

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Труды

**IX ВСЕРОССИЙСКОГО СЪЕЗДА СУДЕБНЫХ МЕДИКОВ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**«СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ НАУКА И ЭКСПЕРТНАЯ
ПРАКТИКА: ЗАДАЧИ, ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ»**

Том 2

22–24 ноября 2023 года

**Под общей редакцией
доктора медицинских наук, профессора И.Ю. Макарова**

Москва 2023

УДК 340.6
ББК 58.1+67.351
Т78

Судебно-медицинская наука и экспертная практика: задачи, пути совершенствования на современном этапе. Труды IX Всероссийского съезда судебных медиков с международным участием. Том 2, 22–24 ноября 2023 года, Москва // под общ. ред. д.м.н., проф. И.Ю. Макарова. – Череповец: ИП Мочалов С.В., 2023. – 560 с.

В сборнике трудов представлены результаты научных исследований ученых – судебных медиков, врачей, юристов и криминалистов, затрагивающие основные актуальные вопросы судебно-медицинской экспертной деятельности, организационные и научные проблемы, подготовку кадров, межведомственное взаимодействие и обмен опытом.

Издание предназначено для судебно-медицинских экспертов, судебных экспертов, врачей клинических специальностей, профессорско-преподавательского состава, судей, следователей, прокуроров, лиц, проводящих дознание, адвокатов, аспирантов, ординаторов и студентов, интересующихся проблемами судебной медицины и судебной экспертизы.

Редакционная коллегия:

главный редактор – доктор медицинских наук, профессор И.Ю. Макаров;
научные редакторы – старший научный сотрудник Н.В. Нарина, кандидат медицинских наук П.В. Минаева, кандидат медицинских наук Л.А. Шмаров, кандидат медицинских наук А.Л. Кочоян.

В тексте издания сохранены содержание, стиль и орфография, использованные авторами научных работ. Издатель не несет ответственности за достоверность приведенной авторами информации, допущенные авторами ошибки и опечатки, а также любые последствия, которые они могут вызвать.

ISBN 978-5-91965-348-6

© ФГБУ РЦСМЭ Минздрава России, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
5. СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕЛА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	11
ПРОБЛЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО ДЕЛАМ О ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ <i>к.м.н. О.А. Быховская, д.м.н., профессор В.Д. Исаков</i>	11
АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ В ПЕРВИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОМИССИОННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ В СВЯЗИ С ВОЗНИКНОВЕНИЕМ НЕНАДЛЕЖАЩИХ ИСХОДОВ ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ <i>С.Г. Воеводина, д.м.н., профессор Е.Х. Баринев</i>	18
К ВОПРОСУ ОБЪЕКТИВНОСТИ СУЖДЕНИЯ ПАТОЛОГОАНАТОМА ПРИ РАБОТЕ В СОСТАВЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ <i>Р.В. Городилов, С.Б. Глатко, А.А. Белоножкина, Е.К. Емельянова, Ю.И. Гальчиков, Е.Н. Сергеева, Е.Ю. Мищенко</i>	23
УНИФИКАЦИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ОЦЕНКИ НЕ ДИАГНОСТИРОВАННОЙ ТРАВМЫ, ТРЕБУЮЩЕЙ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ <i>к.м.н. О.Б. Долгова, к.м.н. Д.Л. Кондрашов</i>	29
СЛУЧАЙ ОСТАВЛЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ <i>Е.К. Емельянова, Ю.И. Гальчиков, Е.Ю. Мищенко, Е.Н. Сергеева, Р.В. Городилов</i>	36
ВЛИЯНИЕ ПРИВХОДЯЩИХ ЯВЛЕНИЙ НА ТЕЧЕНИЕ ПРИЧИННОЙ СВЯЗИ В ЯТРОГЕННЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЯХ <i>Е.О. Игонина</i>	40
К ВОПРОСУ О СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ТРАКТОВКЕ ПЕРЕЛОМОВ РЕШЕТЧАТОЙ КОСТИ <i>к.м.н., доцент В.В. Киселев, к.м.н., доцент В.С. Уланов, д.м.н., проф. Т.А. Фоминых, к.м.н., доцент А.Н. Захарова</i>	47
САРАТОВСКИЙ ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО ФАКТАМ НЕОКАЗАНИЯ ИЛИ НЕНАДЛЕЖАЩЕГО ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ <i>Д.Г. Левин</i>	53
О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ВНЕШТАТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОМИССИОННЫХ ИЛИ КОМПЛЕКСНЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ <i>к.м.н. А.В. Нестеров, С.В. Ненилин, Д.Ю. Землянский</i>	63

К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛИЦА И ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ ИНФЕКЦИОННЫМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ	
<i>д.м.н., профессор В.Л. Попов, к.м.н., доцент О.А. Егорова, к.м.н., доцент И.Л. Белешиников.....</i>	<i>67</i>
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ И ЮРИДИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ	
<i>д.м.н. В.А. Путинцев, д.м.н. Д.В. Богомолов, к.м.н. Н.П. Гедыгушева, А.А. Нелюбин, Д.И. Иконникова</i>	<i>74</i>
ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ С УЧАСТИЕМ ВРАЧА-ПСИХИАТРА	
<i>к.м.н., доцент С.Л. Семенов, В.А. Семенова, д.м.н., профессор А.П. Божченко</i>	<i>81</i>
ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТОВ И ВРАЧЕЙ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ-РЕАНИМАТОЛОГОВ	
<i>С.В. Соколов, д.м.н., профессор В.А. Глуценко, д.м.н., профессор В.Л. Попов</i>	<i>86</i>
УСТАНОВЛЕНИЕ ПРЯМОЙ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОЙ СВЯЗИ ПРИ НАЛИЧИИ НЕДОСТОВЕРНЫХ СВЕДЕНИЙ В МЕДИЦИНСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	
<i>Ю.А. Солодовник, И.А. Адамович, Е.Д. Хадиева</i>	<i>93</i>
ЖЕНСКАЯ ГРУДЬ – ОРГАН ИЛИ? К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ	
<i>д.м.н. В.А. Спиридонов, М.А. Правая.....</i>	<i>100</i>
ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И МНОГОПРОФИЛЬНОЙ КЛИНИКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН	
<i>д.м.н., доцент М.И. Тимерзянов, к.м.н., доцент А.М. Хромов, А.М. Делян, к.м.н. З.Ф. Ким, к.м.н. Е.А. Мельников</i>	<i>106</i>
ХАРАКТЕРИСТИКА ЯТРОГЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ И ХИРУРГИЧЕСКИМИ ВМЕШАТЕЛЬСТВАМИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ	
<i>А.С. Умаров, д.м.н., профессор С.И. Индиаминов</i>	<i>111</i>
ПРАКТИКА ПРИВЛЕЧЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКСПЕРТИЗ О НЕНАДЛЕЖАЩЕМ ИСПОЛНЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБЯЗАННОСТЕЙ МЕДИЦИНСКИМИ РАБОТНИКАМИ НА ПРИМЕРЕ ЭКСПЕРТИЗ, ТРЕБУЮЩИХ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ	
<i>С.В. Хвасько</i>	<i>118</i>
ТЯЖЕЛАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ, ЛЕЧЕНИЮ И СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ	
<i>д.м.н., профессор Г.Г. Шагинян, М.Д. Маглаперидзе, к.м.н. С.Н. Любимов, Р.В. Рыбас</i>	<i>125</i>
ОСЛОЖНЕНИЯ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ	
<i>д.м.н., профессор Г.Г. Шагинян, М.Д. Маглаперидзе, Ш.М. Садиков, Р.В. Рыбас</i>	<i>132</i>

АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «ВРЕД ЗДОРОВЬЮ» ПРИ НЕОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ	
<i>к.м.н. Л.А. Шмаров</i>	142
6. ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ВОПРОСОВ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ	148
К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ СОКРАЩЕНИЯ ОБЪЕМА ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ	
<i>д.м.н., профессор А.П. Божченко, д.м.н., профессор И.А. Толмачев, В.В. Якушев</i>	148
О ДОКАЗЫВАНИИ РЕАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ ЗДОРОВЬЯ КОСМЕТОЛОГИЧЕСКОЙ УСЛУГИ, ОКАЗАННОЙ ЛИЦОМ, НЕ ИМЕЮЩИМ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>к.ю.н., доцент Е.Г. Быкова</i>	154
ОБ ОСНОВАНИЯХ ПРИЗНАНИЯ ЗАКЛЮЧЕНИЙ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ НЕДОПУСТИМЫМИ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ	
<i>Н.А. Морозова, А.В. Фоминых</i>	161
ОПЫТ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПО ЭКСПЕРТНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАССЛЕДОВАНИЯ ПРИЧИН АВИАЦИОННОЙ КАТАСТРОФЫ	
<i>к.б.н. В.М. Пехов, к.м.н. С.А. Фролова, к.б.н., Е.Ю. Звычайная, к.б.н. Р.М. Савицкий, д.б.н. О.Л. Силаева, А.В. Саботахин, Р.А. Хоперский, д.б.н. М.В. Холодова</i>	168
КОМПЛЕКСНЫЕ ЭКСПЕРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТРАВМЫ	
<i>к.м.н., доцент А.В. Светлаков, к.м.н., доцент А.В. Сотин</i>	176
СООТНОШЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ В ДЕРМАТОГЛИФИКЕ И ДАКТИЛОСКОПИИ	
<i>д.ю.н., доцент О.А. Соколова</i>	187
ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СИТУАЦИОННЫХ ЭКСПЕРТИЗ В ТАНАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	
<i>М.М. Фокин, М.Б. Райтер, д.м.н., профессор М.А. Кислов</i>	193
ПРОБЛЕМЫ НАЗНАЧЕНИЯ СИТУАЦИОННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ ОБ УБИЙСТВАХ ПРИ НЕОБНАРУЖЕНИИ ТРУПА	
<i>к.ю.н. А.В. Хмелева</i>	205
7. СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	216
О ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ПРИЖИЗНЕННОСТИ И ДАВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРЕЛОМОВ НА КОСТЯХ ЧЕРЕПА	
<i>к.м.н. К.А. Акбергенова</i>	216

СОРТИРОВКА ЧАСТЕЙ ТРУПОВ ПО ПРИЗНАКАМ ПОДОШВЕННЫХ ПАПИЛЛЯРНЫХ УЗОРОВ (ПРИМЕР ИЗ ЭКСПЕРТНОЙ ПРАКТИКИ)	
<i>д.м.н., профессор А.П. Божченко, к.м.н. Е.В. Капустин</i>	223
КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В ДИНАМИКЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ТРИ ГОДА	
<i>д.м.н., профессор А.П. Божченко, к.м.н. О.О. Яковенко, д.м.н., профессор В.Д. Исаков, д.м.н., доцент Ю.В. Назаров</i>	227
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ЧЕЛОВЕКА В АСПЕКТЕ РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ	
<i>Ж.Н. Гордеева, д.м.н., профессор В.Н. Звягин</i>	232
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА ЭКСПЕРТНОГО СВЕТА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СЛЕДОВ	
<i>И.В. Исакова, Л.С. Петрова</i>	242
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ АЛГОРИТМОВ	
<i>к.м.н. О.И. Косухина, д.м.н., профессор С.В. Леонов, д.м.н. Ю.П. Шакирьянова, М.Л. Куркин</i>	249
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЗРЫВА РУЧНЫХ ОСКОЛОЧНЫХ ГРАНАТ РГД-5	
<i>В.А. Кузьмина, д.м.н., доцент П.В. Пинчук, д.м.н., профессор С.В. Леонов, А.В. Ходулапов</i>	256
ПРЕДЕЛЫ ДАЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ВЫСТРЕЛА ИЗ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ КАЛИБРА 366 ТКМ СО СВЕРЛОВОЙ СТВОЛА «PARADOX»	
<i>д.м.н., проф. И.Ю. Макаров, д.м.н., профессор А.Ю. Чудаков, Е.А. Потапов</i>	261
ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СНАРЯДА ПРИ ПРОБИТИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРЕГРАДЫ	
<i>к.м.н. Н.А. Михеева, к.м.н. М.А. Сухарева, д.м.н., профессор С.В. Леонов</i>	266
ОБЪЕКТИВИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИЗНАКОВ СЛОВЕСНОГО ПОРТРЕТА ПРИ ОПИСАНИИ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ	
<i>Н.В. Нарина, Л.Л. Усачева, д.м.н., профессор В.Н. Звягин, к.т.н. О.И. Галицкая</i>	269
ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМА ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРЕЛОМА ПРАВОЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ВОДИТЕЛЯ ЛЕВОРУЛЬНОЙ МАШИНЫ ПРИ ФРОНТАЛЬНОМ СТОЛКНОВЕНИИ	
<i>к.м.н. О.Ю. Самаркина, д.м.н., профессор С.В. Леонов</i>	279

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ ПЯТЕН КРОВИ НА ЦВЕТНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ	
<i>К.П. Селянина, д.м.н., доцент Е.Н. Леонова, к.м.н., доцент Ю.В. Ломакин, д.м.н., доцент М.Н. Нагорнов</i>	284
МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ОДЕЖДЕ И ОБУВИ ПОТЕРПЕВШЕГО ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ	
<i>О.В. Становая</i>	287
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВРЕЖДЕННЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ СНАРЯДОВ - ПУЛЬ ПРИ ВЫСТРЕЛЕ ЧЕРЕЗ ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ	
<i>к.м.н. М.А. Сухарева, к.м.н. Н.А. Михеева, д.м.н., профессор С.В. Леонов</i>	295
КОНФИГУРАЦИЯ (ФОРМА) СРЕДНЕНИЖНЕЙ ЧАСТИ ЛИЦА	
<i>Л.Л. Усачева</i>	300
ОСОБЕННОСТИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПРИЧИНЕННЫХ ЭКСПАНСИВНЫМИ ПУЛЯМИ ПАТРОНОВ «DUPO 28» К ОГНЕСТРЕЛЬНОМУ ГЛАДКОСТВОЛЬНОМУ ОРУЖИЮ 12 КАЛИБРА (12x70) В УСЛОВИЯХ НЕБЛИЗКОЙ ДИСТАНЦИИ ВЫСТРЕЛА	
<i>А.В. Ходулатов, д.м.н., доцент П.В. Пинчук, д.м.н., профессор С.В. Леонов, В.А. Кузьмина</i>	316
К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОМ ИССЛЕДОВАНИИ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЭЛЕКТРОМЕТОК МЕТОДОМ РЕНТГЕНСПЕКТРАЛЬНОГО ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА	
<i>д.м.н., профессор А.Б. Шадымов, Е.И. Сеченев, О.В. Чуднова</i>	321
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЙ БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ	
<i>д.м.н., профессор О.Д. Ягмуров, д.м.н., профессор А.П. Божченко, д.м.н., профессор В.Д. Исаков, д.м.н., доцент Ю.В. Назаров</i>	325
8. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ И УСТАНОВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РОДСТВА.	
СУДЕБНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	331
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭКСПРЕСС ТЕСТОВ НА НАЛИЧИЕ СЕМЕННОЙ ЖИДКОСТИ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	
<i>к.м.н. К.А. Акбергенова, М.А. Хайдаров</i>	331
ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕОПОЗНАННЫХ ТРУПОВ: КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУДЕБНОЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И УЧЁТА ДАННЫХ ДНК	
<i>к.б.н. В.М. Веремейчик, Ю.А. Волох</i>	339

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТРАВЛЕНИЙ АКОНИТОМ В ГОРОДЕ БИШКЕК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	
<i>Ю.С. Вычигжанина, д.м.н., профессор Е.М. Кильдюшов</i>	346
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ БИОСТАТИСТИЧЕСКАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ РОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ, ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОЧЕВИДНОСТИ	
<i>д.б.н., профессор П.Л. Иванов, В.В. Григорьев</i>	351
ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ГЕНЕТИЧЕСКОГО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ АБОРТИВНОГО МАТЕРИАЛА И ПЛАЦЕНТЫ	
<i>И.В. Кныш, М.С. Чернышова, Ю.А. Хабарова</i>	358
РЕДКАЯ АНОМАЛИЯ ПОЛОВОГО РАЗВИТИЯ, ВЫЯВЛЕННАЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ - СИНДРОМ СВАЙЕРА. СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ	
<i>О.А. Козлова, Л.Г. Духновская, Е.В. Семёнова</i>	371
ОСЛОЖНЕННЫЙ СЛУЧАЙ УСТАНОВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛА ПРИ СТАНДАРТНОМ STR-ГЕНОТИПИРОВАНИИ ХРОМОСОМНОЙ ДНК	
<i>к.б.н. Е.Н. Ларина, д.м.н., профессор П.Л. Иванов</i>	375
ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОНОЗИГОТНЫХ БЛИЗНЕЦОВ МЕТОДАМИ ДНК-АНАЛИЗА В КРИМИНАЛИСТИКЕ И СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ	
<i>д.м.н. И.О. Перепечина</i>	379
ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОСТИ И АКТИВНОСТИ ПРОБ α-АМИЛАЗЫ В ВОДНЫХ ЭКСТРАКТАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ СЛЮНЫ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ	
<i>Н.А.Портнова, д.м.н. И.Е.Лобан</i>	387
СОВРЕМЕННЫЕ ДНК ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ	
<i>А.М. Газетдинов, З.Р. Тахирова, Э.К. Хуснутдинова</i>	394
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОСТНЫХ ОСТАНКОВ КАК МЕТОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)	
<i>Е.Р. Тустановская, А.А. Фомичев, И.Э. Мецзякова, И.А. Гарцева, к.м.н. Н.В. Малахов</i>	401
ОСОБЕННОСТИ ДНК-ИДЕНТИФИКАЦИИ КОНТАКТНЫХ СЛЕДОВ НА КОЖЕ ЧЕЛОВЕКА	
<i>к.м.н. Т.Г. Фалеева, д.м.н., профессор И.Н. Иванов, д.б.н. И.В. Корниенко</i>	405
ВОЗМОЖНОСТИ МИКРОСАТЕЛЛИТНОГО ДНК-АНАЛИЗА ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ МАТЕРИНСКОГО МИКРОХИМЕРИЗМА У ПАЦИЕНТА С X-СЦЕПЛЕННОЙ ТЯЖЁЛОЙ ИММУННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ	
<i>к.б.н. Е.А. Шило, М.Г. Шитикова, Д.А. Дейкун, В.В. Пиццоко, к.б.н. Е.А. Полякова, Д.Р. Капуза, Т.Н. Дубинич-Фёдорова, О.И. Плотницкая</i>	409

9. МОДЕРНИЗАЦИЯ СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКИХ, ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ: ВНЕДРЕНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	414
ИДЕНТИФИКАЦИЯ КАРБАМАЗЕПИНА И ПРОДУКТОВ ЕГО ДЕГРАДАЦИИ И МЕТАБОЛИЗМА МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ С МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ ДЕТЕКТИРОВАНИЕМ <i>В.Д. Акимова, к.фарм.н., С.С. Барсемян, Е.С. Широкова, д.х.н. А.М. Григорьев</i>	414
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КВЕТИАПИНА ПРИ СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ <i>С.М. Байбатырова</i>	425
РЕДКИЙ СЛУЧАЙ СМЕРТЕЛЬНОГО ОТРАВЛЕНИЯ ПЕСТИЦИДОМ – ДИМЕТОАТОМ <i>к.м.н., доцент В.Б. Барканов, к.м.н. И.И. Прокофьев</i>	435
ОБНАРУЖЕНИЕ ЛАУДАНОЗИНА, МЕТАБОЛИТА АТРАКУРИЯ, В ЭКСГУМИРОВАННОМ ТРУШНОМ МАТЕРИАЛЕ МЕТОДОМ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ С МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ ДЕТЕКТИРОВАНИЕМ <i>к.фарм.н. С.С. Барсемян, Е.Л.Красицкая, В.Д. Акимова, д.фарм.н. Р.А. Калекин</i>	440
ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ БИБЛИОТЕКИ МАСС-СПЕКТРОВ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ, ПСИХОТРОПНЫХ, СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ, ЯДОВИТЫХ И ИНЫХ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТОВ ИХ ПРЕВРАЩЕНИЯ <i>к.фарм.н. С.С. Барсемян, д.м.н., проф. И.Ю. Макаров</i>	450
ИЗУЧЕНИЕ РИСКА НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО ОТРАВЛЕНИЯ ПРИ МЕДИЦИНСКОМ ПРИМЕНЕНИИ АГОНИСТОВ БЕНЗОДИАЗЕПИНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ <i>к.фарм.н. А.А. Волкова, д.фарм.н. Р.А. Калёкин, к.фарм.н. А.М. Орлова, д.м.н. А.З. Павлова</i>	459
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИКАЗА №1021 «О ВВЕДЕНИИ НОВОГО ПЕРЕЧНЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ...» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР В ПОЛУВЕКОВОМ ПЕРИОДЕ <i>д.фарм.н. Р.А. Калёкин, к.фарм.н. А.А. Волкова, к.фарм.н. А.М. Орлова</i>	464
СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЛА В СЛЕДАХ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ <i>к.м.н. А.П. Кидралиева, д.м.н. А.Л. Федоровцев, к.м.н. Р.Р. Кидралиев</i>	468
ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ И СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ, ПРОВОДИМЫХ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ <i>к.т.н. Е.В. Кулябина, к.фарм.н. Т.В. Кулябина, к.фарм.н. С.С. Барсемян, О.Н. Мелкова, В.В. Морозова, В.Ю. Морозов</i>	472
ХИМИКО- ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ α –ПИРРОЛИДИНОВАЛЕРОФЕНОНА В СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕНИИ БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ <i>Н.Н. Макарова, Т.Л. Гиря</i>	481

СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОПОКСУРА В ТРУПНОЙ КРОВИ <i>д.м.н. Ю.Е. Морозов, Е.В. Васильева, д.м.н. С.В. Шигеев</i>	489
ДИАГНОСТИКА ОСТРОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ С ПОМОЩЬЮ РАМАНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ <i>к.м.н., доцент И.А. Чернов, Л.А. Макарецова, д.м.н., профессор А.М. Авдалян, д.м.н., доцент Д.Н. Проценко, к.фарм.н. В.И. Кукушкин, д.м.н., доцент Ю.А. Кириллов</i>	494
ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ 4-МЕТОКСИГИДРОКСИБЕНЗОЛА В ТРУПНОМ МАТЕРИАЛЕ <i>д.фарм.н., профессор В.К. Шорманов, к.х.н., доцент А.П. Чернова, М.В. Щитова, к.ф.н. М.К. Елизарова</i>	500
АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЙ ГСМЭ СЗФО <i>д.м.н., профессор О.Д. Ягмуров, д.м.н., профессор В.Д. Исаков, к.фарм.н. Т.В. Горбачева</i>	505
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	513

5. СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕЛА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

ПРОБЛЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО ДЕЛАМ О ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

к.м.н. О.А. Быховская¹, д.м.н., профессор В.Д. Исаков^{1,2}

¹Санкт-Петербургское государственное учреждение здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург, РФ

²ФБГОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения РФ, Санкт-Петербург

Аннотация: Назначение и проведение комиссионных судебно-медицинских экспертиз по уголовным и гражданским делам часто связано с жалобами пациентов и их родственников на некачественную медицинскую помощь. Жалобы могут возникать из-за нарушения медиками правил этики и деонтологии, например, нежелания или неумения разговаривать с пациентом или в связи высказанной негативной оценки лечения на предыдущем этапе и др. Анализ выполненных в отделе комиссионных экспертиз СПб ГБУЗ «БСМЭ» за 2019-2022 гг. показал постоянное уменьшение общего количества назначаемых комиссионных экспертиз по обвинению медицинских работников практически в 2 раза. Данная ситуация, по нашему мнению, связана с назначением подобных комиссионных экспертиз в коммерческие негосударственные, так называемые «независимые» организации, а также с созданием в структуре Следственного комитета России отделов по ятрогенным преступлениям. Приводятся объективные и субъективные причины увеличения трудоемкости и сроков проведения таких экспертиз.

Ключевые слова: комиссионная судебно-медицинская экспертиза, дефекты оказания медицинской помощи, недостатки назначения и проведения экспертиз.

PROBLEMS OF CONDUCTING FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS IN CASES OF PROFESSIONAL OFFENSES OF MEDICAL WORKERS

O.A. Bykhovskaya¹, V.D. Isakov^{1,2}

¹Sankt-St. Petersburg State Healthcare Institution «Bureau of Forensic Medical Examination», St. Petersburg, Russia

²FBGOU VO North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Summary: The appointment and conduct of commission forensic medical examinations in criminal and civil cases is often associated with complaints from patients and their relatives about poor-quality medical care. Complaints may arise due to violations of the rules of ethics and deontology by physicians, for example, unwillingness or inability to talk to the patient or in connection with a negative assessment of treatment at the previous stage, etc. Analysis of the commission examinations carried out in the department of the SPb GBUZ «BSME» for 2019-2022. showed a constant decrease in the total number of appointed commission examinations on charges of medical workers, almost 2 times. This situation, in our opinion, is connected with the appointment of such commission examinations to commercial non-governmental, so-called «independent» organizations, as well as with the creation of departments for iatrogenic crimes in

in the structure of the Investigative Committee of Russia. Objective and subjective reasons for increasing the complexity and timing of such examinations are given.

Keywords: *commission forensic medical examination, defects in the provision of medical care, deficiencies in the appointment and conduct of examinations.*

Назначение и проведение комиссионных судебно-медицинских экспертиз по уголовным и гражданским делам часто связано с жалобами пациентов и их родственников на некачественную медицинскую помощь. Однако, нужно отметить, что иногда жалобы пациентов не являются объективно обоснованными и возникают из-за непонимания причин неэффективности проведенного лечения и ухудшения своего здоровья. Жалобы могут возникать также из-за нарушения медиками правил этики и деонтологии, например, нежелания или неумения разговаривать с пациентом или в связи высказанной негативной оценки лечения на предыдущем этапе и др. Встречаются случаи, когда причиной иска к медицинской организации являлась меркантильная установка граждан на улучшение своего финансового состояния, так как выигранный процесс в суде позволял получить деньги с медицинского учреждения.

Анализ выполненных в отделе комиссионных экспертиз СПб ГБУЗ «БСМЭ» за 2019–2022 гг. показал постоянное уменьшение общего количества назначаемых комиссионных экспертиз по обвинению медицинских работников практически в 2 раза. Так, в 2019 г. таких экспертиз было 569, в 2020 г. – 466, в 2021 г. – 407, в 2022 г. – 298. Такое снижение числа этого вида экспертиз отмечалось как по уголовным, так и по гражданским делам.

Данная ситуация, по нашему мнению, связана с назначением подобных комиссионных экспертиз в коммерческие негосударственные, так называемые «независимые» организации. Формально специалисты в этих организациях имеют сертификаты по многим медицинским специальностям, но, судя по качеству их заключений, не имеют опыта и специальной подготовки по рассматриваемым вопросам. Выводы таких экспертиз как правило не обоснованы объективными медицинскими данными, в комиссии

отсутствуют необходимые специалисты клинического профиля, нередко эксперты выходят за пределы своей компетенции, дают оценку предыдущих экспертиз, а также внедряются в правовые вопросы.

Другой причиной уменьшения назначения комиссионных судебно-медицинских экспертиз по профессиональным правонарушениям медицинских работников в государственное учреждение здравоохранения связано с созданием в структуре Следственного комитета России отделов по ятрогенным преступлениям, в которых начато выполнение данных экспертиз, а также распоряжением председателя Следственного комитета о не назначении этих экспертиз в государственные Бюро судебно-медицинской экспертизы.

Одним из ключевых вопросов при проведении комиссионных экспертиз по оценке допущенных дефектов оказания медицинской помощи является установление наличия и вида причинно-следственной связи между дефектами и их последствиями (неблагоприятными исходами) с дальнейшей оценкой вреда здоровью и степени его тяжести.

Часто проблемными вопросами при этом становится двойственное толкование некоторыми экспертами п.24 Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека (утвержденных приказом от 24 апреля 2008 г. № 194н). В этом пункте указано, что ухудшение состояния здоровья человека, вызванное ... *поздними сроками начала лечения ...*, не рассматривается как причинение вреда здоровью. В то же время в п.25 тех же критериев указано: *ухудшение состояния здоровья человека, обусловленное дефектом оказания медицинской помощи, рассматривается как причинение вреда здоровью* [1].

Другой проблемой является то, что врачи – судебно-медицинские эксперты, следуя предложенным рекомендациям, выходят за пределы своей компетенции, вторгаясь в правовые оценки, что может привести в дальнейшем к судебным ошибкам [2, 3]. Это касается оценки «действий» или «бездействий» медицинского работника, а также установление причинно-

следственной связи между выявленными дефектами оказания медицинской помощи и «*действиями*» медицинских работников.

Определение ответственности за правонарушения медицинских работников процессуально закреплено (в соответствии с теорией уголовного права) за судебно-следственными органами, а, соответственно, выходит за пределы компетенции врачей судебно-медицинских экспертов. Такая оценка требует выяснения ряда дополнительных сведений, не требующих специальных медицинских познаний. Например, несвоевременное оказание больному медицинской помощи (что является дефектом) может быть связано: с занятостью врача с другими пациентами, нуждающимися в более срочной (по жизненным показаниям) медицинской помощи; болезнью врача; отсутствием или поломкой медицинской аппаратуры; невозможностью своевременного прибытия скорой помощи к больному из-за автомобильной пробки и т.п. При наличии указанных обстоятельств, выходящих за пределы компетенции экспертной комиссии, несмотря на отмеченные судебно-медицинской экспертной комиссией лечебно-диагностические дефекты и связанные с ними неблагоприятные последствия, деяние врача не расценивается в уголовном процессе как «бездействие».

Однако в уголовном и гражданском судопроизводстве к оценке действий медицинских работников (по установлению юридической ответственности) подходят по-разному.

В уголовном процессе обязательным условием обвинительного приговора является установление **прямой** (причинной) причинно-следственной связи между действием (бездействием) медицинского работника и неблагоприятным исходом, при этом *вина подсудимого доказывается стороной обвинения, а неустранимые сомнения толкуются в пользу обвиняемого* [4].

В гражданском процессе действует иной принцип: «*Отсутствие вины доказывается лицом, нарушившим обязательства*» [5]. В силу данного требования именно больница должна доказать отсутствие своей вины.

В соответствии с ФЗ «О защите прав потребителей» и ГК РФ ст.1095 при оказании любых платных услуг возможно взыскание морального вреда при любом нарушении прав потребителей [5, 6], даже при отсутствии прямого вреда жизни и здоровью (что требуется в других случаях). Исполнитель несёт ответственность за причинение вреда жизни и здоровью потребителя в связи с использованием материалов, оборудования, инструментов независимо от того, позволял ли уровень научных и технических знаний выявить их свойства (например, непредвиденное действие лекарств, поломка технических устройств и т.д.).

Поэтому вывод судебно-медицинских экспертов о вероятности наступления неблагоприятного исхода вследствие невыполнения ответчиком своих обязательств или установление непрямой (случайной) причинно-следственной связи, как правило, влечет в гражданском процессе возложение судом на нарушителя обязанности по компенсации причиненного вреда здоровью (если лечебно-профилактическое учреждение не докажет отсутствие своей вины).

Обоснованность предъявляемых претензий к медицинским работникам подтверждается практикой выявления дефектов оказания медицинской помощи по результатам выполненных судебно-медицинских экспертиз. По нашим данным доля выявляемых (подтверждаемых) экспертами дефектов ежегодно увеличивалась как в экспертизах по уголовным, так и по гражданским делам. В 2020 г. доля выявленных дефектов оказания медицинской помощи составила – 62%, в 2021 г. – 67%, а в 2022 г. – 70%.

Среди медицинских специалистов в 2020 г. наибольшая доля допущенных дефектов выявлялась у стоматологов – 96%, далее в порядке убывания: нейрохирургов – 74%, кардиологов – 72%, терапевтов – 71%, акушер-гинекологов – 69%, онкологов – 68%, анестезиологов-реаниматологов – 67%, хирургов – 65%.

В 2022 г. доля допущенных дефектов медицинской помощи изменилась и распределилась следующим образом: онкологи – 78%, травматологи – 71%,

хирурги – 69%, инфекционисты – 66%, неврологи и нейрохирурги – 62%, анестезиологи-реаниматологи – 38%.

Следует обратить внимание, что сложность и трудоемкость проведения экспертиз по обвинению медицинских работников обусловлена объективными причинами: 1) необходимостью поиска с целью привлечения в состав комиссии внештатных специалистов – врачей клинического профиля, отсутствующих в штате Бюро, не принимавших участие в оказании медицинской помощи конкретному пациенту и работающих в отдаленно расположенных медицинских учреждениях; 2) поиском действующих стандартов оказания медицинской помощи по конкретному заболеванию; 3) большим объемом исследовательской части, которая должна содержать тщательный анализ оказания медицинской помощи пациенту на всех этапах течения заболевания (травмы).

В последние годы заметна тенденция к увеличению количества вопросов, задаваемых судебно-следственными органами и объема медицинской документации, подлежащей анализу; подчас экспертная оценка охватывает период лечения пациента с многочисленными сопутствующими заболеваниями, исчисляемый годами. Кроме того, значительно увеличился объем деловой переписки (информация и возможности проведения экспертизы; согласование сроков выполнения экспертных исследований с лицом, назначившим экспертизу; запросы недостающих медицинских документов; согласование списка привлекаемых врачей-специалистов и др.).

Помимо вышеизложенных факторов, влияющих на увеличение трудоемкости производства данного вида экспертиз, следует отметить:

- некачественное ведение и неразборчивое заполнение медицинскими работниками служебной документации, представляемой следствием;
- повышение требований со стороны судебно-следственных органов к производству экспертиз и обоснованию выводов;
- затраты времени на увеличение количества допросов экспертов следователями (по требованию прокуратуры) после проведения экспертизы с

целью пояснения заключения (при этом могут быть поставлены качественно новые вопросы, что выходит за пределы компетенции врача судебно-медицинского эксперта и в рамках допроса решены быть не могут);

- затраты времени на увеличение количества вызовов экспертов для дачи пояснений в суды, а также на видеоконференции (при проведении экспертиз, назначаемых иногородними судами);

- затраты времени на устранение недостатков назначения экспертиз следствием.

К типичным недостаткам, допускаемым следствием при назначении комиссионных судебно-медицинских экспертиз, в том числе по «врачебным» делам, можно отнести следующее:

- не предоставляются необходимые для ответов на поставленные вопросы документы: протокол исследования трупа с гистологическими препаратами, материалы ведомственных проверок (КЭК, КИЛИ, ГУЗЛ), карты вызова скорой медицинской помощи, медицинские карты из ряда больниц, где лечили пациента, а также задаются вопросы по другим медицинским учреждениям без представления медкарт из этих учреждений;

- наличие в постановлении теоретических вопросов или вопросов, выходящих за пределы компетенции судебно-медицинской экспертизы, например, «кто был виноват?»;

- постановка необоснованно большого количества (десятки и сотни) вопросов при назначении экспертиз по материалам проверки (в то время как для решения вопроса о возбуждении уголовного дела от судебных медиков требуется ответить на 4–5 ключевых вопросов);

- отсутствие указания в постановлении на включение (при необходимости) специалистов клинического профиля;

- несоответствие представленных на экспертизу материалов перечню, указанному в постановлении;

- ошибки в датах (происшествия, возрасте и др.), фамилии подэкспертного, неинформативные сведения об обстоятельствах событий.

Устранение вышеуказанных проблем и перечисленных недостатков со стороны следственных органов может позволить сократить сроки проведения комиссионных судебно-медицинских экспертиз и повысить их качество.

Литература

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 24.04.2008 № 194н «Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека». – Собрание законодательства Российской Федерации, 2007, № 35, ст. 4308. Зарегистрировано в Минюсте РФ 13 августа 2008 г. № 12118.

2. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». – М., Центртраг, 2023.

3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.05.2010 г. № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации». – Зарегистрировано в Минюсте РФ 10 августа 2010 г. Регистрационный № 18111.

4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – М., Эксмо, 2023.

5. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ.

6. Закон от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. от 05.12.2022) «О защите прав потребителей».

АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ В ПЕРВИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОМИССИОННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ В СВЯЗИ С ВОЗНИКНОВЕНИЕМ НЕНАДЛЕЖАЩИХ ИСХОДОВ ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

С.Г. Воеводина¹, д.м.н., профессор Е.Х. Баринов^{2,3}

¹ ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы ДЗ г. Москвы», Москва

² Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва

³ Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы Минобрнауки России, Москва

***Аннотация:** Актуальность проблемы обусловлена тем, что работа на догоспитальном этапе, особенно в условиях скорой медицинской помощи, предполагает сложности диагностики различных нозологических форм. В свою очередь, непонимание пациентами основ врачебной деятельности приводит к увеличению конфликтов на догоспитальном этапе. Достоверная оценка правильности диагностических и лечебно-тактических мероприятий и, как следствие, объективная оценка степени тяжести вреда здоровью человека, полученного при оказании медицинской услуги, основывается на*

изучении первичной медицинской документации. Поэтому целью данной работы было проанализировать заключения комиссионных судебно-медицинских экспертиз и изучить влияние правильного заполнения первичной медицинской документации на исход жалоб пациентов (или их родственников) в правоохранительные органы.

Ключевые слова: скорая медицинская помощь, пациент, судебно-медицинская экспертиза, ненадлежащий исход оказания медицинской помощи.

ANALYSIS OF COMMISSION FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS IN CASES ASSOCIATED WITH DEFECTS IN THE PROVISION OF EMERGENCY MEDICAL CARE

S.G. Voevodina¹, E.Kh. Barinov^{2,3}

¹*GBUZ «Bureau of Forensic Medical Examination of the Department of Health of Moscow», Moscow*

²*A.I. Evdokimov Moscow State Medical and Dental University of the Ministry of Health of Russia, Moscow*

³*Russian University of Friendship of Peoples named after P. Lumumba Ministry of Education and Science of Russia, Moscow*

Summary: *The relevance of the problem is due to the fact that work at the prehospital stage, especially in emergency medical care, involves the complexity of diagnosing various nosological forms. In turn, patients' misunderstanding of the basics of medical practice leads to an increase in conflicts at the prehospital stage. A reliable assessment of the correctness of diagnostic and therapeutic measures and, as a result, an objective assessment of the severity of harm to human health received during the provision of medical services is based on the study of primary medical documentation. Therefore, the purpose of this work was to analyze the conclusions of the commission forensic medical examinations and to study the impact of correctly filling out primary medical documentation on the outcome of complaints from patients (or their relatives) to law enforcement agencies.*

Keywords: *ambulance, patient, forensic medical examination, improper outcome of medical care.*

При проведении судебно-медицинских экспертиз в случаях ненадлежащего оказания скорой медицинской помощи основным положением выступает то, что правильная, своевременная, квалифицированная медицинская помощь пациентам при заболеваниях, несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства [1], – важное медицинское мероприятие, направленное не только на сохранение жизни и здоровья, но и на предотвращение летального исхода в критической ситуации (то есть спасение и сохранение жизни).

Одной из главных задач судебно-медицинской экспертизы случаев

ненадлежащего оказания медицинской помощи является объективная оценка степени тяжести вреда здоровью человека, полученного при оказании медицинской услуги, что может быть достигнуто лишь при достоверной оценке правильности диагностических и лечебно-тактических мероприятий, проведенных на догоспитальном этапе сотрудниками скорой медицинской помощи.

При проведении анализа 129 заключений комиссионных судебно-медицинских экспертиз по уголовным и гражданским делам, проведенных в ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы ДЗ г. Москвы» с 2010 по 2020 гг., выполненных в связи с ненадлежащим оказанием скорой медицинской помощи, было установлено, что все чаще причиной жалоб граждан в правоохранительные органы становятся этико-деонтологические взаимоотношения между сотрудниками скорой помощи и пациентами (или их родственниками), а не только дефекты оказания скорой медицинской помощи.

Одной из причин этого служит непонимание не только пациентами, но и юристами основ врачебной деятельности, затруднения в понимании клинических рекомендаций, а именно сложности работы и принятия решений медицинским персоналом в условиях диагностических и медикаментозных ограничений, различных подходах к лечению пациентов с одинаковым диагнозом, а также в каких случаях медицинский работник принимает решение идти на риск, а в каких нет, и почему. В соответствии с этим необходимо учитывать, что вопрос о ненадлежащем ведении медицинским работником первичной документации стоит наиболее остро при исках и жалобах пациентов в различные инстанции.

Основными вопросами, поставленными перед экспертными комиссиями, были следующие:

- имело ли место ненадлежащее оказание медицинской помощи;
- правильно ли и в полном объеме проведены обследование и лечение;
- правильно ли установлен диагноз;

– своевременно ли проведена госпитализация пациента / могла ли своевременная госпитализация предотвратить наступление неблагоприятного исхода;

- надлежаще и полно ли оформлены медицинские документы;
- какими стандартами и нормативными документами должен руководствоваться персонал выездных бригад скорой медицинской помощи;
- имеется ли прямая причинная связь между действиями медицинских работников и неблагоприятным исходом оказания медицинской помощи (наиболее важный вопрос при проведении судебно-медицинских экспертиз).

Достоверные ответы на ряд этих вопросов и объективность проведения экспертизы зависят от правильности и аккуратности заполнения первичной медицинской документации. В случаях исправлений, сокращений, неполных или противоречивых записей в медицинской документации судебно-медицинским экспертам и привлекаемым специалистам клинических профилей бывает сложно, а иногда невозможно объективно разобраться, что является настоящей ошибкой: ошибка в диагностике и, как следствие, в лечении или неверное заполнение медицинской документации.

Все вышеперечисленное позволяет суду усомниться в компетенции медицинского работника, а также вынести решение в пользу пациента.

После проведения анализа заключений данных экспертиз были выявлены недостатки при оказании скорой медицинской помощи, среди которых: отсутствие данных о сопутствующих заболеваниях, аллергологическом анамнезе; противоречия в данных осмотра (например, несоответствие данных температуры и ЧСС); указание на введение препаратов, не входящих в клинические рекомендации по данному заболеванию. Также имеются претензии к заполнению медицинской документации (от незначительных до достаточно серьезных).

Для скорой медицинской помощи заполнение первичной медицинской документации регламентируется приказом Минздравсоцразвития РФ от 02-12-2009 942 «Об утверждении статистического инструментария станции

(отделения) больницы скорой медицинской помощи». Сотрудникам скорой медицинской помощи необходимо учитывать, что первичная медицинская документация является не только основным медицинским, юридическим и финансовым документом, но и основным источником, по которому, при возникновении споров, воспроизводится хронология событий.

В ходе проведения анализа правильности заполнения первичной медицинской документации сотрудниками скорой медицинской помощи было проанализировано 7279 талонов к сопроводительному листу, взятых на одной подстанции ССиНМП им. А.С. Пучкова за один год, и выявлен ряд нарушений:

- небрежное заполнение (исправления, использование штриха, записи на полях);
- необоснованные сокращения в записях;
- несоответствие указанного диагноза, описанным объемом указанного лечения и тактике ведения пациента;
- отсутствие направительного диагноза скорой медицинской помощи.

Как мы видим, результаты проведенных исследований полностью сопоставимы друг с другом.

При анализе изложенного материала можно сделать вывод о том, что при строгом следовании правилам оформления первичной медицинской документации медицинский работник может быть уверен, что составляет не только медицинский, но и юридический документ, полностью соответствующий всем предъявляемым требованиям и являющийся отражением его профессиональной грамотности, умений и личных качеств, который при возникновении конфликтных ситуаций послужит объективным показателем грамотной работы.

Литература

1. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021); Статья 35. Скорая, в том числе скорая специализированная, медицинская помощь.

К ВОПРОСУ ОБЪЕКТИВНОСТИ СУЖДЕНИЯ ПАТОЛОГОАНАТОМА ПРИ РАБОТЕ В СОСТАВЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

*Р.В. Городилов¹, С.Б. Глатко¹, А.А. Белоножкина¹, Е.К. Емельянова²,
Ю.И. Гальчиков², Е.Н. Сергеева², Е.Ю. Мищенко²*

¹*Бюджетное учреждение здравоохранения Омской области Клинический онкологический диспансер, Омск*

²*Бюджетное учреждение здравоохранения Омской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Омск*

Аннотация: При производстве комплексных экспертиз по качеству оказания медицинской помощи онкологическим больным важны компетенция патологоанатома в составе экспертной комиссии и методики, которые он применяет для диагностики. Для оценки регресса опухоли после неoadьювантной терапии в настоящее время допустимо использование двух методик. Мы провели ретроспективную оценку регресса опухоли двумя группами онкопатологов и оценили критерии согласия специалистов с вычислением каппы Флейса. Более высокий уровень согласия между специалистами имел место при использовании методики RCB. Использование классификации Г.А. Лавниковой показало низкий уровень согласия. Это следует учитывать при формулировке выводов об эффективности проведенной терапии и пр.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, качество медицинской помощи, патологоанатом, онкопатолог.

TO THE QUESTION OF THE OBJECTIVITY OF THE PATHOLOGIST'S JUDGMENT WHEN WORKING AS PART OF THE EXPERT COMMISSION

*R.V. Gorodilov¹, S.B. Glatko¹, A.A. Belonozhkina¹, E.K. Emelyanova²,
U.I. Galchikov², E.N. Sergeeva², E.Y. Mishchenko²*

¹*Oncology Dispensary Clinical, Omsk, Russia*

²*«Bureau of Forensic Medical Examination», Omsk, Russia*

Summary: In the production of complex examinations on the quality of medical care for cancer patients, the competence of the pathologist as part of the expert commission and the methods that he uses for diagnosis are important. To assess tumor regression after neoadjuvant therapy, two techniques are currently acceptable. We conducted a retrospective assessment of tumor regression by two groups of oncopathologists and evaluated the criteria for the consent of specialists with the calculation of the kappa Fleiss. A higher level of agreement between specialists took place when using the RCB methodology. The use of the same classification by G.A. Lavnikova showed a low level of agreement. This should be taken into account when drawing conclusions about the effectiveness of the therapy, etc.

Keywords: forensic medical examination, quality of medical care, pathologist, oncologist.

При производстве комплексных (комиссионных) судебно-медицинских экспертиз по фактам оказания медицинской помощи онкологическим больным ключевая роль в составе экспертной комиссии отводится патологоанатому; именно от гистологической верификации напрямую зависят выводы остальных членов экспертной комиссии. В настоящее время ни у кого не вызывает сомнений, что оценку такого материала должен проводить патологоанатом, имеющий онкологический профиль [1, 2]. Однако гистологическая диагностика опухолей сложна, а заключения патологоанатома не лишены субъективности, даже в случаях диагностики тех нозологий, для которых утверждены клинические рекомендации. Наряду с этим, пункт 111 Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации, утвержденного Приказом Минздравсоцразвития России от 12 мая 2010 г. №346н, обязывает руководителя экспертного учреждения контролировать качество выполненных экспертиз, поэтому мы должны четко понимать не только уровень компетенции специалиста, но и объективность примененных методик диагностики, результаты которых закладываются в основу экспертных выводов. Так правильная оценка ответа опухоли на неоадьювантную терапию (регресс опухоли) имеет решающее значение для оценки эффективности лечения, принятия или непринятия решения об органосохраняющей операции, назначения последующей терапии, прогнозирования рисков и пр. [2] и, исходя из этой оценки, формулируются выводы экспертной комиссии. Использование разнообразных методик приводит к отличиям в оценке морфологического регресса и трудностям при прогнозировании эффективности лечения [3]. В современных клинических рекомендациях, применяемых на территории РФ, для оценки ответа опухоли на лечение указано использование двух оценочных систем: предпочтительно RCB (residual cancer burden), а при невозможности использования RCB допускается использование классификации Г.А. Лавниковой. Предпочтение RCB основано на публикации А. Сейбен и др., где сравнивались различные

системы оценки регресса опухоли, а именно: TR/NR, Chevallier, Sataloff, Denkert-Sinn, Miller-Payne, NSABP-B18.

Цель нашего исследования – провести сравнительный ретроспективный анализ лечебного патоморфоза злокачественных опухолей молочной железы с использованием классификационных схем клинических рекомендаций МЗ РФ, оценить критерии согласия специалистов при использовании этих методик, чтобы судить о надежности (объективности) заключения.

Материалы и методы. В нашем исследовании были пересмотрены 20 гистологических препаратов пациенток БУЗОО КОД, отобранные случайной выборкой из материалов 2017, 2021, 2022 гг. В исследование были включены пациенты с гистологически верифицированной инвазивной неспецифической карциномой молочной железы. Пациенты 2017 года получали курс неoadъювантной химиотерапии в различных комбинациях: доксорубицин, винкристин, циклофосфан, 5-фторурацил, метотрексат; пациенты 2021 и 2022 гг. – те же схемы с добавлением таксанов (паклитаксел). Случаи были пересмотрены двумя группами врачей. Первую группу (группа А) составили два патолога общего онкологического профиля; вторую группу (группа Б) составили врачи-патологи, занимающиеся исключительно опухолями молочной железы.

Перед врачами была поставлена единственная задача: в образцах ложа опухоли оценить остаточную целлюлярность. Оценка целлюлярности производилась как среднее значение по всем полям опухолевого ложа и обозначалась от 0% до 100%, с точностью до 0,1%. Полученные данные были использованы для вычисления суммарного показателя степени регресса опухоли согласно классификациям Г.А. Лавниковой и RCB.

Методика оценки регресса опухоли по Г.А. Лавниковой была разработана в 1976 году и применяется к опухолям различных локализаций. Степень регресса отражается в степени сохранной опухолевой ткани: I степень — сохранено более 50% опухолевой ткани; II степень — сохранено 20–50% опухолевой ткани; III степень — до 20% ткани опухоли сохранилось

в виде отдельных очагов и IV степень — полное отсутствие опухолевой ткани.

Схема оценки RCB выделяет 4 степени патоморфоза, в зависимости от полученного индекса: RCB-0 (pCR) – значение индекса 0; RCB-I (минимальная остаточная опухоль) $<1,36$; RCB-II (умеренная остаточная опухоль) $1,36—3,28$; RCB-III (выраженная остаточная опухоль) $>3,28$ [4, 5]. Для вычисления индекса используется онлайн-калькулятор [6], в который необходимо ввести 4 параметра: микроскопические размеры ложа опухоли в двух измерениях; выраженность инвазивного компонента, рассчитанная на основании процента карциномы *in situ*, и инвазивного рака в опухоли; число лимфатических узлов с метастазами; наибольший диаметр метастаза лимфатического узла в мм.

Для оценки согласия специалистов подсчитывали статистический критерий каппа Флейса, который является расширением каппы Козна. Эта метрика используется для измерения согласия, когда в исследовании участвует более двух экспертов.

Результаты исследования и обсуждение. Ретроспективный анализ степени регресса опухоли показал крайне низкий критерий согласия схемы Г.А. Лавниковой. Каппа Флейса среди всех участников исследования составила всего 0,03, при этом в группе А показатель был равен 0,02, т.е. существенно не отличался от показателя патологов группы Б – 0,03. Эти данные отражают незначительный (слабый) уровень согласия: патологоанатомы давали разные оценки гистологическому материалу и их мнения редко совпадали. Это позволяет судить о субъективности заключения патологоанатома вне зависимости от того, специализируется ли он на опухолях молочной железы или имеет общеонологический профиль.

Использование RCB оценки в эффективности лечения опухоли показало более высокие критерии согласия. Каппа Флейса в группе А составила 0,41, а группе Б – 0,47. При оценке всех участников исследования

коэффициент составил 0,42, что соответствует умеренному уровню согласия между специалистами.

Полученные результаты объясняются и сущностью примененных систем оценки. При гистопатологическом исследовании по системе RCB требуется тщательное сопоставление микроскопических образцов с макроскопической картиной, что позволяет более точно оценить степень регресса опухоли. С этой целью рекомендуется использовать фотокопии, схематичные рисунки и подробное картирование тканевых образцов. Операционный материал разрезается таким образом, чтобы определить два наибольших размера остаточного ложа опухоли. Должен быть исследован каждый поперечный срез образца ложа опухоли толщиной 1 см. Если опухолевое ложе довольно большого размера (5 и более см в наибольшем измерении), то достаточно пяти репрезентативных поперечных срезов. Таким образом, количество парафиновых блоков с тканевыми образцами максимально может достигать 25 штук. Кроме того, необходимо подробно исследовать регионарные лимфатические узлы на предмет метастазов с указанием размеров метастазов. Считается, что такого количества материала должно быть достаточно для определения полного морфологического ответа опухоли на лечение.

При оценке степени патоморфоза по системе Г.А. Лавниковой нет указаний на особенности вырезки операционного материала. Как правило, объем вырезки определяется врачом-патологоанатомом, руководствуясь общими принципами работы с операционным материалом, принятыми в каждом конкретном патологоанатомическом отделении. В случае отсутствия видимых глазом опухолевых узлов врач-патологоанатом берет материал случайно из разных участков ткани молочной железы.

Заключение. Учитывая полученные нами результаты, можно говорить, что при оценке лечебного патоморфоза карцином молочной железы по системам, приведенным в клинических рекомендациях, в меньшей степени на достоверность результата влияет: специализируется ли патолог

исключительно на исследованиях опухолей молочной железы или имеет общеонкологический профиль, и в большей степени влияет примененная система оценки патоморфоза. Мы получили более высокий уровень согласия специалистов, т.е. более высокую степень совпадений между мнениями специалистов в оценке лечебного патоморфоза по системе RCB. Кроме того, уже сама возможность применения данной методики свидетельствует о том, что в распоряжении патологоанатома присутствовала полная информация о состоянии регионарных лимфатических узлов, количестве лимфоузлов, пораженных метастазами, наибольшем размере метастатического поражения. Гистологические срезы были правильно сформированы, кусочки четко маркированы, имелась макрофотография или схема вырезки кусочков, проводилась морфометрия гистологических препаратов, что позволило оценить остаточную целлюлярность максимально объективно. Безусловно, что на исследование, выполненное по данной методике, можно ориентироваться при формулировке выводов судебно-медицинской экспертизы. Напротив, в случаях недостаточного объема гистоматериала и невозможности использования системы оценки RCB для оценки лечебного патоморфоза используют систему Г.А. Лавниковой, о чем следует указывать в выводах экспертизы и воздерживаться от категоричных умозаключений.

Литература

1. Лушников Е.Ф. Цели и методы работы патологоанатома в современной онкологии. Онкология, журнал им. П.А. Герцена. 2017;2:66-71.
2. Соловьев Ю.Н. Роль и место патологической анатомии в современной клинической онкологии.
3. Франк Г.А., Илатовская М.Е., Андреева Ю.Ю., Завалишина Л.Э. Роль и критерии оценки морфологического регресса рака молочной железы после неoadъювантной терапии. Современная онкология. 2015;17(2):30–34.
4. Андреева Ю.Ю., Москвина Л.В., Березина Т.А., Подберезина Ю.Л., Локтев С.С., Франк Г.А. Методика исследования операционного материала при раке молочной железы после неoadъювантной терапии для оценки остаточной опухолевой нагрузки (по системе RCB). Архив патологии. 2016;2:41–46.
5. Symmans W.F. et al. Measurement of residual breast cancer burden to predict survival after neoadjuvant chemotherapy. Journal of Clinical Oncology. 2007;25(28):4414-4422.
6. Материалы сайта свободного доступа по ссылке без регистрации <https://oncobreast.ru/poleznaya-informaciya/kalkulyator-ostatochnoj-opuholevoj-nagruzki-rcb/>.

УНИФИКАЦИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ОЦЕНКИ НЕ ДИАГНОСТИРОВАННОЙ ТРАВМЫ, ТРЕБУЮЩЕЙ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

к.м.н. О.Б. Долгова^{1,2}, к.м.н. Д.Л. Кондрашов^{2,1}

¹Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Екатеринбург

²Бюро судебно-медицинской экспертизы Свердловской области, Екатеринбург

Аннотация: Обязательным для принятия процессуального решения в отношении врача является установление в процессе производства судебно-медицинской экспертизы прямой причинно-следственной связи между действиями врача и неблагоприятным исходом в медицинской практике. В настоящее время отсутствует единый подход к формулировке вывода о значении дефектов диагностики для летального исхода. Патогенетический принцип формулировки диагноза, законодательство РФ, закон формальной логики позволяют исключить прямую причинную связь между дефектом диагностики травмы и смертью пострадавшего от механических повреждений.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, дефект диагностики, прямая причинная связь, летальный исход в результате травмы.

UNIFICATION OF FORENSIC-MEDICAL ASSESSMENT AN UNDIAGNOSED INJURY REQUIRING EMERGENCY MEDICAL CARE

O.B. Dolgova^{1,2}, D.L. Kondrashov^{1,2}

¹Ural state medical University, Ekaterinburg

²Bureau of Forensic Medical Examination of the Sverdlovsk region, Ekaterinburg

Summary: For a legal decision against a doctor, a direct causal relationship between the actions of a doctor and an unfavorable outcome must be established during a forensic-medical examination. Currently, there is no unified approach to the formulation of a conclusion about the significance of diagnostic defects for a fatal outcome. The pathogenetic principle of the formulation of the diagnosis, the legislation of the Russian Federation, the law of formal logic make it possible to exclude a direct causal relationship between a defect in the diagnosis of injury and the death of a victim from injury.

Keywords: forensic-medical examination, diagnostic defect, direct causal relationship, death from injury.

На сегодняшний день отмечается увеличение количества обращений граждан с исковыми требованиями в судебные инстанции по поводу ненадлежащего оказания медицинской помощи [1, 2]. При производстве судебно-медицинской экспертизы в рамках уголовного дела в отношении врача комиссией экспертов решение вопроса о наличии или отсутствии

причинной связи между его действиями или бездействием и наступлением смерти является обязательным. Причинная связь в уголовном праве – объективно существующая связь между преступным деянием и наступившими общественно опасными последствиями, наличие которой является обязательным условием для привлечения лица, в том числе врача, к уголовной ответственности; данная причинная связь всегда должна быть прямой [3]. Вышесказанное требует однозначности и доказательности наличия причинной связи, что предполагает единый подход к судебно-медицинской оценке представленных комиссиям материалов уголовных дел [4].

В настоящее время в нормативных судебно-медицинских экспертных документах нет положений, позволяющих сделать однозначный вывод о наличии или об отсутствии прямой причинной связи между не диагностированной травмой и смертью пациента. Зачастую судебно-медицинские экспертные комиссии представляют взаимоисключающие выводы, в том числе по одному и тому же уголовному делу в случаях последовательного назначения экспертиз с идентичными вопросами в разные субъекты Российской Федерации.

Примером могут служить экспертные выводы пяти экспертных комиссий по материалам одного уголовного дела с обвинением врачей в причинении смерти пациенту, у которого в двух медицинских организациях не был диагностирован травматический рабдомиолиз. В Государственное экспертное учреждение здравоохранения Свердловской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы» (ГАУЗ СО «БСМЭ») материалы уголовного дела в отношении врачей медицинских организаций, в стационарах которых пострадавший мужчина, 20 лет, получал медицинскую помощь, поступили через 5 лет с момента возбуждения уголовного дела. Таким образом, в материалах дела представлено четыре заключения экспертных комиссий, оформленных в разных субъектах Российской Федерации, период работы над экспертизами в ходе расследования составил

6 лет. Анализ экспертных заключений позволил сделать вывод об отсутствии единого подхода при ответе на вопрос о причинной связи дефекта медицинской помощи (рабдомиолиз не диагностирован, пациент не получал лечение) и смертью пациента, а также об отсутствии единой оценки травмы (Таблица 1).

Таблица 1. Ответы на вопросы постановления в заключениях экспертных комиссий разных регионов России.

Экспертный документ	Вред здоровью, причиненный рабдомиолизом	Прямая причинная связь действий врачей с наступлением смерти	Установление дефектов медпомощи
Заключение специалистов (негосударственная экспертиза)	Легкий	Отсутствует	Имеются недостатки, не повлияли на исход
Республиканское бюро СМЭ	Легкий	Прямая причинная связь	Дефекты медицинской помощи стали причиной смерти
Республиканское бюро СМЭ	Легкий	Отказ от ответа на вопрос	Отказ от ответа на вопрос
Краевое бюро СМЭ	Легкий	Прямая причинная связь между бездействием врачей и смертью	Дефекты медицинской помощи стали причиной смерти
ГАУЗ СО «БСМЭ»	Тяжкий, как вызвавший угрожающее жизни состояние – почечную недостаточность в связи с наличием острого почечного повреждения	Отсутствует	Имеются недостатки, не повлияли на исход

Еще одним примером установления прямой причинно-следственной связи между дефектом медицинской помощи (не диагностированная, по мнению экспертной комиссии Республиканского бюро судебно-медицинской экспертизы, механическая травма головы) и смертью пациента могут служить материалы, с которыми были ознакомлен профессорско-преподавательский состав кафедр ФГБОУ ВО «УГМУ» МЗ РФ. По

результатам работы экспертной комиссии в заключении сформулирован вывод о том, что причиной смерти пациента стала травма головы при падении на плоскости в виде перелома костей черепа, кровоизлияний под оболочки и в желудочки головного мозга. Наряду с указанным выводом о причине смерти экспертная комиссия установила, что между дефектом медицинской помощи в варианте не диагностированной травмы головы и неблагоприятным исходом так же имеется прямая причинная связь. Фактически, по результатам работы экспертной комиссии установлена прямая причинная связь с летальным исходом как травмы головы, так и отсутствием диагностики черепно-мозговой травмы.

В качестве преступного деяния врача первоначально рассматривалось бездействие, однако в случае оказания медицинской помощи в амбулаторных условиях и в стационарах оценивать неправильные действия врача как бездействие нельзя, поскольку началом работы с пациентом считается момент его поступления в медицинскую организацию. Таким образом, отсутствие диагностики травмы при установлении клинически другой патологии не является бездействием врача в отношении пациента.

В ходе производства экспертизы перед экспертной комиссией не стоит задача правильной формулировки судебно-медицинского диагноза в случае летального исхода. Однако принципы построения диагноза позволяют ответить на вопрос, возможно ли установить прямую причинную связь между смертью пострадавшего и дефектом оказания медицинской помощи в виде неверной диагностики, когда травма клинически не диагностирована.

Если допустить наличие такой прямой причинной связи между дефектом диагностического процесса (травма не диагностирована) и смертью человека, выводом в заключении эксперта должно стать утверждение о том, что смерть пострадавшего наступила от дефекта медицинской помощи, то есть сам по себе дефект (отсутствие диагностики травмы) стал причиной смерти. Таким образом, у секционного стола в окончательном варианте или в последующем, изменив предварительное свидетельство о смерти на

окончательное, врач-судебно-медицинской эксперт должен установить в качестве причины смерти дефект медицинской помощи, и присвоить ему код в соответствии с МКБ – 10. При этом дефект медицинской помощи в варианте отсутствия диагностики травмы должен быть размещен в соответствующий раздел судебно-медицинского диагноза.

Судебно-медицинский диагноз – медицинское заключение, формулируемое судебно-медицинским экспертом по результатам исследования трупа, о сущности заболевания и/или травмы, отображающее ее нозологию, этиологию, патогенез и морфофункциональные проявления в соответствие с рубриками и терминами МКБ – 10 [5–7]. С учетом трехчленной рубрифицированной структуры необходимо определить возможность размещения указанного дефекта медицинской помощи в варианте отсутствия диагностики травмы в каком-либо из трех разделов. Поскольку травма в представленных случаях явилась причиной смерти, именно повреждение является основной нозологией, то есть состоянием, угрожающим жизни, с наиболее выраженными морфологическими проявлениями. Дефект медицинской помощи в виде отсутствия диагностики травмы не имеет морфологических проявлений, сам по себе не имеет осложнений в виде симптомов и синдромов, нозологических единиц, которые должны быть сформулированы во втором разделе судебно-медицинского диагноза, то есть не имеет патогенеза.

Нельзя рассматривать дефект медицинской помощи в варианте отсутствия диагностики травмы и как фоновое при коморбидности нозологий в первом разделе судебно-медицинского диагноза, поскольку для фонового в разделе «Основное повреждение или заболевание» представлено определение именно повреждения или заболевания, которым не является неустановление травмы у пациента. Этилогически фоновое заболевание или повреждение не связано с основным, но в обязательном порядке должно играть свою роль в патогенезе процессов, чего в данном случае быть не может, поскольку патогенез определен исключительно переживанием

травмы. У дефекта медицинской помощи в варианте отсутствия диагностики травмы патогенеза нет.

Таким образом, определение места дефекта медицинской помощи в варианте отсутствия диагностики травмы в судебно-медицинском диагнозе невозможно в связи с нарушением патогенетического принципа построения диагноза в медицине. Процесс развития (патогенез) имеют травмы в виде закономерных осложнений, неверный процесс диагностического поиска врача параллелен, не связан патогенетически с развивающимися симптомами и синдромами, не может быть выражен нозологической единицей, поскольку в МКБ – 10 такая нозология для формулировки диагноза отсутствует.

В связи с вышесказанным невмешательство врача в переживание травмы без диагностики повреждений не имеет прямой причинной связи со смертью пострадавших.

Федеральное законодательство, регламентирующее экспертную деятельность на территории России, предписывает экспертам при формулировке выводов в заключении основываться на положениях, дающих возможность проверить обоснованность и достоверность сделанных выводов на базе общепринятых научных и практических данных, то есть аргументировать экспертные выводы. В заключениях экспертных комиссий, установивших прямую причинную связь между отсутствием диагностики и смертью пациентов, отсутствуют логические цепочки аргументов, вывод ограничивается только констатацией факта этой связи.

Немаловажным является рассмотрение возможности установления прямой причинной связи между дефектом медицинской помощи в варианте отсутствия диагностики травмы и смертью пострадавших с точки зрения законов формальной логики. В данном случае закон достаточного основания требует от экспертных комиссий объективных данных, подтверждающих последовательно рассуждениями наличие прямой причинной связи между дефектом диагностики и смертью человека, следуя закону, любое утверждение для того, чтобы иметь силу, обязательно должно быть доказано

с помощью аргументов, являющихся достаточными для основания исходного утверждения, то есть оно должно вытекать из них, чего в экспертных документах не представлено, поскольку доказать прямую причинную связь в подобных ситуациях невозможно.

На основании вышеизложенного, с учетом патогенетического принципа построения диагноза в медицине, с учетом положений законодательства РФ и закона формальной логики, можно сделать вывод о том, что в случае наступления смерти в результате травмы, которая не была диагностирована в амбулаторных условиях и/или в стационаре, не проводилось лечение травмы, прямая причинная связь может быть установлена только между травмой и неблагоприятным исходом, поскольку травма сама по себе стала причиной смерти. Патогенетически не связанный с исходом дефект диагностики не состоит в прямой причинной связи со смертью пациента.

Литература

1. Баринев Е.Х., Музыкин М.И., Иорданишвили А.К., Сухарева М.А. Экспертная оценка исходов оказания медицинской помощи при массовых острых инфекционных заболеваниях органов дыхания и полости рта. Экология человека. 2021, № 9. С. 11–19.
2. Иорданишвили А.К., Толмачев И.А., Музыкин М.И., Панчук Ю.П., Головкин А.А. Профессиональные ошибки и дефекты оказания медицинской помощи при стоматологической реабилитации взрослых пациентов. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2016. №1 (53). С. 50–55.
3. Ковалев А.В. Порядок проведения судебно-медицинской экспертизы и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи. Методические рекомендации. Москва, РЦСМЭ. - 2017.
4. Федеральный закон от 31.05.2001 г. N 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации»
5. Приказ МЗиСР РФ от 12.05.2010 г. № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-медицинских учреждениях Российской Федерации».
6. Клевно В.А., Кучук С.А., Лысенко О.В. и др. Судебно-медицинский диагноз: руководство; под ред. проф. В.А. Клевно. М.: Ассоциация СМЭ, 2015. – 315 с.
7. Клевно В.А., Кучук С.А., Лысенко О.В. и др. Судебно-медицинский диагноз в экспертной практике. Судебная медицина, 2015. №1(3). С. 30–33.

СЛУЧАЙ ОСТАВЛЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Е.К. Емельянова¹, Ю.И. Гальчиков¹, Е.Ю. Мищенко¹, Е.Н. Сергеева^{1,3},
Р.В. Городилов²

¹Бюджетное учреждение здравоохранения Омской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Омск

²Бюджетное учреждение здравоохранения Омской области Клинический онкологический диспансер, Омск

³Омский государственный медицинский университет, Омск

Аннотация: Мы наблюдали случай интраоперационного оставления в брюшной полости хирургического инструмента – гемостатического зажима. Данный дефект медицинской помощи был допущен во время экстренной операции, имеющей технические сложности. Послеоперационный период протекал без осложнений. Хирургический инструмент в брюшной полости был обнаружен случайно, при плановом рентгенологическом исследовании через 10 суток после операции. Он не вызвал каких-либо осложнений и был удален при повторной операции. Данный дефект медицинской помощи квалифицирован как легкий вред здоровью.

Ключевые слова: хирургические инструменты, хирургические операции, инородные тела в брюшной полости.

THE CASE OF LEAVING A SURGICAL INSTRUMENT IN THE ABDOMINAL CAVITY

E.K. Emelyanov¹, Y.I. Galchiko¹, E.U. Mishchenko¹, E.N. Sergeev¹,
R.V. Gorodilov²

¹«Bureau of Forensic Medical Examination», Omsk, Russia

²Oncology Dispensary Clinical, Omsk, Russia

³Omsk State Medical University, Omsk, Russia

Summary: We observed a case of intraoperative abandonment of a surgical instrument in the abdominal cavity – a hemostatic clamp. This defect in medical care was committed during an emergency operation with technical difficulties. The postoperative period proceeded without complications. The surgical instrument in the abdominal cavity was discovered accidentally, during a routine X-ray examination 10 days after the operation. It did not cause any complications and was removed during repeated surgery. This defect of medical care is qualified as a slight harm to health.

Keywords: surgical instrumen, surgery, foreign bodies in the abdominal cavity.

Непреднамеренное интраоперационное оставление инородных тел и инструментов в полостях пациента при выполнении операционных вмешательств не является редким осложнением. Некоторые авторы отмечают, что их вероятность возрастает в разы при экстренных операциях, в случаях драматических интраоперационных ситуаций (массивные

кровотечения, остановка сердца и пр.), при необходимости оперировать в вечернее или ночное время при неполной операционной бригаде [1–4]. Оставление инородных тел часто сопровождается тяжелыми осложнениями, которые могут вести к летальному исходу [5]. Анализ более чем 3500 протоколов патологоанатомических вскрытий в клиниках Санкт-Петербурга показал, что характер оставленных инородных тел в 1/3 случаев имел твердую основу, в 2/3 случаев – тканевую. Осложнения, связанные с оставлением инородных тел, в 68% случаев возникали в раннем послеоперационном периоде и в подавляющем большинстве случаев были связаны с оставлением тканевого материала. Обнаружение же инородных тел с твердой основой в 55% случаев происходило в отдаленном периоде и не влияло на исход заболевания [6]. Бахчевников В.В., 2000 г. и Власов А.Ф., 1985 г. так же указывают на частые осложнения, связанные с оставлением полотенец, салфеток, тампонов и пр. которые возникают в раннем послеоперационном периоде.

Мы наблюдали следующий случай: пациент поступил в стационар с жалобами на боли в животе, тошноту и рвоту. По лабораторным данным в крови обнаружены лейкоцитоз, повышенное СОЭ. После дообследования диагностирована ущемленная посттравматическая диафрагмальная грыжа. В ходе операции в брюшной полости обнаружены признаки обширного спаечного процесса, в диафрагме – посттравматический дефект, через который в плевральную полость сместился желудок и петли тонкой кишки с признаками ущемления. Операция выполнялась с техническими трудностями, однако грыжа была вправлена, дефект диафрагмы ушит. Плевральная и брюшная полости дренированы. В протоколе было указано, что счет инструментов и салфеток совпал. Послеоперационный период протекал гладко, швы без воспаления, живот умеренно болезненный в области операции, симптомов раздражения брюшины не было. Через 10 суток была выполнена контрольная рентгенография органов брюшной полости, обнаружено инородное тело в левой половине брюшной полости –

операционный инструмент (гемостатический зажим). Несмотря на то, что у пациента были показания к срочному оперативному лечению, он отказался от медицинской помощи, оформив письменный отказ, и покинул лечебное учреждение. Через двое суток пациент повторно поступил в хирургическое отделение с жалобами на боли в животе, симптомов раздражения брюшины не было. Выполнена операция лапаротомия, ревизия органов брюшной полости, удаление инородного тела. В левой половине брюшной полости обнаружено металлическое инородное тело (кровоостанавливающий зажим). Бранши зажима были сомкнуты, носиком он уходил в поддиафрагмальное пространство слева, селезенка у пациента отсутствовала в виду давней спленектомии. Проведено выделение зажима из окружающего салъника, удаление из брюшной полости. Место прикрепления зажима было иссечено во время операции и исследовано гистологически, обнаружены признаки формирующейся лигатурной гранулемы. Послеоперационный период протекал гладко. Через 10 суток пациент выписан в связи с отказом продолжать лечение.

Оставление инородных тел после оперативных вмешательств относится к дефектам оказания медицинской помощи, а именно – дефектам лечения, связанным с нарушениями техники операции. Правительство РФ регламентирует определение понятия как «вреда здоровью» (нарушение анатомической целостности и физиологической функции органов и тканей), так и механизм его причинения (результат воздействия физических, химических, биологических, психогенных, факторов внешней среды). Дефект оказания медицинской помощи будет расцениваться как вред здоровью только в том случае, если он (дефект) прямо и непосредственно вызвал ухудшение состояния здоровья у пациента, соответствующее установленным квалифицирующим признакам причиненного вреда.

Правовая оценка оставления инородных тел в организме человека дается только в случаях причинения вреда здоровью пациента: при наступлении опасного для жизни состояния или по исходу. Если при оценке

вреда здоровью инородное тело остается в организме человека, а его пребывание не сопровождается опасным для жизни состоянием, то вред здоровью не определяется, поскольку не определен его исход.

В наблюдаемом нами случае оставленный в брюшной полости гемостатический зажим не привел к развитию осложнений, но потребовал в срочном порядке повторного оперативного вмешательства на брюшной полости продолжительностью менее 2 часов под общим наркозом. В силу того, что в данном случае не развились осложнения, то данный дефект лечения в виде оставления инородного тела – хирургического инструмента в брюшной полости был квалифицирован по длительности расстройств здоровья на срок не более 21 дня в соответствии с п. 8.1 медицинских критериев, установленных приказом МЗ и СР РФ от 24.04.2008 года №194н «Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда причиненного здоровью человека». Наблюдаемый нами случай согласуется с данными статистики, свидетельствующими о том, что оставления твердых инородных тел во время операции в большинстве случаев не вызывают значимых осложнений в послеоперационном периоде.

Литература

1. Иванов Ю.В. Забытые инородные тела при абдоминальных операциях: случайность или неизбежность? Клиническая практика. 2011; №2: 71–74.
2. Кузнецов Н.А., Зинякова М.В. Ультразвуковая диагностика инородных тел брюшной полости. Хирургия. 2001; №10:46–49.
3. Тимофеев И.В. Патология лечения. Руководство для врачей. СПб.: Северо-Запад, 1999.
4. Шейдер Б.Ф., Атдурев В.А. Инородное тело брюшной полости как причина развития fistula gastrocolica. Нижегородский медицинский журнал. 1998; №3:113–114.
5. Овчинников В.А., Королев Б.А., Овчинников В.В. Оставление инородных тел в брюшной полости во время операции и профилактика этой ятрогении по А.И. Кожевникову. Сборник научных трудов «Избранные страницы истории и актуальные вопросы современной хирургии». 2013; №3 (8):104–107.
6. Унгуриян В.М., Гринёв М.В., Демко А.Е., Повзун С.А. Ятрогении манипуляционного характера в абдоминальной хирургии. Вестник хирургии. 2013; №5 (127): 46–49.

ВЛИЯНИЕ ПРИВХОДЯЩИХ ЯВЛЕНИЙ НА ТЕЧЕНИЕ ПРИЧИННОЙ СВЯЗИ В ЯТРОГЕННЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЯХ

Е.О. Игонина

Следственное управление Следственного комитета Российской Федерации по ХМАО-Югре, г. Ханты-Мансийск

Аннотация: Проблема влияния привходящих сил, в том числе действия либо бездействия третьих лиц, на течение причинной связи не решена ни в теории уголовного права, ни в практической деятельности, о чем свидетельствуют множество противоречивых точек зрения на данную проблему и наличие неоднозначной судебной практики. Разнообразие взглядов на проблему квалификации деяний медицинских работников и установления причинной связи усложняет работу практиков и подтверждает значимость исследуемой темы. Цель исследования состоит в разработке и аргументации научных положений, касающихся установления причинных связей, с одной стороны, между полученным повреждением и неблагоприятным последствием (смертью), с другой – между дефектами оказания медицинской помощи и летальным исходом. Проведенный анализ позволяет прийти к выводу, что бездействие врача, несвоевременное и некачественное оказание медицинской помощи, не должно изменять юридическую квалификацию совершенных причинителем вреда действий. Кроме того, дефектам оказания медицинской помощи, состоящим в причинной связи со смертью, должна быть дана должная процессуальная оценка.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, причинная связь, привходящие явления, множественность, медицинские ошибки, последствия.

THE INFLUENCE OF TRANSIENT PHENOMENA ON THE COURSE OF CAUSATION IN IATROGENIC CRIMES

E.O. Igonina

Investigation Department of the Investigative Committee of the Russian Federation for KhMAO-Yugra, Khanty-Mansiysk

Summary: The problem of the influence of incoming forces, including the actions or inaction of third parties, on the course of causation has not been solved either in the theory of criminal law or in practice, as evidenced by many contradictory points of view on this problem and the presence of ambiguous judicial practice. The diversity of views on the problem of the qualification of the acts of medical workers and the establishment of a causal relationship complicates the work of practitioners and confirms the importance of the topic under study. The purpose of the study is to develop and argue scientific provisions concerning the establishment of causal relationships, on the one hand, between the damage received and the adverse consequence (death), on the other – between defects in medical care and death. The analysis allows us to conclude that the inaction of the doctor, untimely and poor-quality medical care should not change the legal qualification of the actions committed by the harm-doer. In addition, defects in the provision of medical care that are causally related to death should be given due procedural assessment.

Keywords: forensic medical examination, causal relationship, incoming phenomena, multiplicity, medical errors, consequences.

В судебно-следственной практике у практических работников возникают сложности в установлении причинной связи в случаях, когда в причинной цепочке появляются привходящие обстоятельства. Практический интерес представляет установление причинной связи как между действием лица, причинившего тяжкий вред здоровью, и смертью, так и между дефектами медицинской помощи и летальным исходом. Установление причинной связи способствует верной квалификации преступлений. Так, если между повреждением, причинившим тяжкий вред здоровью по признаку опасности для жизни, и летальным исходом установлена причинная связь, то с учетом вины действия лица необходимо квалифицировать по ч. 4 ст. 111 УК РФ. Вместе с тем процессуальная оценка должна быть дана медицинскому работнику, допустившему дефекты оказания медицинской помощи, в случае оказания некачественного лечения, данному потерпевшему с повреждением.

Однако единое мнение среди научных и практических работников относительно характера причинной связи и квалификации действий (бездействий) субъектов в выше представленном примере отсутствует. В судебной практике встречаются случаи, когда по однотипным делам судами принимаются противоположные решения относительно наличия либо отсутствия причинной связи между деянием первоначального причинителя вреда и последствием в виде смерти, при наличии дефектов оказания медицинской помощи. Часть судейского сообщества считает, что причинение лицу тяжких последствий, способных привести к смертельному исходу, не состоит в причинной связи с его смертью в случае оказания лицу ненадлежащей медицинской помощи, поскольку недостатки оказания медицинской помощи явились последним звеном в причинной цепочке, предшествующим наступлению смерти.

Напротив, другая часть судейского сообщества придерживается абсолютно иной позиции, полагая, что дефекты оказания медицинской помощи не прерывают запустившуюся причинную связь, поскольку

причиной смерти лица явилось повреждение, полученное в результате действий причинителя, в то время как недостатки оказания медицинской помощи – способствующие условия, которые, по мнению суда, обладают причиняющей силой, поэтому подлежит самостоятельной квалификации при наличии признаков состава преступления.

Пример 1. Приговором Сорокинского районного суда Тюменской области гр-н Ф. признан виновным в совершении преступления, предусмотренного ч. 4 ст. 111 УК РФ. Гр-н Ф. причинил потерпевшему одно колото-резаное ранение, проникающее в брюшную полость, которое явилось причиной смерти. В период пребывания в стационаре потерпевшему оказана медицинская помощь с дефектами в виде не ушивания выходного отверстия ранения печени. Данные дефекты привели к неполной остановке кровотечения и утяжелили геморрагический шок, явившийся причиной смерти. Согласно выводам заключения комиссионной судебно-медицинской экспертизы, между причинением ранения и смертью гр-на Ф. имеется прямая причинная связь. Между дефектами оказания медицинской помощи и наступлением смерти потерпевшего имеется опосредованная причинная связь, поскольку дефекты оказания медицинской помощи не являются причиной смерти и оказание медицинской помощи без дефектов не исключало наступления смерти [1]. Суд апелляционной инстанции не согласился с данной квалификацией, и действия гр-на Ф. переклассифицированы с ч. 4 ст. 111 УК РФ на ч. 1 ст. 111 УК РФ, указав, что бездействие врача повлияло на исход причинной связи, инструментальное обследование больного в послеоперационном периоде позволило бы устранить указанные дефекты оказания медицинской помощи и своевременно провести операцию по ушиванию раны и остановке кровотечения [2].

Пример 2. Аналогичный подход к установлению причинной цепочки выявлен в решении Павловского районного суда Алтайского края. Суд признал виновной гр-ку П. в совершении преступления, предусмотренного

ч. 1 ст. 111 УК РФ. В ходе предварительного следствия установлено, что гр-ка П. в ходе ссоры нанесла гр-ну К. колото-резаную рану в поясничной области, проникающую в брюшную полость, которая причинила тяжкий вред здоровью по признаку опасности для жизни. Гр-н К. госпитализирован в стационар, где ему ненадлежащим образом оказали медицинскую помощь, что привело к послеоперационному осложнению – развитию перитонита, ставшего причиной смерти.

Согласно выводам экспертизы, колото-резаная рана была опасна для жизни в момент причинения, по своему характеру создавала непосредственную угрозу для жизни и по этому критерию квалифицируется как тяжкий вред здоровью. В то же время эксперты пояснили, что колото-резаная рана в прямой причинной связи с наступлением смерти гр-на К. не состоит. Допущенные недостатки оказания медицинской помощи в своей совокупности послужили причиной возникновения осложнений в послеоперационном периоде (перитонит и сепсис), развития полиорганной недостаточности и находятся в прямой причинной связи с наступлением смерти гр-на К. При условии проведения правильного, своевременного, адекватного лечения имелись шансы на благоприятный исход [3].

В выше представленных примерах действия виновных лиц квалифицированы по ч. 1 ст. 111 УК РФ. По мнению суда, первоначальные действия виновного, причинившего вред здоровью потерпевшего, в прямой причинной связи со смертью не состоят, поскольку именно бездействие врача, выразившееся в ненадлежащем оказании лечения пациенту, стало причиной ухудшения его состояния и, как следствие, смерти.

Мнение судейского сообщества относительно квалификации и характера причинной связи в рассмотренных ситуациях различно.

Пример 3. Приговором Госненского городского суда Ленинградской области гр-н Ч. признан виновным в совершении преступления, предусмотренного ч. 4 ст. 111 УК РФ. Последний нанес множественные телесные повреждения гр-ке П., в том числе проникающее колото-резаное

ранение грудной клетки с повреждением легкого. Врач не выявил проникающий характер ранения. В выводах экспертизы указано, что дефект оказания медицинской помощи являлся фактором, способствующим наступлению летального исхода. При этом в случае адекватного и своевременного лечения неблагоприятный исход исключать нельзя по причине тяжелого состояния потерпевшей. Наличие дефекта оказания медицинской помощи в прямой причинной связи со смертью потерпевшего не состоит. Свое решение судья мотивировал отсутствием однозначного вывода о возможном благоприятном исходе при качественной медицинской помощи [4].

Змирева Л.А. полагает, что несвоевременное оказание медицинской помощи, состоящее в причинной связи с летальным исходом, не изменяет юридическую квалификацию совершенных причинителем вреда действий по причинению тяжких телесных повреждений, повлекших по неосторожности смерть [5].

В представленных в исследовании примерах имеет место взаимосвязь двух событий по отношению к одному результату, поскольку смерть обусловлена двумя обстоятельствами: характером вреда, причиненного потерпевшему первоначально, и бездействием медицинского работника, выразившееся в неоказании своевременной квалифицированной медицинской помощи. При этом следственные органы и суды приняли различные решения о характере причинной связи (непрямая, косвенная, опосредованная, прямая), соответственно и о квалификации действий лиц, причинивших тяжкие последствия.

В своих рассуждениях Л.А. Шмаров приходит к следующему выводу: «с точки зрения множественности причин и следствий, со смертью может состоять в прямой причинно-следственной связи множество явлений, и каждое из множества этих явлений может характеризоваться как действие, часть – как бездействие» [6].

З.Б. Соктоев и В.А. Спиридонов придерживаются следующего мнения: «по одному делу, в отношении одних и тех же последствий возможно выявление нескольких прямых причинно-следственных связей. Слово «прямая» при этом будет использоваться только для того, чтобы подчеркнуть, что прямой выступает значимая для эксперта причинная связь, т.е. выделенное для целей проводимого исследования причинное отношение между явлением и наступившими последствиями» [7].

Полагаем, что предложенное авторами отношение к возможности установления нескольких прямых причинных связей является достоверным и оправданным, а также непротиворечащим законам формальной логики. Установление прямой причинной связи, с одной стороны, между повреждением и наступлением неблагоприятным исходом, с другой стороны, между недостатками оказания медицинской помощи и неблагоприятным исходом не противоречит законам формальной логики, поскольку данные положения не являются взаимоисключающими и противоречащими друг другу.

Представляется, что бездействие медицинского работника, выразившееся в не диагностировании полученного потерпевшим повреждения, а соответственно и не оказании своевременного и успешного лечения, не прерывает течение первоначально заданной причинителем вреда причинной связи. В то время как действия врача, обусловившие смерть потерпевшего и «породившие» причину смерти, прерывают течение первоначально заданной причинной связи, то есть в таком случае правомерно констатировать разрыв цепи причинности между действиями причинителя вреда и смертью пациента. Например, если пациент поступает с ножевым ранением и врач в ходе операции повреждает скальпелем здоровый орган, что приводит к массивной кровопотере и смерти пациента, то необходимо констатировать разрыв причинной связи между причинением потерпевшему повреждения и его смертью. В таком случае, в зависимости от характера

вреда действия причинителя могут быть квалифицированы по ч. 1 ст. 111 УК РФ, в то время как действия врача – по ч. 2 ст. 109 УК РФ.

Касаемо не диагностирования повреждений и оказания некачественной медицинской помощи пациенту с тяжким вредом здоровья представляется необходимым выдвинуть на первый план возможность благоприятного исхода как одного из критериев установления причинной связи между дефектами медицинской помощи и летальным исходом. Представляется, что именно возможность благоприятного исхода для потерпевшего в результате своевременного и адекватного лечения определяет цепь причинности и возможность изменения ее вектора от первоначально направленного. Так, если врач своим действием был способен предотвратить неблагоприятный исход для потерпевшего, то его бездействие имеет уголовно-правовую значимость и несет определенные юридические последствия. Однако если действия по оказанию квалифицированной медицинской помощи врача, на которого нормативно возложены определенные обязанности, не способны повлиять на исход случившего, например, ввиду крайне тяжелого состояния потерпевшего, обусловленного поздним обращением за медицинской помощью, то даже в том случае, если в его профессиональной деятельности будут нарушения, они не будут иметь юридического значения ввиду отсутствия порождающего и причиняющего фактора.

Литература

1. Приговор Сорокинского районного суда Тюменской области от 15.05.2014 по делу № 23/2014 // URL: <https://sudact.ru> (дата обращения: 30.05.2023).
2. Апелляционное определение Тюменского областного суда Тюменской области от 11.09.2014 по делу № 22-2587/2014 // URL: <https://sudact.ru> (дата обращения: 30.05.2023).
3. Приговор Павловского районного суда Алтайского края от 28.08.2015 по делу № 1-1/2014 // URL: <https://sudact.ru> (дата обращения: 30.05.2023).
4. Приговор Тосненского городского суда Ленинградской области от 19.08.2015 по делу № 1-27/2015 // URL: <https://sudact.ru> (дата обращения: 30.05.2023).
5. Зимирева, Л.А. О влиянии приводящих явлений на течение причинно-следственной связи / Л. А. Зимирева // Уголовное право. 2015. № 1. С. 55.
6. Шмаров Л.А. Множественность причинных связей в заключениях по «врачебным делам»/ Л. А. Шмаров // Медицинское право. – 2022. № 2. С. 44.

7. Соктоев З.Б., Спиридонов В.А. Использование приемов формальной логики при выявлении причинной связи по «врачебному делу» // Судебно-медицинская экспертиза. 2021. N 6. С. 59.

К ВОПРОСУ О СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ТРАКТОВКЕ ПЕРЕЛОМОВ РЕШЕТЧАТОЙ КОСТИ

*к.м.н., доцент В.В. Киселев, к.м.н., доцент В.С. Уланов,
д.м.н., проф. Т.А. Фоминых, к.м.н., доцент А.Н. Захарова*

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»,
Симферополь*

Аннотация: *Статья посвящена судебно-медицинской проблеме определения степени тяжести нанесенных телесных повреждений в случаях травмирования лицевого отдела головы с вовлечением решетчатой кости. Кратко представлены особенности анатомии и топографии кости, указано на недостатки формулировок относительно решетчатой кости в специальной судебно-медицинской литературе. Приведены примеры из судебно-медицинской практики, касающиеся экспертизы повреждений костей черепа указанной локализации, описаны проблемные моменты таких экспертиз. Предложены пути решения юридических коллизий, возникающих в указанном разделе экспертной деятельности судебных медиков и криминалистов.*

Ключевые слова: *решетчатая кость, продырявленная пластинка, лицевой череп, основание черепа, назо-орбито-этноидальные переломы, судебно-медицинская экспертиза травм головы.*

TO THE QUESTION OF THE FORENSIC-MEDICAL INTERPRETATION OF FRACTURES OF THE ETHMOID BONE

*V.V. Kisel'ev, V.S. Ulanov, T.A. Fominykh, A.N. Zakharova
Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky, Simferopol*

Summary: *The article is devoted to the forensic medical problem of determining the severity of bodily injuries in cases of trauma to the facial part of the head with the involvement of the ethmoid bone. The features of the anatomy and topography of the bone are briefly presented, the shortcomings of the formulations regarding the ethmoid bone in the special forensic literature are indicated. Examples from forensic medical practice are given concerning the examination of injuries of the skull bones of the indicated localization, and the problematic aspects of such examinations are described. The ways of solving legal conflicts arising in the specified section of the expert activity of forensic doctors and forensic specialists are proposed.*

Keywords: *ethmoid bone, perforated plate, facial skull, skull base, naso-orbito-ethmoid fractures, forensic medical examination of head injuries.*

В судебно-медицинской практике в ходе освидетельствования живых лиц нередко ситуации возникновения юридических коллизий при оценке

степени тяжести нанесенных телесных повреждений в случаях травмирования лицевого отдела головы с вовлечением решетчатой кости (лат. *os ethmoidale*) [1]. На настоящий момент в свободном доступе имеется большое количество публикаций, посвященных диагностике назо-орбито-этмоидальных переломов. Принято даже говорить о назо-орбито-этмоидальном комплексе как месте слияния носовых, слезных, решетчатой, верхнечелюстной и лобной костей [2, 3].

Как известно, решетчатая кость отличается довольно сложным строением и, в особенности, топографией, осложняющей клиническую практику тем, что *os ethmoidale* расположена таким образом, что ее определенные части и поверхности участвуют в формировании ряда значимых анатомических образований, а именно: глазниц, полости носа и передней черепной ямки. При этом отношение кости к мозговому и лицевому черепу является двояким, т.к. сама решетчатая кость образует собой часть границы между упомянутыми отделами черепа [4].

Традиционно в анатомической литературе решетчатая кость описывается в разделе «Кости мозгового черепа», но с оговоркой, что большей частью данная кость относится все-таки к лицевому черепу. Однако некоторые авторы относят данную кость к лицевому черепу [5]. Если говорить кратко об основных частях решетчатой кости, то последняя состоит из парных и непарных составляющих: правого и левого лабиринтов и непарных перпендикулярной и продырявленной пластинок. Лабиринты имеют гладкую латеральную стенку, являющуюся основой медиальной стенки глазницы (костная пластика настолько тонкая, что получила название «бумажная» или «*lamina papyracea*»), и несколько поверхностей с зияющими ячейками, соединяющихся с рядом расположенными костями (верхние ячейки прикрыты носовыми частями лобной кости, спереди лабиринты соединяются со слезными костями, задние ячейки прикрыты клиновидной и небными костями, нижние ячейки соединяются с соответствующими поверхностями верхней челюсти). На медиальных неровных поверхностях

лабиринтов расположены верхние и средние носовые раковины. Перпендикулярная пластинка имеет форму неправильного пятиугольника, входит в состав перегородки носа и соединяется со *spina frontalis*, с носовыми костями, сошником и *crista sphenoidalis*, а также с хрящевой перегородкой носа [6– 8].

В силу своего расположения и непосредственного отношения к основанию черепа в составе передней черепной ямки нас интересует более всего продырявленная пластинка решетчатой кости. Как пишет в классическом учебнике В.Н. Тонков о продырявленной пластинке: «*Lamina cribrosa* – четырехугольная, вытянутая в сагитальном направлении пластинка, помещается в решетчатой вырезке лобной кости и, следовательно, входит в передний отдел основания мозгового черепа, в то же время составляя часть крыши полости носа» [6].

При повреждениях лицевого отдела головы в ряде случаев, кроме костей соответствующей части черепа, наблюдаются переломы решетчатой кости. В случаях повреждения продырявленной пластинки возможна риноликворея (истечение спинномозговой жидкости через нос), что клинически подтверждает наличие перелома основания черепа. Важным моментом является то, что перелом костей основания черепа определяется как открытая черепно-мозговая травма, а перелом, сопровождающийся истечением крови или ликвора из носа или слухового прохода, квалифицируется как открытая проникающая черепно-мозговая травма [9, 10].

Следует также отметить, что повреждения латеральной стенки решетчатых лабиринтов могут симулировать картину перелома основания черепа. Так, травмы лица с переломами и смещением кзади носовых костей сопровождаются переломом ячеек решетчатого лабиринта и упомянутых латеральных пластинок, что влечет за собой формирование параорбитальных гематом, нередко принимаемых за проявление перелома костей основания черепа [5]. Но только в тех случаях, когда линия перелома латеральной

пластинки решетчатого лабиринта продолжается и на продырявленную пластинку, что сопровождается обычно гемосинусом и (нередко) эмфиземой глазничной клетчатки и, конечно, создает угрозу жизни, т.к. трактуется как проникающее повреждение, ситуация расценивается как нанесение вреда тяжелой степени [11].

В Приложении к приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 апреля 2008 г. N 194н «Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» в п. 6.1.2. оговариваются условия, при которых повреждения костей черепа наносят вред здоровью, опасный для жизни человека (или создающий непосредственно угрозу для жизни). Однако следует отметить, что под действие пункта п. 6.1.2. «Медицинских критериев...» (2008) (далее МК) попадают переломы всех анатомических образований костей, участвующих в формировании мозговой части черепа. По мнению специалистов, несмотря на то, что в формулировке МК не присутствует термин «продырявленная пластинка», упоминание решетчатой кости как части основания черепа подразумевает только ее часть, участвующую в построении передней черепной ямки [12, 13].

К сожалению, эксперты нередко руководствуются тем, что в пункте 6.1.2 МК упомянута решетчатая кость в целом, и оценивают степень вреда при любых переломах решетчатой кости как тяжелую. В нашей практике периодически встречаются подобные ситуации, когда предметом спора становится определение степени тяжести вреда здоровью, причиненного в результате травмирования области лица с осложнениями в виде переломов медиальной стенки глазницы, и, соответственно, латеральной пластинки лабиринта решетчатой кости. Так, в одном из случаев эксперт, желая доказать, что здоровью пострадавшего с изолированным переломом латеральной пластинки решетчатого лабиринта нанесен вред тяжелой степени, и опираясь на п. 6.1.2 «Медицинских критериев...» утверждал, что: «Правила определения степени тяжести телесных повреждений не разделяют

части решетчатой кости по степени тяжести в случае их повреждения, в Правилах имеется только упоминание «решетчатая кость», что подразумевает рассмотрение повреждения любой ее части, в том числе глазничной пластиной, как тяжкие телесные повреждения», ... «глазничная пластина является естественной неразрывной частью решетчатой кости и вместе с ней участвует в формировании основания черепа» и «решетчатая кость в целом и ее образования относятся к костям основания черепа».

В то время как проф. В.А. Клевно и соавт. указывают: «Переломы основной и решетчатой кости, которые участвуют в формировании мозгового и лицевого черепа, оцениваются в зависимости от конкретной локализации перелома. К повреждениям, вызывающим вред здоровью, опасный для жизни человека, относятся только переломы тех частей этих костей, которые участвуют в формировании мозгового черепа... К категории «тяжкий вред здоровью» следует относить только перелом продырявленной пластинки решетчатой кости, которая участвует в образовании дна передней черепной ямки; перелом других частей этой кости оценивают по длительности расстройства здоровья» [14].

Анатомические различия в определении топографии решетчатой кости, имеющие, безусловно, объективные морфологические причины, не способствуют разъяснению спорных ситуаций в целом, но служат поводом для уточнения в нормативной судебно-медицинской литературе моментов, касающихся участия определенных частей решетчатой кости в мозговом или лицевом отделах черепа. Несмотря на то, что видными судебно-медицинскими экспертами периодически публикуются разъяснения по поводу роли переломов решетчатой кости в определении степени тяжести вреда здоровью, на практике продолжается различная трактовка экспертами существующего законодательства. Для окончательного разъяснения ситуации было бы оптимально внесение редакционных правок в пункт 6.1.2 в Приказе 194н от 24.04.2008 следующего характера: либо уточнение касательно решетчатой кости в виде **«продырявленной пластинки**

решетчатой кости», либо добавление в перечень костных структур в части предложения «...и переломов лицевых костей: носа, нижней и/или **медиальной** стенки глазницы...». Такое уточнение поможет конкретизировать выводы судебно-медицинских экспертов и значительно уменьшит количество повторных экспертиз по рассматриваемой тематике.

Литература

1. Авдеев А.И., Компанец Н.Ю. Экспертная оценка лицевой и черепно-мозговой травмы. Судебная медицина. 2016;2(3):13–16. doi: 10.19048/2411-8729-2016-2-3-13-16.
2. Strong E.B. Frontal Sinus and Naso-Orbital-Ethmoid Complex Fractures. In: Facial Plastic and Reconstructive Surgery. Papell I.D. (ed.). Thieme Medical Publishers. 2009:977–990.
3. Wei J.J., Tang Z.L., Liu L., Liao X.J., Yu Y.B., Jing W. The management of naso-orbital-ethmoid (NOE) fractures. Chinese Journal of Traumatology. 2015;18(5):296–301. doi: 10.1016/j.cjtee.2015.07.006.
4. Лойт А.А., Каюков А.В. Хирургическая анатомия головы и шеи. М.: МЕДпрессинформ, 2006. 128 с.
5. Смирнов А.А., Татаркин В.В., Закондырин Д.Е., Захматов И.Г. Хирургическая анатомия шеи и головы. Учебно-методическое пособие. ЭБС Лань, 2018.
6. Тонков В.Н. Учебник нормальной анатомии человека. В двух томах. Том 1. Издание пятое, переработанное. Л.: Медгиз, 1953.
7. Баженов Д.В., Калиниченко В.М. Анатомия головы и шеи. Введение в клиническую анатомию. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
8. Райан С., МакНиколас М., Юстейс С. Анатомия человека при лучевых исследованиях. Пер. с англ.; под ред. проф. Г. Е. Труфанова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
9. Клевно В.А., Куликов С.Н., Копылов А.В. Атлас медицинских критериев вреда здоровью. 2-е изд. М.: Практическая медицина, 2021.
10. Anzai Y., Fink K.R. Skull-Base Trauma. In: Imaging of Traumatic Brain Injury. 2015:90–111. doi: 10.1055/b-0035-102879.
11. Куликов С.Н. Безосновательность вариабельности экспертных суждений в случае судебно-медицинской оценки тяжести вреда здоровью по факту перелома анатомических элементов решетчатой кости. Судебная медицина. 2016;2(1):4855.
12. Приложение к приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 апреля 2008 г. № 194н «Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека». Доступ по ссылке: <https://base.garant.ru/12162210/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>.
13. Клевно В.А., Куликов С.Н., Копылов А.В. Медицинские критерии вреда здоровью. Дефиниции иллюстрации: атлас. М.: РИО ФГБУ РЦСМЭ Минздравсоцразвития России, 2012.
14. Клевно В.А., Богомолова И.Н., Заславский Г.И., Капустин А.В., Лисянский Б.М. Судебно-медицинская экспертиза вреда здоровью. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.

САРАТОВСКИЙ ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО ФАКТАМ НЕОКАЗАНИЯ ИЛИ НЕНАДЛЕЖАЩЕГО ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Д.Г. Левин

Государственное учреждение здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы Минздрава Саратовской области», Саратов

Аннотация: В статье представлен Саратовский опыт производства судебно-медицинских экспертиз по фактам неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи. Приведено обоснование комплексного характера данных экспертиз, а также необходимости разделения выводов заключения эксперта на собственно выводы и обоснование выводов. Представлены статистические данные за 2022 год.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, комиссия экспертиза, комплексная экспертиза.

SARATOV EXPERIENCE IN THE PRODUCTION OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS ON THE FACTS OF NON-PROVISION OR IMPROPER PROVISION OF MEDICAL CARE

D.G. Levin

Saratov Regional Bureau of Forensic Medical Expertise, Saratov, Russia

Summary: The article presents the Saratov experience in the production of forensic medical examinations on the facts of non-provision or improper provision of medical care. The substantiation of the complex nature of these examinations is given, as well as the need to separate the conclusions of the expert's conclusion into the actual conclusions and the justification of the conclusions. Statistical data for 2022 are presented.

Keywords: forensic medical examination, commission examination, complex examination.

Следственный комитет, полиция, суд при расследовании уголовных дел по фактам неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи вынуждены назначать судебно-медицинскую экспертизу.

При этом перед экспертами ставятся вопросы медицинского характера. Эти вопросы формулируются самым разнообразным образом. Количество вопросов, как правило, относительно большое. Нередки экспертизы с пятнадцатью, двадцатью и более вопросами. При всем обилии и многообразии вопросов, ставящихся перед экспертами, данные вопросы по смыслу можно обобщить следующим образом:

- Правильно ли произведена диагностика?
- Своевременно ли произведена диагностика?
- Правильно ли произведено лечение?
- Своевременно ли произведено лечение?
- Имеется ли прямая причинная связь недостатка оказания медицинской помощи с наступившим неблагоприятным исходом?
- Какова степень тяжести вреда, причиненного здоровью человека?

Рассмотрим технологию производства таких экспертиз.

Федеральный закон №73-ФЗ от 31 мая 2001 года «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» определяет: «Государственные судебно-экспертные учреждения одного и того же профиля осуществляют деятельность по организации и производству судебной экспертизы на основе единого научно-методического подхода к экспертной практике, профессиональной подготовке и специализации экспертов».

Этот единый научно-методический подход к производству экспертиз по «врачебным» делам реализуется в виде соблюдения «Порядка проведения судебно-медицинской экспертизы и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи», утвержденного главным судебно-медицинским экспертом РФ в 2017 году (далее – Порядок) [1].

Остановимся на вопросе, являются ли эти экспертизы комиссионными или комплексными.

Некоторыми авторами монографий и статей [2–5] был проанализирован данный вопрос и сделан вывод о том, что данные экспертизы следует проводить комиссионно. Данный подход, по мнению некоторых авторов, обусловлен в том числе тем, что законодатель не определил понятие специальность. Они считают, что имеется одна врачебная специальность и специализации по нейрохирургии, рентгенологии, терапии и т.д. Так же они трактуют с указанной позиции и касающиеся данной

проблемы нормативно-правовые акты. Комиссионный характер экспертизы предполагает возможность подписания членами комиссии экспертов единых для всех выводов, а также и других разделов заключения комиссии экспертов.

Мы придерживаемся другой позиции. Считаем, что для квалифицированного суждения о своевременности и правильности диагностики и лечения крайне необходимы специальные познания по той или иной медицинской дисциплине, исходя из материалов дела. С этой целью мы привлекаем специалистов других врачебных специальностей, не работающих в нашем экспертном учреждении, для участия в качестве экспертов в работе над экспертизами по «врачебным» делам.

При этом мы производим подобные экспертизы как комплексные. То есть, в соответствии со ст. 23 Федерального закона № 73 от 31.05.2001 г. в заключении экспертов, участвующих в производстве комплексной экспертизы, указывается, какие исследования и в каком объеме провел каждый эксперт, какие факты он установил и к каким выводам пришел. Каждый эксперт, участвующий в производстве комплексной экспертизы, подписывает ту часть заключения, которая содержит описание проведенных им исследований, и несет за нее ответственность.

В нашем экспертном учреждении в заключении комиссии экспертов имеются обособленные разделы для каждого из членов комиссии экспертов, каждый из них подписывает свою исследовательскую часть и свои выводы со своим обоснованием. Эксперты-клиницисты в заключении комиссии экспертов освещают вопросы диагностики и лечения, судебно-медицинские эксперты – исключительно судебно-медицинские вопросы, такие как причина смерти, давность наступления смерти, наличие повреждений, механизм их образования, тяжесть вреда здоровью и т.д. То есть, каждый из экспертов работает только в пределах своей специальности.

Мы считаем неправильным и противоречащим здравому смыслу составление единого заключения эксперта и подписывание каждым

экспертом коллективных выводов экспертной комиссии с их обоснованием, как это практикуется при производстве комиссионных экспертиз с участием экспертов одной специальности. Судебно-медицинский эксперт не может квалифицированно судить о прижизненной диагностике и лечении по множеству врачебных специальностей. Соответственно, и эксперт-клиницист не обладает достаточными знаниями и навыками, относящимися к судебной медицине.

В пользу нашего подхода говорит утвержденная приказом Министерства здравоохранения РФ от 7 октября 2015 г. № 700н «Номенклатура специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование». Этот нормативно-правовой акт также не дает определения специальности, но приводит их перечень и называет их именно специальностями. Этот же подход к терминам осуществляется в нормативно-правовых актах по постдипломному образованию врачей аккредитации.

Указанным порядком проведения судебно-медицинских экспертиз по «врачебным» делам также определено, что «фактически, это комплексные, а не комиссионные экспертизы, требующие применения различных специальных познаний в области медицины и фармации».

В ГУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы министерства здравоохранения Саратовской области» внутренними нормативными актами определено, что допустимо разделение выводов на две части — обоснование выводов и собственно выводы, являющиеся ответами на вопросы постановления о назначении экспертизы. В подобного рода экспертизах требуется тщательное и всестороннее рассмотрение всех обстоятельств оказания медицинской помощи пациенту, анализ выполнения стандартов и порядков оказания медицинской помощи, а также клинических рекомендаций. В ходе производства данных экспертиз приходится анализировать и специальную методическую литературу по тому или иному разделу медицины, так как оказание помощи больному требует

индивидуального подхода, который не может быть определен только порядками, стандартами и рекомендациями. В результате обоснование выводов становится достаточно громоздким, что обуславливает необходимость выделения обоснования выводов в самостоятельную часть экспертного заключения.

Считаем, что формулирование вывода в форме ответа на вопрос следователя с использованием слов и фраз из самого вопроса более понятно следователю, так как он формулировал задачу эксперту в терминах и выражениях, используемых в действующей законодательной базе. Сформулированные таким образом выводы будут наиболее понятны юристу.

К разделу «обоснование выводов» мы предъявляем другие требования. В этой части заключения эксперт с использованием специальной терминологии всесторонне доказывает справедливость своих суждений. Не боясь перегрузить большим объемом текста выводы, эксперт в этой части заключения получает возможность приводить цитаты из специальных методических источников, анализировать результаты исследований, размещать схемы, графики, формулы и т.д.

Рассмотрим статистические данные по производству судебно-медицинских экспертиз по фактам неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи в Саратовской области в 2022 году.

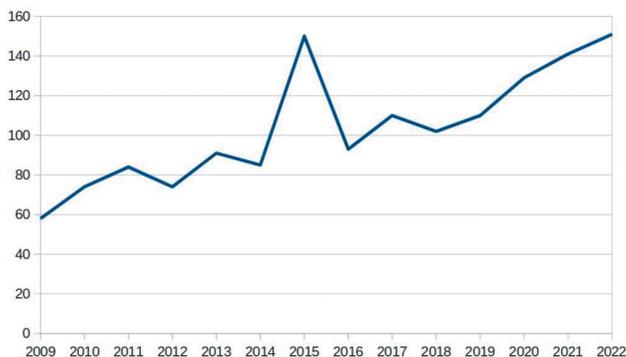


Рис. 1. Количество экспертиз по «врачебным» делам за 2009 — 2022 годы

За последние десять с лишним лет наблюдается постепенный рост количества выполняемых экспертиз по «врачебным» делам с 58 в 2009 году до 151 в 2022 году (Рис. 1). Наблюдается резкое увеличение количества экспертиз в 2015 году до 150, не вписывающееся в относительно равномерный рост в остальные годы.

Далее рассмотрим статистические данные производства судебно-медицинских экспертиз по «врачебным» делам в Саратовской области за 2022 год.

В 2022 году на первом месте по количеству с существенным отрывом располагаются экспертизы, назначенные по делам, связанным с оказанием медицинской помощи инфекционным больным. Видимо, это связано с пандемией коронавируса, так как в предыдущие годы на лидирующих позициях располагались следующие за инфекционными заболеваниями (Рис. 2).

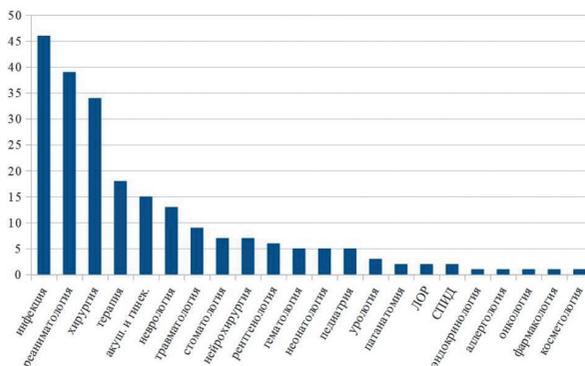


Рис. 2. Распределение экспертиз по врачебным специальностям в 2022 году

Большее половины экспертиз в 2022 году было произведено по материалам проверки. Основанием для проверки обычно является заявление гражданина о привлечении врача к уголовной ответственности. Для возбуждения уголовного дела необходимы достаточные основания, которые в рассматриваемых нами случаях могут содержаться только в судебно-медицинских экспертизах. Поскольку повторные и дополнительные экспертизы обычно назначаются существенно реже первичных, мы отмечаем

примерно вдвое меньшее количество экспертиз по уже возбужденным уголовным делам (Рис. 3). Меньше всего произведено экспертиз по гражданским делам.

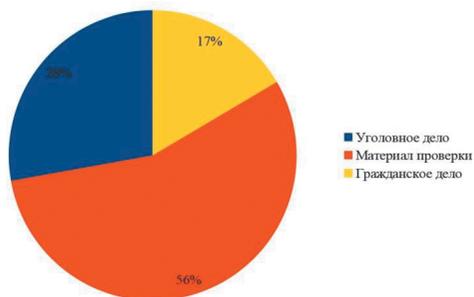


Рис. 3. Распределение экспертиз по характеру дела в 2022 году

В 2022 году три четверти подобных экспертиз были назначены следствием. Полиция назначила 9% от выполненных экспертиз. Остальные экспертизы были произведены по назначению суда (Рис. 4).

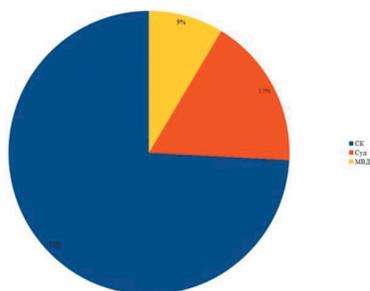


Рис. 4. Распределение экспертиз по органу, назначившему экспертизу, в 2022 году

В подавляющем большинстве случаев, в 58% к экспертизе по «врачебному» делу привлекался только один эксперт, не работающий в нашем учреждении. Этот эксперт имел врачебную специальность, врачей которой привлекали к ответственности. Примерно треть всех экспертиз была

произведена с участием двух экспертов, клиницистов. Это обусловлено тем, что потерпевший мог лечиться у врачей различных специальностей, что обуславливает необходимость оценки оказания медицинской помощи на всех этапах её оказания в ходе экспертизы. Всего в 6% к экспертизе были привлечены три неработающих в нашем экспертном учреждении эксперта. Четыре и более специалиста в 2022 году не привлекались ни разу (Рис. 5).

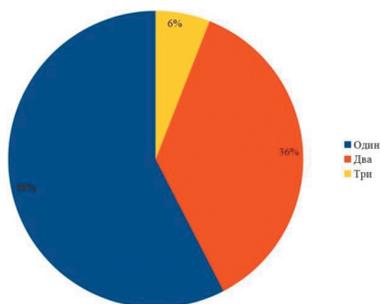


Рис. 5. Распределение экспертиз по количеству привлеченных экспертов, не работающих в нашем экспертном учреждении, в 2022 году

Лечебно-профилактические учреждения г. Саратова по сравнению с Саратовской областью имеют существенно лучшее оснащение медицинским оборудованием и квалифицированными кадрами. Расстояния между лечебно-профилактическими учреждениями г. Саратова существенно меньше по сравнению с областью, благодаря чему перевозка больных из одного в другое учреждение достаточно быстрая. В районах Саратовской области имеется нехватка врачей. В конкретной районной больнице может не быть врачей некоторых специальностей. Эти обстоятельства не могут не влиять на разницу в качестве оказания медицинской помощи в г. Саратове и Саратовской области, разумеется не в пользу последней. Однако, мы наблюдаем практически одинаковое количество экспертиз по эпизодам, произошедшим в г. Саратове и Саратовской области (Рис. 6). Населения в Саратове примерно столько же, что и в области. Видимо, в основе интереса правоохранительных органов к оказанию медицинской помощи находится не

только её качество, а ещё какие-то другие процессы в нашем обществе. Кроме того, за последнее десятилетие количество экспертиз по «врачебным» делам возросло более чем в 2,5 раза (Рис. 1), и вместе с тем, за это время качество медицинской помощи вообще не ухудшилось.

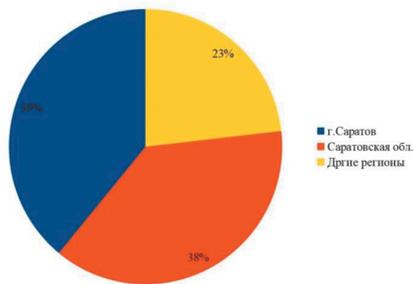


Рис. 6. Назначение экспертиз по регионам в 2022 году

За 2022 год наше экспертное учреждение выполняло экспертизы по фактам неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи, назначенными правоохранительными органами других регионов: Красноярский край, Ставропольский край, Тюменская обл., Респ. Коми, Волгоградская обл., Иркутская обл., Вологодская обл., Пензенская обл., Ульяновская обл., Пермский край, Респ. Татарстан, Оренбургская обл., Респ. Башкортостан, Респ. Кабардино-Балкария, Респ. Мордовия.

Среди неблагоприятных исходов по экспертизам в 2022 году лидирует наступление смерти (72%). То есть, возбуждение интереса правоохранительных органов к оказанию медицинской помощи чаще всего происходит в случае наступления смерти пациента.

Как видно из рисунка 7, приблизительно по половине распределились рассматриваемые случаи оказания медицинской помощи по наличию и отсутствию каких-либо недостатков. То есть, примерно в половине случаев медицинская помощь потерпевшим была оказана с соблюдением стандартов, порядков и клинических рекомендаций. Это обстоятельство также говорит о

том, что интерес правоохранительных органов к оказанию медицинской помощи обусловлен не только её качеством.

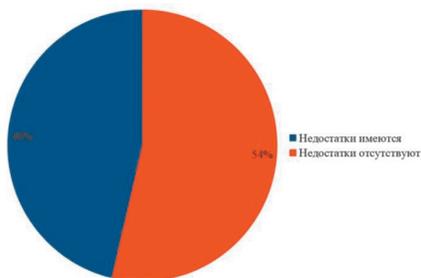


Рис. 7. Распределение экспертиз в 2022 году по выявлению недостатков оказания медицинской помощи

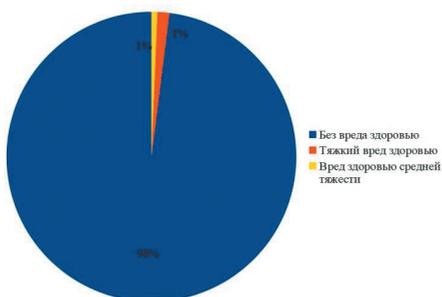


Рис. 8. Распределение экспертиз в 2022 году по определению вреда здоровью

Как видно из рисунка 8 в подавляющем меньшинстве случаев (2%) нами была установлена прямая причинная связь между недостатком оказания медицинской помощи и неблагоприятным исходом с наличием тяжелого вреда здоровью и вреда здоровью средней тяжести. Таким образом, уголовное преследование врача в 98% случаев было прекращено, так как именно в таком количестве экспертиз мы не выявили либо нарушений оказания медицинской помощи, либо прямой причинной связи между недостатком оказания медицинской помощи и неблагоприятным исходом, либо наличия вреда здоровью человека.

Литература

1. Ковалев А.В. Порядок проведения судебно-медицинской экспертизы и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи: Методические рекомендации. М.: ФГБУ «РЦСМЭ», 2017.
2. Попов В.Л. Методологические основы судебной медицины. Спб.: Издательство «Юридический центр», 2018.
3. Халиков А.А. Правовые аспекты производства комиссионных и комплексных экспертиз. Альманах судебной медицины. 2017; 37(45): 5–12.
4. Попов В.Л., Светлаков А.В., Попова Н.П. Судебная групповая экспертиза с участием врачей. Альманах судебной медицины. 2017; 37(45): 12–19.
5. Халиков А.А. Правовые аспекты производства комиссионных и комплексных экспертиз. В кн. Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы в Республике Башкортостан: сборник материалов научно-практической конференции (6 апреля 2018 года, г. Уфа). Уфа: 2018: 26–55.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ВНЕШТАТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОМИССИОННЫХ ИЛИ КОМПЛЕКСНЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ

к.м.н. А.В. Нестеров, С.В. Ненилин, Д.Ю. Землянский

КГБУЗ «Бюро судебно-медицинских экспертиз» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск

Аннотация: Для выполнения судебно-медицинской экспертизы в состав экспертной комиссии зачастую необходимо включать внештатного специалиста в узкой области, обладающего соответствующими познаниями. Специалисты, привлекаемые судом к производству судебных экспертиз, не являются сотрудниками государственного судебного экспертного учреждения, их работа выполняется на возмездной основе за счет средств заказчика. В настоящее время суды неверно применяют нормы права при разграничении правового статуса эксперта государственного судебного экспертного учреждения и внештатных специалистов при проведении комиссионных или комплексных судебно-медицинских экспертиз.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, «Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 N 174-ФЗ, «Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации» от 14.11.2002 N 138-ФЗ, ФЗ 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

ABOUT SOME ASPECTS OF ATTRACTING FREELANCE SPECIALISTS DURING COMMISSION OR COMPLEX FORENSIC EXAMINATIONS

A.V. Nesterov, S.V. Nenilin, D.Yu. Zemlyansky

KGBUZ «Bureau of Forensic Medical Examinations» of the Ministry of Health of the Khabarovsk Territory, Khabarovsk

Summary: *To perform a forensic medical examination, it is often necessary to include a freelance specialist in a narrow field with relevant knowledge in the expert commission. The specialists involved by the court in the production of forensic examinations are not employees of the state judicial expert institution, their work will be performed on a reimbursable basis at the expense of the customer. Currently, courts incorrectly apply the rules of law when distinguishing the legal status of an expert of a state judicial expert institution and freelance specialists when conducting commission or complex forensic medical examinations.*

Keywords: *forensic medical examination, «Criminal Procedure Code of the Russian Federation» dated 18.12.2001 N 174-FZ, «Civil Procedure Code of the Russian Federation» dated 14.11.2002 N 138-FZ, FZ 73-FZ «On state forensic expert activity in the Russian Federation».*

В настоящее время для выполнения судебно-медицинской экспертизы в состав экспертной комиссии зачастую необходимо включать внештатного специалиста в узкой области, обладающего соответствующими познаниями.

Согласно положениям ч. 1 ст. 79, ч. 1 ст. 84, ч. 1 ст. 85 ГПК РФ, судебная экспертиза производится государственными судебными экспертами и иными экспертами из числа лиц, обладающих специальными знаниями [1]. Руководитель судебно-экспертного учреждения обязан по получении постановления или определения о назначении комиссионной или комплексной судебной медицинской экспертизы организовать ее производство и обеспечить условия и контроль за соблюдением сроков ее выполнения.

В связи с тем, что возложенная на руководителя обязанность по организации и производству экспертизы распространяется только на штатных экспертов, работающих в государственном судебном экспертном учреждении, руководитель этого учреждения вправе возратить без исполнения постановление (определение) о назначении судебной экспертизы и материалы, представленные для ее производства, если в данном учреждении нет эксперта конкретной специальности, указав мотивы возврата.

При этом в соответствии со ст. 15 федерального закона № ФЗ-73 от 31.05.2001 (в редакции от 01.07.2021) «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» [2] руководитель

государственного судебного экспертного учреждения законодательно наделен правом ходатайствовать перед органом или лицом, назначившим комиссионную (комплексную) экспертизу, о включении в состав комиссии экспертов, не работающих в данном государственном судебном экспертном учреждении, если их специальные познания необходимы для дачи заключения.

При поручении производства экспертизы лицу, не являющемуся государственным экспертом, разъяснения прав и обязанностей, предусмотренных ст. 80, 85 ГПК РФ [1], предупреждение об уголовной ответственности по ст. 307 УПК РФ [3] возлагается на суд, принявший решение о назначении экспертизы.

Поскольку специалисты, привлекаемые судом к производству судебных экспертиз, не являются сотрудниками государственного судебного экспертного учреждения, их работа выполняется также на возмездной основе за счет средств заказчика. При этом стоимость работы привлеченных внештатных специалистов определяется в индивидуальном порядке и не входит в стоимость проведения экспертизы на базе государственного судебного экспертного учреждения.

Следует обратить внимание, что экспертное учреждение не может привлечь специалиста самостоятельно, так как, во-первых, не может гарантировать оплату его труда, а во-вторых, разъяснение норм процессуального права внештатному специалисту не входит в компетенцию руководителя экспертного учреждения. Специалист вправе отказаться от участия в проведении экспертизы, мотивируя, в том числе, занятостью по основному месту работы, отсутствием достаточной квалификации и прочее.

При этом согласно ст. 85 ГПК РФ, с учетом положений ч. 1 ст. 96 и ст. 98 ГПК РФ, только эксперт или судебное экспертное учреждение не вправе отказаться от проведения порученной им экспертизы в установленный судом срок, мотивируя это отказом стороны произвести оплату экспертизы до ее проведения [1].

В настоящее время суды неверно применяют указанные нормы права при разграничении правового статуса эксперта государственного судебного экспертного учреждения и внештатных специалистов при проведении комиссионных или комплексных судебно-медицинских экспертиз.

Так, определением судьи Петропавловск-Камчатского городского суда Камчатского края от 26.09.2022 по гражданскому делу по иску гражданки К. к ГБУЗ о взыскании компенсации морального вреда и расходов на лечение за невыполнение положений ст. 85 ГПК РФ [1] на руководителя государственной судебной экспертной организации и внештатного специалиста наложены судебные штрафы в размере 30 000 и 5 000 рублей соответственно.

В обоснование своего решения городской суд указал, что в нарушении абз. 2 ч. 2 ст. 85 ГПК РФ [1] экспертами не исполнено законное распоряжение суда о проведении экспертизы без уважительных причин.

При вынесении названного судебного решения городской суд не принял во внимание, что лицу, не являющемуся государственным экспертом, привлеченному по инициативе суда для производства судебной экспертизы, права и обязанности, предусмотренные ст. 85 ГПК РФ, а также предупреждение об уголовной ответственности по ст. 307 УК РФ судом не разъяснены. В последующем внештатный специалист отказался от выполнения комиссионной судебной медицинской экспертизы ввиду нарушений со стороны суда норм гражданского процессуального права и отказом оплаты труда.

Городским судом не учтено, что суть экспертного задания в обязательном порядке требует проведение экспертизы с привлечением специалиста, единолично врачи – судебно-медицинские эксперты не смогут высказаться о надлежащем или ненадлежащем характере оказания медицинской помощи и соответственно установить причинно-следственную связь между качеством оказания медицинской помощи и наступившими последствиями.

На определение городского суда о наложении судебного штрафа на руководителя государственного судебного экспертного учреждения и внештатного специалиста поданы заявления о сложении штрафа в порядке ст. 106 ГПК РФ [1].

По результатам рассмотрения заявлений руководителя государственной судебной экспертной организации и внештатного специалиста о сложении судебных штрафов городской суд принял во внимание указанные выше доводы и своим определением от 08.11.2022 отменил наложенные ранее судебные штрафы.

Литература

1. «Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации» от 14.11.2002 N 138-ФЗ.
2. «Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 N 174-ФЗ.
3. ФЗ 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛИЦА И ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ ИНФЕКЦИОННЫМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ

д.м.н., профессор В.Л. Попов¹, к.м.н., доцент О.А. Егорова^{1,2,3}, к.м.н., доцент И.Л. Белешников¹

¹*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург*

²*Северо-Западный государственный медицинский университет им.*

И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

³*СПБ ГБУЗ «Городская больница №15», Санкт-Петербург*

Аннотация: Одним из наиболее частых и закономерных осложнений травмы челюстно-лицевой области являются инфекционные осложнения, которые утяжеляют течение травмы. На примере трех клинических случаев повреждений челюстно-лицевой области указывается необходимость привлечения специалиста челюстно-лицевого хирурга для работы в составе экспертной комиссии с целью объективной оценки степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека при данном виде травмы.

Ключевые слова: повреждения челюстно-лицевой области, флегмона челюстно-лицевой области и шеи, медиастинит, вред, причиненный здоровью человека.

ON THE METHODOLOGY FACIAL AND FACIAL SKULL INJURIES STUDYING ACCOMPANIED BY INFECTIOUS COMPLICATIONS

V.L. Popov¹, O.A. Egorova^{1,2,3}, I.L. Beleshnikov¹

¹The First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, St. Petersburg

²North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg

³St. Petersburg State budgetary healthcare institution «City hospital №15», St.Petersburg

Summary: *One of the most common and logical complications of the maxillofacial injuries are infectious complications that aggravate the injury course. The example of three clinical cases of the maxillofacial injuries indicates the need of specialist maxillofacial surgeon to work in the composition of the expert Committee for the objective assessment the severity of harm caused to human health in this injury type*

Keywords: *maxillofacial region injuries, phlegmon of the maxillofacial region and neck, mediastinitis, harm, caused to human health.*

Одним из наиболее частых и закономерных осложнений травмы челюстно-лицевой области являются инфекционные осложнения. Именно они определяют клиническую картину и окончательный исход повреждений. Как показывает практика, в ряде случаев, касающихся определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека в результате повреждений челюстно-лицевой области, сопровождающихся инфекционными процессами, судебно-медицинские эксперты сталкиваются с вопросами, требующими специальных познаний в сфере смежной специальности – гнойной челюстно-лицевой хирургии [1–7]. Это создаёт определённые трудности при проведении судебно-медицинской экспертизы.

Цель работы – показать исходы повреждений челюстно-лицевой области, сопровождающихся инфекционными процессами.

Материал и методы

Изучение такого рода травм целесообразно вести на большом клиническом материале, который отличается разнообразием исходов: от выздоровления до смерти. Материалом послужили 804 наблюдения за пострадавшими с повреждениями челюстно-лицевой области, осложненными инфекционными процессами, лечившимися в стационаре гнойной челюстно-лицевой хирургии. Среди пациентов было 619 (77%) мужчин и 185 (23%) женщин. Основную часть составили мужчины в возрасте 30 – 39 лет.

Продолжительность стационарного лечения составляла от 7 до 60 суток. Во всех случаях травма лица сопровождалась инфекционными осложнениями.

Инфекционные осложнения варьировали в широких пределах: у 601 (74,8%) воспалительный процесс в челюстно-лицевой области носил локальный характер; у 165 (20,5%) воспаление охватывало 1 – 3 смежных клетчаточных пространства и у 38 (4,7%) воспалительный процесс носил распространенный характер, поражал свыше 4 клетчаточных пространств шеи с генерализацией инфекции и распространением инфекции в клетчатку средостения, что утяжеляло клиническое развитие последствий повреждений челюстно-лицевой области и создавало риск возникновения летального исхода. 12 пациентов умерли от генерализации инфекции.

Весь материал, в зависимости от локализации травмы, был сведен в три группы: повреждения мягких тканей – 392 (48,8%), переломы нижней челюсти – 387 (47%), повреждения средней зоны лица – 25 (3,1%). Выделение последней группы было связано с тем, что эта область захватывает орган зрения и создает реальную угрозу формирования нагноительных процессов в клетчатке орбиты.

Результаты и обсуждение

Приводим три клинических наблюдения, наглядно иллюстрирующие особенности клинического течения повреждений челюстно-лицевой области и шеи исходя из локализации травмы.

Больной X, 41 год, поступил в специализированное отделение гнойной челюстно-лицевой хирургии по направлению поликлиники спустя почти месяц после травмы с диагнозом: «Флегмона шеи слева». Предъявлял жалобы на общую слабость, невозможность глотания из-за резких болей в горле. Состояние тяжелое, обусловленное распространенным острым воспалительным процессом в области передне-боковых отделов шеи. За 24 дня до поступления в стационар неизвестный нанес удар ножом в левую щеку. В районной больнице, куда пострадавший обратился сразу после получения ранения, произведена первичная хирургическая обработка раны,

наложены швы. От предложенной госпитализации отказался. Объективно: на коже левой щеки гранулирующая рана длиной 3,5 см с гиперемизированными краями и отеком мягких тканей, распространяющимся на подчелюстные области и передне-боковые отделы шеи. На рентгенограмме расширение тени заглочного пространства и средостения. Диагностирована флегмона левого подчелюстного пространства, дна полости рта, передне-боковой поверхности шеи с обеих сторон, заглочного пространства, осложнившаяся задним медиастинитом. Произведена ревизия повреждения в левой щечной области, установлено, что повреждения органов шеи – трахеи и пищевода не обнаружено. Флегмона глубоких клетчаточных пространств шеи и заднего средостения дренирована. Несмотря на интенсивную терапию, состояние пострадавшего прогрессивно ухудшалось, развилась двусторонняя пневмония, и на 8-е сутки пребывания в стационаре (через 32 дня после получения травмы) наступила смерть от прогрессирующей сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности, обусловленной нарастающей интоксикацией. Посмертный клинический диагноз: «Колото-резаное ранение левой половины лица. Флегмона левого подчелюстного, окологлоточного пространства, дна полости рта, передне-боковых поверхностей шеи с двух сторон, заглочного пространства, осложненные задним медиастинитом. Интоксикация. Полиорганная недостаточность».

В данном случае между причиненной первичной открытой травмой мягких тканей лица и развившимися в начале местными, а затем генерализованными инфекционными процессами имеется прямая патогенетически закономерная причинно-следственная связь. Непосредственной причиной смерти явилось распространение инфекции в виде сепсиса. Изложенное дает основание квалифицировать причиненную травму как тяжкий вред, причиненный здоровью человека (в соответствии с пунктом 6.2.7 действующих Медицинских критериев [1, 8–14].)

Больной Г., 35 лет, получил удар кулаком в область левых нижних отделов щеки. На 5-сутки после травмы пациент обратился к хирургу-

стоматологу в связи с болями в области 37, 38 зубов. Хирург произвел экстракцию 37 и 38 зубов, однако, состояние пострадавшего ухудшилось: в течение двух суток появился и начал усиливаться отек в левой подчелюстной области, который распространился и на правые подподбородочную и подчелюстную области, и на 7-е сутки после травмы госпитализирован в отделение гнойной челюстно-лицевой хирургии, где были диагностированы оскольчатый перелом левой половины нижней челюсти в области 38 зуба; острый травматический остеомиелит левой половины нижней челюсти; флегмона дна полости рта, подчелюстных пространств с обеих сторон, левого крылочелюстного и окологлоточного пространств, передне-боковых поверхностей шеи с обеих сторон передне-задний медиастинит. Произведено вскрытие флегмоны глубоких клетчаточных пространств шеи. Несмотря на проводимую интенсивную терапию, состояние прогрессивно ухудшалось, и на 10-е сутки пребывания в стационаре и на 17-е сутки после травмы наступила смерть. Окончательный клинический диагноз: оскольчатый перелом левой половины нижней челюсти. Острый посттравматический остеомиелит. Флегмона дна полости рта, подчелюстных пространств с обеих сторон, левого крылочелюстного и окологлоточного пространств, передне-боковых поверхностей шеи с обеих сторон. Передне-задний медиастинит. Сепсис».

Несмотря на отличающийся характер первичной травмы, как и в предыдущем случае, патогенез развития и генерализации инфекционных осложнений был сходен с предыдущим наблюдением и поэтому был оценен аналогичным образом. Между тем, по пункту 6.2.7 Медицинских критериев вред, причиненный здоровью человека, в приведенных случаях оценивается как тяжкий [8].

Больной К., 44 лет, поступил в отделение гнойной челюстно-лицевой хирургии с жалобами на отек век и отсутствие зрения правого глаза на 4-е сутки после удара кулаком в правую подглазничную область. Определялся отек век и экзофтальм справа. В области верхнего века правого глаза имелась

ссадина 1,5×1 см, покрытая некротическим налетом. Зрение правого глаза отсутствовало. Офтальмолог констатировал токсическую нейрооптикопатию правого глаза. Компьютерно-томографическое исследование выявило оскольчатый перелом нижней стенки правой глазницы, правосторонний экзофтальм и ретробульбарный отек.

В связи с риском развития симпатического офтальмита левого глаза и распространения гнойного процесса за пределы глазницы произведена энуклеация правого глазного яблока. Больной выписан из стационара на 31-е сутки после поступления с рекомендациями глазного протезирования. Окончательный диагноз: «Открытый перелом нижней стенки правой орбиты. Нагноившаяся гематома обоих век и ретробульбарной клетчатки. Флегмона правой ретробульбарной клетчатки. Правосторонний паноптальмит. Операция: энуклеация правого глазного яблока».

Открытый характер переломов указывает на прямую причинную связь между причиненной К. травмой и развившимся гнойным осложнением. Удаление глазного яблока предотвратило развитие дальнейших более тяжелых последствий в виде воспаления и слепоты нетравмированного глаза, а также возможного распространения процесса в полость черепа с развитием внутричерепных осложнений. Причиненная К. травма в виде открытого оскольчатого перелома костей дна правой глазницы привела к развитию тотальной флегмоны ретробульбарной клетчатки правого глаза, полной потери зрения правого глаза, потребовавшего его энуклеации, поэтому по признаку 6.3 Медицинских критериев должен быть оценен по своим последствиям как тяжкий вред, причиненный здоровью человека.

Выводы. Несмотря на различия в характере и локализации травмы лица и лицевого скелета патогенетическое развитие сопровождающих травму инфекционных осложнений носит типовой характер, что обусловлено закономерно развивающимися воспалительными процессами. Это указывает на наличие прямой причинно-следственной связи между первичной травмой и патогенетически связанными с ней инфекционными осложнениями, что

является основанием для оценки степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека. Мы также считаем привлечение специалиста челюстно-лицевого хирурга к работе в составе экспертной комиссии в подобных случаях не только целесообразным, но и обязательным.

Литература

1. Егорова О.А. Особенности диагностики медиастинита, осложняющего механические повреждения органов шеи. Институт стоматологии. 2009; 42(1): 60 – 61.
2. Селезнев С.А., Багненко С.Ф., Шапот Ю.Б., Курыгин А.А. Травматическая болезнь и ее осложнения. Санкт-Петербург: Политехника, 2004. 414 с.
3. Попов В.Л., Егорова О.А. Особенности клинико-экспертной характеристики переломов нижней челюсти, осложнившихся посттравматическим остеомиелитом и флегмоной глубоких клетчаточных пространств шеи. Альманах судебной медицины. 2009;12(4): 47 –51.
4. Попов В.Л., Егорова О.А., Скрижинский С.Ф. Особенности оценки повреждений шеи и зубочелюстной системы, осложнившихся инфекционными процессами. Судебно-медицинская экспертиза. 2010;53(4):15 –18.
5. Трунин Е.М., Михайлов А.П. Лечение ранений и повреждений шеи. – СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2004. – 160 с.
6. Шершень Г.А. Травмы головы и шеи: Справочник. Минск: Беларусь, 1999. 295 с.
7. Popov V.L., Egorova O.A. Clinical and Medico-legal Aspects of Maxillofacial and Neck Injuries Complicated by Infection. Internation Journal of Clinical Oral and Maxillofacial Surgery. 2019;Volume 5 (2), p 42 – 46.
8. Комментарий к нормативным правовым документам, регистрирующим порядок определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека. Изд. «Юр. Центр. Пресс.», СПб, 2008. – 213 с.
9. Матчин А.А. Гнойный медиастинит у больного с переломом нижней челюсти. Стоматология. 1983;62(3):84 – 85.
10. Мироненко А.Н., Попов В.Л., Егорова О.А. Клинические и судебно-медицинские аспекты повреждений челюстно-лицевой области и шеи, сопровождающихся инфекционными процессами. Вестник Северо-западного медицинского университета имени И.И.Мечникова. 2017;9(1):73 – 78.
11. Слесаренко С. С., Агапов В.В., Прелатов В.А. Медиастинит. – М.: МЕДПРАКТИКА-М, 2005. – 200с.
12. Швыдков М.Б., Афанасьев В.В., Стародубцев В.С. Неогнестрельные переломы челюстей: Руководство. Москва: Медицина, 1999. 336 с.
13. Gatterer M.S., Toon R.S., Ellestad C, McFee A.S., Rogers W., Macj J.W., Trinkle K.J., Grover F.L. Management of blunt and penetration external esophageal trauma. // J.Trauma. – 1985. – Vol. 25, №8. – P.784 – 792.
14. Lukosiunas A., Kubilius R., Sabalis G., Keizeris T., Sakavicius D. An analysis of etiological factors for traumatic mandibular osteomyelitis // Medicina (Kaunas). – 2011. – Vol.47, №7. – P. 380 – 385.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ И ЮРИДИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

д.м.н. В.А. Путинцев^{1,2}, д.м.н. Д.В. Богомолов^{3,2},
к.м.н. Н.П. Гедыгушева¹, А.А. Нелюбин¹, Д.И. Иконникова³

¹ФГКВОУ ВО «Военный университет имени князя Александра Невского» МО РФ, Москва

²Научно-исследовательский институт морфологии человека имени академика А.П. Авцына, ФГБНУ РНЦХ имени академика Б.В. Петровского, Москва

³Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

Аннотация: Статья посвящена решению вопроса с использованием критериев оценки качества медицинской помощи с целью установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи в клинических случаях с летальным исходом в судебно-медицинской и юридической практике.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, экспертиза качества медицинской помощи, причинно-следственные связи и оказание медицинской помощи.

ABOUT USE STANDARD OF JUDGEMENT QUALITY MEDICAL HELP IN JUDICIAL-MEDICAL AND LEGAL PRACTICAL PERSON

V.A. Putincev^{1,2}, D.V. Bogomolov^{3,2}, N.P. Gedygusheva¹,
A.A. Nelyubin¹, D.I. Ikonnikova³

¹Prince Alexander Nevsky Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

²Avtsyn Research Institute of Human Morphology of Federal state budgetary scientific institution «Petrovsky National Research Centre of Surgery», Moscow, Russia

³Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

Summary: The article addresses the issue of using this assessment of the quality of medical care in order to create cause-and-effect relationships based on the failure to provide or ineffective provision of medical care in cases of death in forensic and legal practice.

Keywords: forensic medical examination, examination of the quality of medical care, cause-and-effect relationships and the provision of medical care.

За последнее десятилетие в РФ в ходе проведения судебно-медицинских экспертиз по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи на разрешение экспертам нередко ставится вопрос о качестве медицинской помощи [1]. Согласно разработанным методическим рекомендациям о порядке проведения судебно-медицинских экспертиз и установления причинно-следственных связей по факту

неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи в ФГБУ «РЦСМЭ» МЗ РФ от 2017 года имеются указания о том, что экспертной комиссии следует пользоваться критериями оценки качества медицинской помощи, утвержденными МЗ РФ [2]. Однако в случаях с летальными исходами при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований) трупов использование критериев оценки качества медицинской помощи недостаточно, так как в них ретроспективный клинический анализ отражен без учета танатогенетического анализа. Суждение о танатогенезе было и остается основой для формулировки клинико-анатомического эпикриза в качестве необходимого компонента анализа всякого летального случая как в судебной медицине, так и в патологической анатомии [3–8].

В своей статье мы хотим привести случай наблюдения из практики, где при проведении комиссионной судебно-медицинской экспертизы трупа по факту внезапной смерти пациента в лечебном учреждении были выявлены дефекты медицинской помощи. Поводом для назначения судебно-медицинской экспертизы явились: неблагоприятный клинический исход, внезапное наступление смерти и несогласие родственников с результатами проведенной экспертизы качества медицинской помощи в данном лечебном учреждении. Результаты экспертизы качества медицинской помощи представлены в виде *карты*, где имеется таблица показателей с их оценкой в баллах, на основании которых произведен расчет коэффициента качества и дана оценка на основании указанных критериев качества¹ – «оказана качественная медицинская помощь (КМП) с КК 1,0–0,8».

¹ **КК (коэффициент качества)** медицинской помощи рассчитывается по формуле $КК = \frac{А+В+Г+Д}{10}$, где

А – оценка диагностических мероприятий (максимальный балл – 3);

Б – оценка полноты клинического диагноза (максимальный балл – 2);

В – оценка лечебных мероприятий (максимальный балл – 4);

Г – преемственность этапов лечения (максимальный балл – 0,5);

Д – оформление медицинской документации (максимальный балл – 0,5).

Критерии оценки:

- качественно оказанная медицинская помощь (КМП) с КК 1,0–0,8;

- качественно оказанная медицинская помощь, сопровождавшаяся единичными дефектами медицинской помощи, которые не привели и не могли привести к ухудшению состояния здоровья пациента или его смерти (ДМП) с КК 0,79–0,6;

- некачественно оказанная медицинская помощь (НКМП) с КК 0,59–0.

КАРТА ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

№	Показатели	балл	I	II
А	Оценка диагностических мероприятий в соответствии с порядками, стандартами и критериями оценки качества медицинской помощи	3	3	3
	<i>1. Объём и качество обследования (сбор жалоб, анамнеза, физикальных данных, консультаций специалистов, осмотр зав. отделениями)</i>			
	Полное	1	1	1
	Частичное, несвоевременное, избыточное, нет интерпретации результатов, что не отразилось на исходе заболевания	0,5		
	Неполное, несвоевременное, нет интерпретации результатов, повлекшее за собой ухудшение состояния больного	0		
	<i>2. Объём лабораторных исследований</i>			
	Полный	1	1	1
	Неполный, в т.ч. не выполнены анализы при выписке при имеющихся изменениях, избыточное	0,5		
	Нет интерпретации лабораторных данных лечащим врачом	0		
	<i>3. Объём лабораторных исследований</i>			
	Полный	1	1	1
	Обследование частичное, несвоевременное, избыточное	0,5		
	Не выполнен, что повлекло за собой ухудшение состояние больного	0		
Б	Оценка полноты клинического диагноза в соответствии с порядками, стандартами и критериями оценки качества медицинской помощи	2	2	2
	<i>1. Постановка диагноза в соответствии с правилами классификации (фаза, стадия процесса, локализация, нарушение функции, сопутствующие заболеванию осложнения)</i>			
	Правильная	1	1	1
	Не полностью сформулирован, нарушена структура диагноза, не отмечены сопутствующие заболевания	0,5		
	Не соответствует клиническим данным, расхождение с патологоанатомическим диагнозом	0		
	<i>2. Обоснование диагноза</i>			
	Полное, с отражением клинических, лабораторных и инструментальных данных	1	1	1
	Частичное, нет плана лечения и обследования, неинформативные записи, нет своевременного осмотра зав. отделением	0,5		
	Диагноз не обоснован	0		
В	Оценка лечебных мероприятий в соответствии с порядками, стандартами и критериями оценки качества медицинской помощи	4	3	3
	<i>1. Адекватность лечения по диагнозу</i>			
	Адекватное, современное	2	2	2
	Неполное, избыточное (полипрагмазия), несвоевременное, необоснованное назначение препаратов	0,5		
	Не соответствует стандартам, порядкам и критериям качества медицинской помощи	0		

№	Показатели	балл	I	II
	<i>2. Сроки лечения</i>			
	Адекватные	1	1	1
	Необоснованно длительное лечение, длительный предоперационный период	0,5		
	Ранняя необоснованная выписка	0		
	<i>3. Цель госпитализации, эффективность лечения</i>			
	Достигнута (выздоровление, компенсация хронического процесса)	1		
	Частично достигнута (состояние без перемен)	0,5		
	Не достигнута (ухудшение, обострение заболеваний, смерть пациента), необоснованное пребывание в больнице	0	0	0
Г	Преимственность этапов лечения в соответствии с порядками, стандартами и критериями оценки качества медицинской помощи	0,5	0,5	0,5
	Соблюдена	0,5	0,5	0,5
	Частично соблюдена	0,25		
	Не соблюдена (нет рекомендаций, ошибки маршрутизации)	0		
Д	Оформление медицинской документации в соответствии с порядками, стандартами и критериями оценки качества медицинской помощи	0,5	0,5	0,5
	Соответствует нормативным требованиям	0,5	0,5	0,5
	Небрежное оформление, неточность и разночтение в истории болезни, принятые сокращения	0,25		
	Невозможность прочтения, утеряны анализы, не записаны заключения проведенных исследований и консультаций специалистов, нет этапных эпикризов, замазывание или заклеивание текста и т. п.	0		
	Сумма баллов	10	9	9
	Результат экспертизы: КК		0,9	0,9

Объектами комиссионной судебно-медицинской экспертизы были: протокол патологоанатомического вскрытия, гистологические препараты и медицинские документы (история болезни и карта экспертной оценки качества медицинской помощи). Из обстоятельств дела известно, что гражданин С., 08.02.21 г. в 12:08 бригадой скорой медицинской помощи по экстренным показаниям был доставлен из дома в приемное отделение городской клинической больницы с последующей госпитализацией в травматолого-ортопедическое отделение, где на 18 день лечения 26.02.21 г. в 17:50 он внезапно скончался.

В ходе проведения комиссионной судебно-медицинской экспертизы с использованием полноценного морфологического исследования с

элементами танатогенетического анализа были установлены расхождения между диагнозами (клиническим и судебно-медицинским) и даны ответы на поставленные вопросы следователя.

Результаты судебно-гистологического исследования: «Тромбоэмболия средних и мелких ветвей легочной артерии. Очаговая эмфизема субплеврально, очаговый ателектаз, интраальвеолярные кровоизлияния в легких. Спазм артериальных сосудов, очаговая фрагментация, миоцитолит отдельных кардиомиоцитов. Отек головного мозга, дистрофические изменения нейронов. Острое венозное малокровие сосудов внутренних органов. Фиброз интрамуральных артерий; очаговый периваскулярный, плексиморфный, сетчатый кардиосклероз, липоматоз миокарда, гипертрофия кардиомиоцитов. Артериоартериолонефросклероз, очаговый гломерулосклероз, кальцинаты в почке. Морфологические признаки энцефалопатии. Очаговый пневмосклероз, фиброз плевры. Хронический бронхит. Дивертикул пищевода с продуктивным воспалением стенки. Очаговая жировая дистрофия печени. Аденома коры надпочечника» (Таблица 1).

Таблица 1. Сравнение клинического и судебно-медицинского диагнозов

Клинический (заключительный) диагноз
<p><i>Конкурирующие заболевания.</i> Закрытые оскольчатые переломы 3,5,6,7,8,9 ребер справа со смещением костных отломков (со слов пациента травма получена 28.01.21 в результате падения с высоты собственного роста). Рак средней трети пищевода T4N0M0 IVA.</p> <p><i>Осложнения.</i> Правосторонний гемоторакс, посттравматическая анемия тяжелой степени, гипостатическая правосторонняя пневмония. Тромбоэмболия легочной артерии.</p> <p><i>Сопутствующие заболевания.</i> ЦВБ. Хроническая ишемия головного мозга 3 степени. Дисциркуляторная энцефалопатия 3 стадии с синдромом выраженных когнитивных нарушений, с синдромом паркинсонизма на фоне ОНМК в бассейне ЛСМА от 31.12.16. ИБС: атеросклеротический кардиосклероз, стенокардия напряжения ФК-2. Гипертоническая болезнь 3 стадии. Гипопротеинемия. OS-осложненная катаракта. OD-артифакция».</p>
Судебно-медицинский диагноз
<p>Падение из положения стоя на плоскость.</p> <p>Тупая сочетанная травма груди и живота (от 28.01.21):</p> <p>- закрытая травма грудной клетки с множественными переломами правых ребер (полные не прямые 3 /<i>косоперечный</i>/ и 4 /<i>поперечный</i>/ по задней подмышечной линии; полный прямой 5 /<i>косой</i>/ по передней подмышечной линии со смещением костных</p>

отломков ребер по ширине и длине, с повреждением паракостальной части париеальной плевры; полные прямые 6 /*косой*/ и 7 /*косоперечный*/ по передней подмышечной линии; полный прямой 8 /*косоперечный*/ по средней подмышечной линии; полные прямые 9 и 10 /*поперечные*/ по средней подмышечной линии) и кровоизлияниями в мышцы в области переломов ребер, повреждением правого легкого на реберной поверхности IV сегмента в виде разрыва висцеральной плевры и легочной ткани костными отломками 5 ребра, обширный кровоподтек мягких тканей в правой грудной области, правосторонний гидро-гемоторакс (1400 мл по клиническим данным); - обширный кровоподтек мягких тканей передней брюшной стенки в подреберной и боковой областях живота справа.

Осложнения. Подострая травматическая кровопотеря, средняя по объему и легкая по степени гиповолемии и возможности развития шока (от 08.02.21). Продолжающееся внутригрудное кровотечение из сосудов грудной стенки в области перелома правого 5 ребра и области повреждения висцеральной плевры и легочной ткани IV сегмента правого легкого (по клиническим данным). Гидро-гемоторакс в правой плевральной полости (1040 мл). Коллапс нижней доли правого лёгкого. Постгеморрагическая анемия: малокровие кожных покровов и внутренних органов, слабовыраженные (бледно-фиолетовые) трупные пятна. Геморрагический синдром: многочисленные мелкие кровоизлияния в слизистую желудка, в большой и малый сальники и брыжейки кишок; гиперплазия селезенки. Паренхиматозная дистрофия миокарда, печени, почек. Гипоксические изменения нейронов головного мозга. Тромбозомболия сегментарных и субсегментарных ветвей легочной артерии обоих лёгких. Дистелектазы лёгких. Жидкое состояние крови. Отек легких. Отек головного мозга.

Сопутствующие заболевания. Гипертоническая болезнь с преимущественным поражением сердца: эксцентрическая гипертрофия миокарда (масса сердца 416 г). Артериолосклеротический нефросклероз. Атеросклероз артерий сердца (4 стадия, 2 степень, стеноз просветов на 30%). Диффузный мелкоочаговый кардиосклероз. Атеросклероз артерий головного мозга (2 стадия, 2 степень, стеноз на 25%). Множественные мелкие периваскулярные кисты в подкорковых ядрах и белом веществе головного мозга, умеренная внутренняя гидроцефалия. Атеросклероз аорты (2 стадия, 2 степень). Старческая субплевральная эмфизема лёгких. Диффузный сетчатый пневмосклероз. Узловая гиперплазия коры надпочечников. Истинный дивертикул средней трети пищевода, хронический неактивный дивертикулит.

Хирургические операции и лечебные мероприятия: торакоцентез справа, дренирование плевральной полости 1400 мл жидкости с примесью крови (от 08.02.21); дренирование плевральной полости 1200 мл лизированной крови (от 09.02.21); установка подкожного венозного катетера в правую кубитальную вену (от 10.02.21); дренирование плевральной полости 650 мл лизированной крови (от 10.02.21); дренирование плевральной полости 200 мл геморрагического отделяемого (от 11.02.21); дренирование плевральной полости 1000 мл геморрагического отделяемого (от 12.02.21); удаление плеврального дренажа (от 16.02.21); торакоцентез справа, удаление экссудата 1300 мл (от 19.02.21); торакоцентез справа, эвакуировано 1000 мл серозно-геморрагической жидкости (от 23.02.21); торакоцентез справа, удаление экссудата 1150 мл под контролем ультразвукового исследования (от 24.02.21); катетеризация мочевого пузыря (от 26.02.21); интубация трахеи с ИВЛ, другие реанимационные мероприятия (от 26.02.21).

Ответ на вопрос следователя: «Не были ли допущены дефекты и недостатки при оказании медицинской помощи гражданину С. в клинической городской больнице, которые могли привести к его смерти?».

Оказанная медицинская помощь гражданину С. в клинической больнице сопровождалась единичными дефектами и недостатками: (не установлен источник кровотечения; диагностированный рак пищевода ошибочен; лечение пациента проводилось в непрофильном отделении), которые в данном случае не привели и не могли привести к его смерти.

Ответ на вопрос следователя: «Какова непосредственная причина смерти гражданина С. и продолжительность его умирания?».

Смерть гражданина С. наступила в короткий промежуток времени (от момента развития критического состояния до биологической смерти), который не превышал 15–20 минут – молниеносно, от острой сердечно-лёгочной недостаточности вследствие тромбоэмболии сегментарных и субсегментарных ветвей лёгочной артерии обоих лёгких.

По мнению авторов статьи, решение вопроса с использованием критериев оценки качества медицинской помощи в установлении причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи в клинических случаях с летальным исходом, без полноценного морфологического исследования с элементами танатогенетического анализа в ходе проведения судебно-медицинской экспертизы – *недопустимо*, т. к. это не удовлетворяет критериям истинности, принятым не только в науке [10], но и в судебно-медицинской и юридической практике.

Литература

1. Ромодановский П.О., Ковалев А.В., Баринов Е.Х. Ненадлежащее оказание медицинской помощи. Судебно-медицинская экспертиза: учебное пособие/под ред. П.О. Ромодановского, А.В. Ковалева, Е.Х. Баринова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. С 23.
2. Ковалев А.В. Порядок проведения судебно-медицинских экспертиз и установление причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи: методические рекомендации. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ФГБУ РЦСМЭ, 2017. 32 с.
3. Шор Г.В. О смерти человека (введение в танатологию). – Л.: Изд-во КУБУЧ, 1925. – 254 с.
4. Богомолов Д.В., Богомолова И.Н., Должанский О.В. Установление механизма наступления смерти при судебно-медицинском исследовании трупа. Судебно-

экспертиза. 2005;48(6):9–12.

5. Богомолов Д.В., Богомолова И.Н., Путинцев В.А., и др. Судебно-медицинская диагностика причины смерти и установление танатогенеза морфологическими признаками: методические рекомендации. М.: ФГБУ РЦСМЭ, 2012.

6. Джувалыков П.Г., Богомолов Д.В., Збруева Ю.В., Кабакова С.С. Танатогенетический анализ в патологии и судебной медицине. Астрахань, 2016. 107 с.

7. Джувалыков П.Г., Збруева Ю.В., Джувалыков Д.В., и др. Судебно-медицинская оценка типа и темпа танатогенеза при некоторых видах смерти: практикум по судебной медицине. Астрахань: Астраханский государственный медицинский университет, 2017. 51 с.

8. Богомолов Д.В., Путинцев В.А., Сундуков Д.В. Морфологическая диагностика продолжительности умирания и темпа наступления смерти в судебной медицине : монография / Д. В. Богомолов, В. А. Путинцев, Д. В. Сундуков. – Москва : РУДН, 2021. – 100 с. : ил.

9. Шарипов И.А. Травма груди: проблемы и решения. – М.: «ГРАЛЬ», 2003. – 328 с.

10. Гетманова А.Д. Логика. Углублённый курс.–2007.–Кнорус.–192с.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ С УЧАСТИЕМ ВРАЧА-ПСИХИАТРА

*к.м.н., доцент С.Л. Семенов, В.А. Семенова,
д.м.н., профессор А.П. Божченко*

Кафедра судебной медицины и медицинского права ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург

Аннотация: Цель исследования – изучение вопроса о возможности включения в состав судебно-медицинской экспертной комиссии клинических психиатров. Материал исследования: законодательная и нормативная правовая база организации и производства судебных экспертиз; архив комиссионный судебно-медицинских экспертиз Военно-медицинской академии за последние 5 лет; анкеты-опросники врачей-психиатров (20 наблюдений). Результаты. Установлено, что врачи-психиатры, как правило, не делают различий между судебно-психиатрической и судебно-медицинской экспертизой. Как следствие – при отсутствии сертификата специалиста по судебно-психиатрической экспертизе врачи-психиатры (клинические психиатры) отказываются участвовать в составе экспертных комиссий при производстве комиссионных судебно-медицинских экспертиз. Между тем, перед судебно-психиатрической экспертизой ставятся свои (специфические) задачи, которые решаются только специалистами в этой области знаний: вменяемость, дееспособность. В законодательных и нормативных правовых документах нет никаких прямых запретов на проведение судебно-медицинских экспертиз с участием врачей-психиатров (клинических психиатров).

Ключевые слова: врач-психиатр, комиссионная экспертиза, комплексная экспертиза, судебно-медицинская экспертиза, судебно-психиатрическая экспертиза.

EXPERIENCE IN CONDUCTING FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS WITH THE PARTICIPATION OF A PSYCHIATRIST

S.L. Semenov, V.A. Semenova, A.P. Bozhchenko

Department of Forensic Medicine and Medical Law of the Military Medical Academy, Forensic Medicine Department, St. Petersburg

Summary: *The purpose of the study is to study the possibility of including clinical psychiatrists in the composition of the forensic medical expert commission. Research material: legislative and regulatory legal framework for the organization and production of forensic examinations; archive of commission forensic medical examinations of the Military Medical Academy for the last 5 years; questionnaires of psychiatrists (20 observations). Results. It has been established that psychiatrists, as a rule, do not distinguish between forensic psychiatric and forensic medical examination. As a consequence, in the absence of a certificate of a specialist in forensic psychiatric examination, psychiatrists (clinical psychiatrists) refuse to participate in expert commissions in the production of commission forensic medical examinations. Meanwhile, the forensic psychiatric examination has its own (specific) tasks that are solved only by specialists in this field of knowledge: sanity, legal capacity. There are no direct prohibitions in legislative and regulatory legal documents on conducting forensic medical examinations with the participation of psychiatrists (clinical psychiatrists).*

Keywords: *psychiatrist, commission examination, complex examination, forensic medical examination, forensic psychiatric examination..*

Актуальность. В практике производства судебно-медицинских экспертиз практически отсутствуют случаи включения в состав экспертной комиссии в качестве экспертов клинических психиатров (врачей-психиатров) с целью решения с их помощью вопросов, относящихся к их компетенции [1]. Причем это происходит как при производстве судебно-медицинских экспертиз по гражданским, так и по уголовным делам [2].

Цель настоящего исследования – изучение причин наблюдаемого феномена.

Материал исследования: законодательная и нормативная правовая база организации и производства судебных экспертиз; архив комисионный судебно-медицинских экспертиз Военно-медицинской академии за последние 5 лет; анкеты-опросники врачей-психиатров (20 наблюдений). *Методы:* анкетирование, выбор и группировка данных, сравнительный анализ, обобщение.

Результаты исследования. Анализ анкет-опросников показывает, что врачи-психиатры, как правило, не делают различий между судебно-

психиатрической и судебно-медицинской экспертизой. По мнению большинства, эти виды медицинских судебных экспертиз решают одинаковые или, в крайнем случае, сходные экспертные задачи. Основной посыл при этом делается к Федеральному закону Российской Федерации от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», согласно ст. 2 которого «в Российской Федерации проводятся следующие виды медицинских экспертиз: ... судебно-медицинская и судебно-психиатрическая экспертизы» [3].

Как следствие: при отсутствии сертификата специалиста по судебно-психиатрической экспертизе врачи-психиатры (клинические психиатры) отказываются участвовать в составе экспертных комиссий при производстве комиссионных судебно-медицинских экспертиз.

Между тем перед судебно-психиатрической экспертизой ставятся свои (специфические) задачи, которые решаются только специалистами в этой области знаний: вменяемость, дееспособность и другие подобные им понятия.

В этой связи следует обратить внимание на то, что согласно п. 10 Приказа Министерства здравоохранения РФ от 12.01.2017 N 3н «Об утверждении Порядка проведения судебно-психиатрической экспертизы» [4] при назначении судебно-медицинской экспертизы не исключается работа клинических психиатров – «психиатрическое исследование включает: а) сбор объективного анамнеза ... б) сбор субъективного анамнеза ... в) клиническое (психопатологическое) исследование ... г) физикальное исследование...».

Согласно ст. 15 Закона «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании» от 02.06.1992 N 3185-I «психиатрическое обследование [проводится] для решения вопроса о годности гражданина к службе в качестве военнослужащего» [5].

Кроме того, согласно п. 11 Постановления Правительства РФ от 17.08.2007 N 522 «Об утверждении Правил определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» «при определении степени тяжести

вреда, причиненного здоровью человека, повлекшего за собой психическое расстройство ... судебно-медицинская экспертиза проводится комиссией экспертов с участием врача-психиатра». Подчеркнем, во-первых, проводится «судебно-медицинская экспертиза», а во-вторых – «с участием врача-психиатра» (не судебно-психиатрическая экспертиза).

Таким образом, в законодательных и нормативных правовых документах нет прямых запретов на производство судебно-медицинских экспертиз с участием врачей-психиатров (клинических психиатров).

Клиническая психиатрия очень обширна по своим направлениям, и в этой связи даже при условии отсутствия специальных судебно-психиатрических задач психиатры могут решать целый ряд других задач, входящих в их компетенцию. В качестве примеров проведем выдержки из нескольких таких экспертиз.

1. Пациентка Л., 35 лет, провела комплексное лечение по поводу заболевания полости рта: «Хронический генерализованный пародонтит легкой степени тяжести в стадии обострения. Хронический локализованный пародонтит лёгкой степени в стадии обострения. Частичное отсутствие зубов. Аномалия положения зубов. Аномалия соотношения челюстей. Синдром болевой дисфункции ВНЧС. Хронический гингивит простой маргинальный в стадии обострения. Аномалии соотношений зубных дуг. Потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локальной периодонтальной болезни. Болезни височно-нижнечелюстного сустава. Адентия».

При проведении лечения были допущены грубые недостатки, приведшие в своем итоге к развитию гнойного гайморита и энцефалита. После ее выздоровления в числе прочих у нее было установлено психическое заболевание, и в этой связи на разрешение комиссии экспертов был поставлен вопрос о наличии связи между допущенными недостатками и развитием этого заболевания.

2. Военнослужащий был задержан вне расположения воинской части в

связи с ее самовольным оставлением. При проведении всех необходимых следственных действий потребовалось производство судебно-медицинской экспертизы состояния его здоровья (в том числе для решения вопроса о годности к военной службе). После проведения стационарного обследования соматических заболеваний, которые бы препятствовали дальнейшему прохождению его службы, установлено не было. Однако проведенный осмотр клиническим психиатром установил наличие врожденного слабоумия. Степень развития этого заболевания исключала возможность к прохождению военной службы.

Заключение. Рассмотренные примеры судебных экспертиз указывают на необходимость более широкого привлечения клинических психиатров для производства судебно-медицинских экспертиз и максимального разъяснения судебно-следственным работникам и адвокатам различий в сути судебно-медицинских экспертиз с участием врачей различных клинических специальностей, включая врачей-психиатров, и судебно-психиатрических экспертиз, порядке их назначения и производства. Это поможет ускорить решение многих экспертных вопросов, которые возникают в гражданском или уголовном процессе у его участников.

Литература

1. Клевно В.А., Ткаченко А.А., Яковлева Е.Ю., Аккалаев А.М. О необходимости 1. Божченко А.П. Особенности экспертизы качества медицинской помощи и судебно-медицинской экспертизы по делам о профессиональных правонарушениях медицинских работников. Медицинское право. 2016; 6:20–23.

2. Божченко А.П., Исмаилов М.Т., Никитин И.М. Состав преступления как фактор, определяющий подлежащие доказыванию обстоятельства, и предмет судебно-медицинской экспертизы по делам о правонарушениях медицинских работников. Медицинское право. 2018; 2:7–11.

3. Федеральный закон Российской Федерации от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 12.01.2017 N 3н «Об утверждении Порядка проведения судебно-психиатрической экспертизы».

5. Федеральный закон Российской Федерации от 02.07.1992 N 3185-I «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании».

6. Постановление Правительства РФ от 17.08.2007 N 522 «Об утверждении Правил определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека».

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТОВ И ВРАЧЕЙ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ-РЕАНИМАТОЛОГОВ

*С.В. Соколов¹, д.м.н., профессор В.А. Глуценко^{2,3},
д.м.н., профессор В.Л. Попов³*

¹*Лечебно-диагностический центр медицинский институт биологических систем
имени Сергея Березина, Санкт-Петербург*

²*Национальный медицинский исследовательский центр онкологии
им. Н.Н. Петрова, Санкт-Петербург*

³*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург*

Аннотация: *В связи с непрерывно возрастающим объемом и спектром оказания медицинской помощи населению по профилю «Анестезиология-реаниматология», совершенствованием оснащения клиник, ростом числа молодых кадров, обученных современным методикам и подходам к оказанию медицинской помощи, повышением доступности квалифицированной медицинской помощи населению возросло и число осложнений различных методик, в том числе и ультрасовременных. В результате зачастую стирается тонкая грань между ожидаемым осложнением лечебно-диагностической методики и дефектом оказания медицинской помощи. В этой связи необходимо тесное сотрудничество судебно-медицинских экспертов с врачами анестезиологами-реаниматологами с целью максимально объективной оценки спорной ситуации.*

Ключевые слова: *судебно-медицинская экспертиза, дефект оказания медицинской помощи, анестезиология-реаниматология.*

FEATURES OF INTERACTION OF FORENSIC EXPERTS AND ANESTHESIOLOGISTS-RESUSITANTS

S.V. Sokolov¹, V.A. Glushenko^{2,3}, V.L. Popov³

¹*Dr. Sergey Berezin Medical Institute (MIBS), St. Petersburg*

²*The N. N. Petrov National Medicine Research Center of Oncology, St. Petersburg*

³*The First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, St. Petersburg*

Summary: *Due to the continuously increasing volume and range of medical care for the population in the field of «Anesthesiology and resuscitation», improvement of the equipment of clinics, increase in the number of young personnel trained in modern methods and approaches to providing medical care, increase in the availability of qualified medical care to the population, the number of complications of various techniques has grown, including cutting-edge ones. As a result, the fine line between an expected complication of a diagnostic and treatment technique and a defect in the provision of medical care is often blurred. In this regard, close cooperation of forensic experts with anesthesiologists-resuscitators is necessary in order to assess the controversial situation as objectively as possible.*

Keywords: forensic medical examination, defects in the provision of medical care, anesthesiology and resuscitation.

Профессиональная деятельность медицинских работников достаточно часто сопровождается дефектами оказания медицинской помощи, возникающими как на догоспитальном, так и на госпитальном этапах. Возникшие в ходе лечения неблагоприятные исходы (инвалидизация пациента или его гибель) служат поводом к проведению комиссионной судебно-медицинской экспертизы [1, 2], главной задачей которой является оценка своевременности, полноты и эффективности диагностики заболевания и лечения пациента [3], но далеко не все дефекты оказания медицинской помощи имеют прямую причинно-следственную связь с развившимся неблагоприятным исходом. Вместе с тем не каждый неблагоприятный исход является результатом дефекта оказания медицинской помощи. Нередко причиной смерти пациента может стать непрогнозируемое осложнение показанного и обоснованного метода лечения.

Целью работы явилась оптимизация организации судебно-медицинских экспертиз анестезиолого-реаниматологического профиля.

Материалом исследования послужили 210 историй болезней, которые были предметом исследования при проведении судебно-медицинских экспертиз по оценке качества анестезиолого-реаниматологической помощи с использованием методов структурного, системного и сравнительного анализа.

Из 210 изученных историй болезней с участием врача анестезиолога-реаниматолога дефекты оказания медицинской помощи были выявлены в 46,7% случаев (n=98). Из них дефекты лечения составили 53,1% (n=52), дефекты диагностики – 4,1% (n=4), дефекты организации оказания медицинской помощи – 42,8% (n=42).

В качестве дефектов оказания медицинской помощи рассматривались дефекты организации оказания медицинской помощи, дефекты диагностики и дефекты лечения.

Дефекты организации оказания медицинской помощи чаще всего были представлены ненадлежащим оформлением медицинской документации: нарушением отчётности при использовании наркотических, сильнодействующих и психотропных веществ (11%); правил ведения и оформления медицинской документации – нечеткие, нечитаемые записи в историях болезни (8%); нарушение хронологии дневниковых записей (3%); отсутствие фиксации динамических параметров (28%); нестандартное сокращение терминов, использование непринятых аббревиатур (34%); недостаточно грамотный стиль авторов (10%). Распространённые шаблоны, используемые для дневниковых записей, не отражали клинического мышления врача, что существенно усложняло работу экспертной комиссии. При всём этом, такие организационные дефекты оказания медицинской помощи как оформление медицинской документации, не оказывают влияния на качество оказания медицинской помощи, не вызывают последствий для пациента и не имеют причинной связи с наступившим исходом. Отдельно следует упомянуть о таких дефектах организации оказания медицинской помощи, как недостаток необходимых средства диагностики и лечения в конкретном учреждении из-за недоукомплектованности отделений (6%), несогласованность между структурными подразделениями лечебного учреждения, перегрузка отделения реанимации пациентами, кадровый дефицит как врачебного, так и среднего и младшего медицинского персонала. Данные причины чаще всего не находят отражения в составе экспертиз в связи со спецификой доказательной базы, но имеют вес в общей совокупности качества оказания медицинской помощи, прямо или косвенно способствуя дефектам диагностики и дефектам лечения (например, неполный комплект укладки «трудные дыхательные пути»; отсутствие возможности круглосуточного выполнения КТ, МРТ, УЗД, эндоскопии; отсутствие жизненно необходимых узкоспециализированных препаратов, например, вплоть до 2022 года в России отсутствовал препарат Дантролен для лечения

такого смертельного осложнения фторсодержащих анестетиков, как злокачественная гипертермия).

Дефекты диагностики включали в себя запоздалую или неполную клинико-лабораторную и инструментальную диагностику (50%), недооценку тяжести состояния пациента (12,5%), неприменение общепринятых шкал оценки состояния пациента при определённых клинических состояниях (12,5%), позднее начало ИВЛ (25%), что приводило к позднему началу лечебных мероприятий, усугублению тяжести состояния пациента и способствовало наступлению неблагоприятного исхода.

Дефекты лечения были представлены: невыполнением мероприятий сердечно-легочной и церебральной реанимации или несоблюдением протокола реанимационных мероприятий (7%) – традиционное сокращение времени сердечно-лёгочной реанимации (СЛР), когда законодательно установленные 30 минут оказания СЛР отсчитывались от начала СЛР, а не от установления изолинии (асистолии) по ЭКГ; недопустимым сочетанием медикаментозных препаратов (5%) – сочетание антиаритмических препаратов, вызвавшее нарушение проводимости и рефрактерную асистию, применение адреналина для лечения гипотонии на фоне общего обезболивания фторотаном. Также дефектами при выполнении нейроаксиальных блокад, повлекших тяжкий вред здоровью (6%) – выполнение спинального блока на фоне имеющегося стеноза аортального клапана 3 степени, с развитием некупируемой артериальной гипотонии, внутрисосудистое введение местного анестетика без выполнения аспирационной пробы. Дефектами периоперационного ведения пациентов: невыполнение при наличии показаний процедур и манипуляций, не назначение лекарственных препаратов; дефектами наблюдения и ухода за центральным венозным катетером (12,5%) – многочисленные случаи катетер-ассоциированной инфекции с развитием сепсиса и эмболических осложнений, несвоевременная трансфузионная терапия, неназначение препаратов для профилактики язвенных и тромбэмболических осложнений; нарушением

обеспечения и поддержания проходимости верхних дыхательных путей (69,5%) – недооценка анатомических особенностей пациента и как следствие ситуация «трудные дыхательные пути» с несвоевременным обеспечением их проходимости и задержкой ИВЛ, нарушение техники прямой ларингоскопии и интубации трахеи с формированием различных повреждений и осложнений, преждевременная экстубация с последующим развитием дыхательной недостаточности и системных гипоксических осложнений, нарушение алгоритмов ведения пациентов с эндотрахеальной трубкой с исходом в стеноз трахеи или формированием пролежней и свищевых ходов. [4].

Согласно данным нашего исследования, которые не противоречат ряду авторов, более чем в 80% случаев выявленные дефекты оказания медицинской помощи имели причинно-следственную связь с неблагоприятным исходом [4]. При этом наиболее частой ситуацией с фатальными последствиями являлась проблема «трудных дыхательных путей», которой посвящены многочисленные семинары, лекции, тренинги и конференции. Однако в большинстве историй болезней, предоставленных для судебно-медицинской экспертизы, у врачей анестезиологов-реаниматологов отсутствовала настороженность невозможной интубации и/или вентиляции, что привело к многочисленным неэффективным попыткам интубации трахеи. Также ни в одном из случаев не был выполнен хирургический доступ к дыхательным путям. Нельзя игнорировать и тот факт, что зачастую недостаточное материально-техническое оснащение клиник (отсутствие наборов для коникотомии, пункционной трахеостомии, бронхоскопа, видеоларингоскопа и т.п.) не позволяет анестезиологу в полной мере реализовать весь спектр клинических рекомендаций, протоколов и стандартов медицинской помощи, принятых к обязательному исполнению.

Сложность и наибольшее число вопросов вызывает трактовка пограничных ситуаций, возникающих в urgentных условиях. Тонкая грань между дефектом оказания экстренной помощи и осложнением методики

требует профессиональной трактовки. В таких часто встречающихся ситуациях, как: перелом костей грудной клетки – в результате дорожно-транспортного происшествия либо из-за некачественных компрессий при ручном или аппаратном закрытом массаже сердца; пневмоторакс – в результате травмы лёгкого отломками ребра или в результате установки центрального венозного катетера; травма структур гортани – в результате произошедшего внешнего воздействия или при многократных попытках обеспечения проходимости дыхательных путей; нарушение ритма сердца – из-за вирусного поражения миокарда или аритмогенного характера, показанных для лечения основного заболевания препаратов.

Определенный интерес представляет интерпретация причин дефектов: указание на фамилию конкретного врача, допустившего дефект, выходит за пределы судебно-медицинской компетенции; суждение о рабочем стаже и квалификации врача и его невнимательном отношении к пациенту является прерогативой следствия; ссылки на атипичное течение заболевания при отсутствии в комиссии специалиста по рассматриваемой нозологии; утверждение о наличии дефекта без доказательного обоснования этого суждения; чрезмерное увлечение установлением прямой причинно-следственной связи без её медицинского обоснования в виде патогенетически закономерной зависимости неблагоприятного исхода от дефекта оказания медицинской помощи и т.д. [5].

В числе причин дефекта оказания медицинской помощи была ссылка на атипичное течение основного и сопутствующего заболевания. Однако ссылка на данный аргумент является не корректной в случае, если вариант атипичного течения заболевания описан в литературе.

В свою очередь ссылки на неисправность и отсутствие медицинской аппаратуры, необходимой для диагностики и лечения, должны быть расценены как дефект организации оказания медицинской помощи со стороны должностных лиц и руководителей медицинских учреждений [6].

Выводы:

1. При судебно-медицинской оценке качества оказания медицинской помощи целесообразно отличать дефекты лечения и непрогнозируемые осложнения основной и сопутствующей патологии или применённых методов лечения.

2. О непрогнозируемом осложнении можно говорить при наличии совокупности следующих признаков: наличие показаний и отсутствие противопоказаний к избранному методу лечения (хирургического или медикаментозного), выполнение избранного метода без каких-либо технических нарушений в точном соответствии с действующими стандартами, протоколами и клиническими рекомендациями.

3. При установлении влияния на негативный исход дефекта лечения медицинским эквивалентом прямой причинно-следственной связи может стать наличие патогенетически закономерной зависимости между сопоставляемыми явлениями (дефектом и исходом).

4. При формировании экспертной комиссии по оценке качества анестезиолого-реанимационной помощи в её состав помимо судебных медиков и анестезиологов-реаниматологов необходимо включать клиницистов по рассматриваемой нозологии.

Литература

1. Горбачев В.И., Нетесин Е.С., Козлов А.И., Сумин С.А., Горбачева С.М. Аналитический обзор по уголовным делам против врачей анестезиологов-реаниматологов за последние пять лет. Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2020;1:19–24.

2. Горбачев В.И., Нетесин Е.С., Горбачева С.М., Сумин С.А., Хамидулин М.В., Уткин Н.Н. Анализ уголовных дел против врачей хирургических специальностей по статье «Причинение смерти по неосторожности вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей». Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2020;4:134–142.

3. Багмет А.М. Тактика допроса при расследовании преступлений, совершенных медицинскими работниками. Расследование преступлений: проблемы и пути их решения. 2017;1:25–31.

4. Гаврилова Е.Г., Глушенко В.А. Дефекты анестезиолого-реанимационной помощи (по материалам комиссионных судебно-медицинских экспертиз). Анестезиология и реаниматология. 2014;2: 70–75.

5. Попов В.Л., Ковалев А.В., Ягмуров О.Д., Толмачев И.А. Судебная медицина. СПб.: Издательство «Юридический центр», 2022.

6. Сумин С.А., Горбачев В.И., Ярославкин Р.А., Нетесин Е.С. Юридическое преследование врача. Этапы и защита. М.: МИА, 2021.

УСТАНОВЛЕНИЕ ПРЯМОЙ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОЙ СВЯЗИ ПРИ НАЛИЧИИ НЕДОСТОВЕРНЫХ СВЕДЕНИЙ В МЕДИЦИНСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Ю.А. Солодовник¹, И.А. Адамович¹, Е.Д. Хадиева²

¹Казенное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Ханты-Мансийск

²Бюджетное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Окружная клиническая больница», г. Ханты-Мансийск

Аннотация: Установление прямой причинно-следственной связи при наличии недостоверных сведений в медицинской документации является сложной задачей и требует от комиссии экспертов всестороннего и объективного подхода для ответов на вопросы о дефектах оказания медицинской помощи и их связи с наступлением неблагоприятного исхода. Нами рассмотрен случай установления механизма травмирования плода на основании анализа материалов уголовного дела, изучения литературных источников, использования лучевых и гистологических исследований. Комплексная оценка полученных данных позволила восстановить реальную картину произошедшего и исключить версии о непричастности врача к смерти новорожденного.

Ключевые слова: окситоцин, родовая травма, судебно-медицинская экспертиза, акушерско-гинекологическая экспертиза, родовспоможение, акушерский травматизм.

ESTABLISHMENT OF A DIRECT CAUSAL RELATIONSHIP IN THE PRESENCE OF FALSE INFORMATION IN MEDICAL DOCUMENTATION

Y.A. Solodovnik¹, I.A. Adamovich¹, E.D. Khadieva²

¹The state institution of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra «Bureau of Forensic Medical Examination», Khanty-Mansiysk.

²Budgetary institution of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Yugra «District Clinical Hospital», Khanty-Mansiysk

Summary: Establishing a direct causal relationship in the presence of false information in medical documentation is a difficult task and requires a comprehensive and objective approach from the commission of experts to answer questions about defects in medical care and their connection with the onset of an unfavorable outcome. We have considered the case of establishing the mechanism of fetal injury based on the analysis of criminal case materials, the study of literary sources, the use of radiation and histological studies. A comprehensive assessment of the data obtained allowed us to restore the real picture of what happened and exclude versions about the doctor's non-involvement in the death of the newborn.

Keywords: oxytocin, birth trauma, forensic medical examination, obstetric and gynecological examination, obstetric care, obstetric traumatism.

Актуальность

Судебно-медицинская экспертиза профессиональных правонарушений медицинских работников в сфере родовспоможения является одним из самых сложных видов экспертных исследований. Сложность проведения данной экспертизы заключалась в изучении медицинской документации, сведения из которой противоречили материалам уголовного дела: имело место введение противопоказанного в данной клинической ситуации лекарственного средства, в процессе родоразрешения плоду были причинены повреждения, механизм образования которых противоречил версиям медицинских работников.

Цель: показать возможность установления истинной клинической картины на основании данных материалов уголовного дела, лучевых, гистологических исследований и использования литературных данных.

Материал и методы. В исследовании использованы регламентирующие документы проведения судебно-медицинской экспертизы в случае нарушений медицинскими работниками положений действующего законодательства, данных специальной литературы, а также применение лучевых и гистологических методов исследований.

Проиллюстрируем это следующим **примером** из нашей практики.

Пациентка А., 24 лет, находилась на учёте в женской консультации с 7 недель беременности. Беременность 1-я, желанная, проводилась прегравидарная подготовка обоих супругов. За пять лет до наступления беременности у женщины был диагностирован сифилис, по поводу чего она состояла на учёте в кожно-венерологическом диспансере. Снята с учёта в связи с выздоровлением. Иных заболеваний не отмечалось. Супруг соматически здоров. Беременность протекала на фоне гестационной анемии 1 степени, по поводу чего принимались препараты железа. По данным УЗИ плод соответствовал срокам беременности. Патологии не выявлено. Группа перинатального риска оценена как низкая (0 – 4 – 7 баллов). Согласно листу маршрутизации рекомендовано родоразрешение в медицинской организации

1–2 уровня. На этапе женской консультации был допущен дефект оказания медицинской помощи в виде неустановления диагноза «крупный плод». Этот дефект не оказал влияния на наступивший исход, поскольку крупный плод не является абсолютным показанием к проведению планового кесарева сечения [1, 2].

По данным медицинской документации **стационарный этап** проходил следующим образом:

28.04.2020 06:25 поступила в родильное отделение по поводу регулярной родовой деятельности, начавшейся за час до госпитализации. Осмотрена дежурным врачом, диагноз при поступлении: Беременность 39 недель. Первый период родов, активная фаза.

Составлен план ведения родов через естественные родовые пути без учёта наличия крупного плода и высокой вероятности формирования клинически узкого таза. В процессе родов проводилась КТГ – оценка по Фишеру 8 баллов. Признаков страдания плода не отмечалось.

В 13 часов 30 минут схватки стали приобретать потужной характер. Состояние плода удовлетворительное, сердцебиение плода ритмичное, 140 ударов в минуту. При влагалищном исследовании установлено полное открытие маточного зева, при этом диагностируется 1 период родов. Головка в состоянии сгибания в переднем виде, малым сегментом во входе в малый таз.

Потужной период, по данным истории родов, составил 1 час 25 минут. На протяжении всего периода родов ухудшения состояния плода не отмечено. В 15 ч. 25 м. родился живой доношенный мальчик в головном предлежании, массой тела 4065 гр., длиной 52 см. Оценка по шкале Апгар составила 3–3–4 балла. Какие-либо осложнения в медицинской карте не указаны.

Общая продолжительность родов составила 10 часов 40 минут. Родильница выписана на 4-е сутки в удовлетворительном состоянии.

Заключительный клинический диагноз: срочные роды в сроке 39–40

недель беременности в переднем виде головного предлежания. Крупный плод.

Осложнение: асинклитическое вставление головки.

Операции: эпизиотомия. Эпизиоррафия.

При рождении состояние ребенка оценено как крайне тяжелое: оценка по шкале Апгар 3–3–3 балла. В медицинской карте указаны: выраженная деформация головы за счет родовой опухоли, кефалогематома теменно-затылочной области слева. Интенсивная терапия проводилась в родильном зале в течение 51 минуты. После относительной стабилизации состояния ребенок переведен в отделение реанимации. В клинической картине преобладала неврологическая симптоматика: судорожный синдром, рефрактерный к проводимой медикаментозной терапии; атония, арефлексия. По данным компьютерной томографии были диагностированы: кефалогематома в левой теменно-затылочной области, массивное субарахноидальное кровоизлияние, внутримозговая гематома в левой лобной доле, кровоизлияния в желудочковую систему, выраженный отёк головного мозга. Повреждений намёта мозжечка по данным компьютерной томографии не выявлено. Компьютерная/магнитно-резонансная томография шейного отдела позвоночника не выполнялась. За всё время госпитализации лечебно-диагностические мероприятия согласовывались с окружным Перинатальным центром. Дефектов оказания медицинской помощи новорожденному, повлиявших на наступивший исход, не установлено [3–5].

Смерть наступила на 36 день госпитализации, в возрасте 1 месяца 11 дней.

Заключительный клинический диагноз (код по МКБ-Х: Р 10.0; Р 10.1; Р 10.2; Р 12.0):

Основное заболевание: родовая краниоспинальная травма: субдуральная гематома слева, паренхиматозное кровоизлияние, внутрижелудочковое кровоизлияние; кефалогематома.

Осложнения основного заболевания: СПОН, кома III, ДН III ст. НК 3 ФК, метаболические и электролитные нарушения. Отек-набухание головного мозга. Тотальная лейкоэнцефаломалиция.

Сопутствующие заболевания: двусторонняя полисегментарная пневмония. Пиелозктазия слева. Анемия сочетанного генеза.

Фон: тяжелая асфиксия в родах.

При проведении патолого-анатомического вскрытия трупа установлено, что вещество головного мозга практически не прослеживается, имеет грязно-серо-красный жидкий кашицеобразный вид; отмечены свертки крови. Полушария, мозжечок, желудочки, подкорковые структуры не дифференцируются – тотальное разрушение структур. При вскрытии позвоночного столба – отёк и полнокровие клетчатки, в области шейно-грудного отдела спинного мозга – кровоизлияние под твердой мозговой оболочкой на протяжении 3 см; ближе к большому затылочному отверстию – лизис ткани мозга.

Патологоанатомический диагноз (код по МКБ-Х: Р 10.1; Р 91.5; Р 91.2).

Основное заболевание: перинатальное гипоксически-травматическое поражение центральной нервной системы вследствие тяжелой асфиксии в родах и краниоспинальной родовой травмы – обширное внутримозговое кровоизлияние, субдуральная гематома головного и спинного мозга в шейно-грудном отделе; кефалогематома теменных областей; тотальный энцефаломедуллолизис.

Осложнения основного заболевания: полиорганная недостаточность. Кома III ст. Гепато-спленомегалия. Паренхиматозная дистрофия. Гипотелектазы легких. Малокровие органов.

Сопутствующие заболевания: носительство трахеостомы, гастростомы. Состояние после Lap-фундопликации Ниссена.

В ходе проведения экспертизы были выявлены существенные противоречия между медицинской документацией и материалами уголовного дела: отсутствовали сведения о проводимой стимуляции

родовой деятельности и развитии осложнений.

Экспертом-организатором было направлено ходатайство о необходимости допроса врача и акушерки. Цель допроса – подтверждение факта введения препарата, усиливающего родовую деятельность, а также возможное применение дополнительных акушерских пособий.

При допросе акушерка пояснила, что роженица отметила ослабление родовой деятельности, о чем было доложено по телефону дежурному врачу. Доктор, не проведя осмотра роженицы, по телефону же дала указание акушерке о начале капельного введения Окситоцина. На фоне введения указанного препарата родовая деятельность усилилась. Пациентку родоразрешала акушерка самостоятельно. Врач прибыла в родильный зал в процессе потужного периода. Кроме того, акушерка сообщила, что имело место «несоответствие головки плода и таза матери, длительный потужной период».

Именно доказательство факта введения Окситоцина и показания акушерки стали отправной точкой для установления реальной картины произошедшего.

Акушер-гинеколог свою вину отрицала, пояснила, что «причиной отсутствия самостоятельного дыхания у ребенка послужил сифилис». Также, по её мнению, «высокие титры IgG цитомегаловируса и герпетической инфекции свидетельствовали о внутриутробном инфицировании плода».

Указанные доводы исключены комиссией экспертов в связи с тем, что гистологическое исследование не подтвердило наличия у плода внутриутробной инфекции, а тяжесть состояния ребенка была обусловлена родовой травмой [6–8].

Следующей версией причины гибели новорожденного, по мнению врача, послужил «задний асинклитизм». Эта версия также была опровергнута комиссией, поскольку, исходя из биомеханизма, естественное родоразрешение при настоящем литцмановском вставлении невозможно, т.к. головка плода полностью прекращает свое дальнейшее продвижение,

упираясь в симфиз [1, 6, 9]. Если при такой ситуации усилить родовую деятельность, возникает опасность разрыва матки, повреждения костей таза, чего не было в данной ситуации [1, 4, 9].

В выводах комиссией было указано, что по литературным данным [9] механизм образования повреждений при настоящем литцмановском вставлении головки следующий: подлежащая теменная кость выступает вперед, деформируется больше, чем вторая теменная кость, а серповидный отросток смещается в сторону оси родового канала, растягивая половину тентория на стороне, противоположной теменной кости. В указанном механизме травмирования плоду причиняется разрыв намета мозжечка, что нами было исключено [6–9].

Показания акушерки и потерпевшей, механизм травмирования головки плода (сдавление), результаты гистологического, лучевого исследований, выполненных в рамках комиссионной судебно-медицинской экспертизы, привели к выводу, что имели место дефекты оказания медицинской помощи, которые выразились в неустановлении диагноза «клинически узкий таз» [1, 10], применении противопоказанного лекарственного препарата [1, 4] и неверном выборе метода родоразрешения [1, 2].

Гибель новорожденного комиссией экспертов признана предотвратимой. Между дефектами оказания медицинской помощи, допущенными акушером-гинекологом, и наступлением неблагоприятного исхода установлена прямая причинно-следственная связь.

В 2021 г. акушеру-гинекологу предъявлено обвинение в совершении преступления, предусмотренного ч. 2 ст. 109 УК РФ. Уголовное дело было направлено в суд для рассмотрения по существу. В настоящее время приговор вступил в законную силу. Врач осуждена на 2,5 года лишения свободы условно.

Таким образом, продемонстрирована необходимость комплексной оценки не только медицинских документов, но и материалов уголовного

дела; подчеркнута важность взаимодействия комиссии экспертов с органами предварительного следствия для решения поставленных вопросов.

Литература

1. Сидорова И.С., Кулаков В.И., Макаров И.О., г. Москва. Руководство по акушерству. 2006. Медицина. ISBN 5-225-04480-8.
2. Клинические рекомендации (протокол лечения) «Кесарево сечение. Показания, методы обезболивания, хирургическая техника, антибиотикопрофилактика, ведение послеоперационного периода». 2014.
3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 1 июля 2015 г. № 397н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи детям при разрыве внутричерепных тканей и кровоизлиянии вследствие родовой травмы, других родовых травмах центральной нервной системы, внутричерепных нетравматических кровоизлияниях, судорогах новорожденных, тяжелой асфиксии, ишемии мозга, церебральной лейкомаляции, неонатальной коме».
4. Электронный ресурс - <http://grls.rosminzdrav.ru>.
5. Методическое письмо «Реанимация и стабилизация состояния новорожденных детей в родильном зале». 2020.
6. Парилев С.Л., Клевно В.А. Судебно-медицинская экспертиза родовой травмы новорожденных. Биомеханика и диагностика. Под ред. проф. В.А. Клевно. — М., 2015. ISBN 978–5–9905503–5–3.
7. Власюк В.В. Родовая травма и перинатальные нарушения мозгового кровообращения, г. Москва. Год выпуска: 2009 г. Монография. Издательство: Нестор-История.
8. Ратнер А.Ю. Неврология новорожденных. Острый период и поздние осложнения, Г. Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. SBN 5-94774-191.
9. Малиновский М.С. Оперативное акушерство. Медгиз – 1955 - Москва.
10. Клинические рекомендации (протокол лечения) «Оказание медицинской помощи при анатомически и клинически узком тазе». 2017.

ЖЕНСКАЯ ГРУДЬ – ОРГАН ИЛИ? К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ

д.м.н. В.А. Спиридонов, М.А. Правая

ФГКУ «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации», Москва

Аннотация: Увеличение количества онкологических заболеваний молочных желез, рост жалоб на неблагоприятные исходы оказания медицинской помощи в результате дефектов определяют возросшее количество назначенных комиссионных судебно-медицинских экспертиз по оценке неблагоприятных исходов качества оказания медицинской помощи и требуют определения степени тяжести вреда здоровью. На

примере расследования уголовного дела по факту удаления молочной железы и действующих медицинских критериев показано, что существующая оценка степени тяжести вреда здоровью в случаях удаления молочной железы у женщин требует обсуждения и возможного пересмотра.

Ключевые слова: комиссия судебно-медицинская экспертиза, неблагоприятные исходы оказания медицинской помощи и дефекты, степень тяжести вреда здоровью при удалении молочной железы, онкологические заболевания молочной железы.

A WOMAN'S BREAST IS AN ORGAN OR WHAT IS IT? ON THE ISSUE OF ASSESSING THE SEVERITY OF HARM TO HEALTH

V.A. Spiridonov, M.A. Pravaya

Forensic Expert Center of the Investigative Committee of the Russian Federation, Moscow

Summary: *An increase in the number of breast cancer diseases, an increase in complaints about adverse outcomes of medical care as a result of defects determine the increased number of appointed commission forensic examinations to assess adverse outcomes of the quality of medical care, and require determining the severity of harm to health. Using the example of the investigation of a criminal case on the fact of breast removal and the current medical criteria, it is shown that the existing assessment of the severity of harm to health in cases of breast removal in women requires discussion and possible revision.*

Keywords: *commission forensic medical examination, adverse outcomes of medical care and defects, the severity of harm to health during breast removal, breast cancer.*

Согласно данным Следственного комитета Российской Федерации, количество сообщений о неблагоприятных исходах оказания медицинской помощи остается стабильно высоким и за последние 6 лет, в среднем, составляет ежегодно около 6000. Каждый случай требует проведения комиссионной судебно-медицинской экспертизы. Рост количества онкологических заболеваний, а также пластических операций на молочных железах у женщин, в случаях наступления неблагоприятных исходов вызывает обращения потерпевших в Следственный комитет Российской Федерации с требованием возбудить и расследовать уголовное дело. Указанные экспертизы назначаются и в ФГКУ «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации» (далее – СЭЦ СК России), где основной задачей судебно-медицинских экспертов является проведение комиссионных судебно-медицинских экспертиз с установлением дефектов оказания медицинской помощи, наличия их прямой причинно-следственной

связи с неблагоприятным исходом, определение степени тяжести вреда здоровью.

Цель нашей работы – на примере конкретного случая обсудить обоснованность критериев оценки тяжести вреда здоровью при наступлении неблагоприятных последствий при оказании медицинской помощи, связанных с удалением молочных желез у женщин.

В статье проанализированы медицинские критерии определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека (далее – МК) [1], вопросы, регламентирующие проведения комиссионных судебно-медицинских экспертиз и оценки неблагоприятных исходов оказания медицинской помощи. В качестве практического примера обсуждены материалы уголовного дела, возбужденного по факту удаления молочной железы.

Уголовное дело в отношении медицинских работников было возбуждено по ч. 2 ст. 109 УК РФ, по факту ненадлежащего оказания онкологической помощи гражданке 45 лет. Потерпевшая обратилась в больницу по поводу новообразования в области молочной железы, было проведено обследование и установлен диагноз «низкодифференцированный круглоклеточный рак». Потерпевшая дала согласие на операцию, выполнено удаление одной молочной железы и региональных лимфатических узлов. После оперативного вмешательства проведено повторное цитологическое исследование и установлено доброкачественное эпителиальное новообразование молочной железы – внутрипротоковая папиллома, которая характеризуется локальным разрастанием эпителия, выстилающего выводящий млечный проток.

В ходе проведенной в региональном бюро судебно-медицинской экспертизы комиссионной судебно-медицинской экспертизы оценка степени тяжести вреда здоровью не проведена. Комиссия экспертов сослалась на отсутствие дефектов оказания медицинской помощи и, соответственно, отсутствие необходимости определения степени тяжести вреда здоровью,

причиненного в результате оперативного вмешательства с удалением молочной железы.

В своих ходатайствах в адрес следователя потерпевшая настаивала на отсутствии у нее по цитологическим данным злокачественного онкологического заболевания, и, как следствие, проведение «ненужного оперативного лечения с удалением молочной железы и лимфатических узлов», которое причинило вред ее здоровью.

В СЭЦ СК России изучались материалы уголовного дела, регламентирующие документы по данному профилю, данные специальной литературы, в том числе по диагностике онкологических заболеваний молочной железы цитологическими методами, а также применение в данном случае критериев оценки степени тяжести вреда здоровью.

Как известно, вред, причиненный здоровью человека, определяется в зависимости от степени его тяжести на основании квалифицирующих признаков и в соответствии с МК.

Основной вопрос, интересовавший следователя и потерпевшую: к какой степени тяжести вреда здоровью можно отнести удаление молочной железы в результате непоказанной операции у женщины?

Сложившаяся судебно-медицинская практика указывает, что критериями оценки в подобных случаях является длительность расстройства здоровья, которая всегда соответствует средней степени тяжести вреда здоровью.

На наш взгляд это вопрос спорный, не однозначный и требует размышления и обсуждения.

В настоящее время рак молочной железы (далее – РМЖ) занимает лидирующее место по заболеваемости среди других злокачественных опухолей в мире. В России РМЖ по абсолютному числу случаев опережает другие злокачественные новообразования. Также широко распространены и доброкачественные заболевания молочных желез у женщин. При проведении оперативного вмешательства на молочных железах неизбежно возникают и

неблагоприятные исходы оказания медицинской помощи, обусловленные дефектами ее оказания в результате действий и/или бездействий медицинских работников. При выявлении таких дефектов и установлении причинно-следственной связи с развитием неблагоприятного исхода судебно-медицинский эксперт обязан определить степень тяжести вреда, причиненного здоровью.

Железа – орган человека, состоящий из секреторных клеток, вырабатывающих специфические вещества различной химической природы, орган – обособленная совокупность различных типов клеток и тканей, выполняющая определённую функцию в живом организме. Таким образом, молочная железа – орган, выполняющий определённую функцию [2].

На основании МК, к одному из квалификационных признаков тяжести вреда здоровью, не опасного для жизни, но повлекшего за собой последствия и исходы тяжкого вреда здоровью, относится п. 6.6 – потеря какого-либо органа или утрата органом его функций (потеря руки или ноги, т.е. отделение их от туловища или стойкая утрата ими функций; потеря производительной способности, потеря одного яичка). Но молочная железа и ее функция к данному критерию не отнесена. При этом, в МК потеря одного яичка даже обособлена в отдельный подпункт – п.6.6.3. авторами руководства, она же рассматривается как причиняющая «физические и психические страдания», хотя не несет потери производительной способности (как требует п. 6.6.2), а, как отмечено «производительная способность не утрачивается совсем, она все-таки снижается» [3]. Однако, несмотря на это, все же трактуется как потеря органа, хотя орган этот парный и способность к оплодотворению (функция) снижена, но не утрачена.

Поскольку МК ни при утрате молочной железы (обеих желез), ни при утрате ею своих функций (например, в случае полного или частичного некроза соска) не содержат четкого критерия для определения степени тяжести вреда, а п. 6.6 МК содержит исчерпывающий перечень органов и расширению не подлежит [3], то остается квалифицировать утрату молочной

железы у женщин или ее функций только по длительности расстройства здоровья – свыше 21 дня, то есть как причинившие вред здоровью средней степени тяжести.

Так почему отсутствие в силу различных причин молочной железы (обеих желез) или ее части не рассматривается как потеря органа или утрата им функций? Конечно, как таковая железа не влияет на способность женщины к совокуплению или зачатию, или вынашиванию, или деторождению, но напрямую влияет на качество ее жизни, самооценку и восприятие себя, и отсутствие одной или обеих молочных желез, или ее части, равно как и утрата возможности к вскармливанию ребенка, влечет за собой не меньшие физические и психические страдания, чем указанные при потере одного яичка у мужчины.

Данный исход не может измениться со временем или под влиянием консервативного лечения и вполне соответствует критерию повлекшего за собой последствия и исхода тяжкого вреда здоровью, и рассматривать его со стороны длительности расстройства, по нашему мнению, не является корректным.

Полагаем, что вопрос степени тяжести вреда здоровью в случае утраты или потери функций одной или обеих молочных желез у женщин требует обсуждения и возможного включения в виде отдельного пункта в МК, устанавливающего квалификационные критерии тяжкого вреда здоровью.

Литература

1. Приложение к приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 апреля 2008 г. N 194н «Медицинские критерии определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека».

2. Молочная железа. Святухина О.В., Бабичев В.Н., Вишневецкий А.А., Оленин В.П., Воробьева Е.А., Даценко В.С., Золотаревский В.Б., Линденбратен Л.Д., Фалилеев Г.В., Зеновко Г., Кузьмин И.В. // Большая медицинская энциклопедия: в 30 т. /гл. ред. Б.В. Петровский. — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1981. — Т. 15: Меланома — Мудров. — 576 с.: ил.

3. Судебно-медицинская экспертиза вреда здоровью: руководство/[Клевно В.А. и др.]; под ред. проф. В.А. Клевно. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 300 с. – (библиотека врача-специалиста).

ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И МНОГОПРОФИЛЬНОЙ КЛИНИКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

д.м.н., доцент М.И. Тимерзянов^{1,2,3}, к.м.н., доцент А.М. Хромова^{1,2,3},
А.М. Делян⁴, к.м.н. З.Ф. Ким⁴, к.м.н. Е.А. Мельников⁴

¹ГАУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы», Казань

²ФГБОУ ВО «Казанская государственная медицинская академия» МЗ РТ, Казань

³ФГАО ВО «Казанский (Приволжский) Федеральный университет», Казань

⁴ГАУЗ «Городская клиническая больница №7» г. Казань

Аннотация: Опыт взаимодействия бюро судебно-медицинской экспертизы и многопрофильной клиники при производстве экспертных исследований в Республике Татарстан путем организации консультаций клинических специалистов, участие в комиссии экспертов, проведение междисциплинарных семинаров-совещаний.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, врач судебно-медицинский эксперт, специалист, комиссионные (комплексные) судебно-медицинские экспертизы, ятрогеня.

THE EXPERIENCE COOPERATION BETWEEN THE BUREAU OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION AND A MULTIDISCIPLINARY CLINIC AT CARRYING OUT OF FORENSIC EXAMINATIONS

M.I. Timerzyanov^{1,2,3}, A.M. Khromova^{1,2,3}, A.M. Delyan⁴, Z.F. Kim⁴,
E.A. Melnikov⁴

¹The Republican Bureau of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health, Kazan

²Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the Federal State Budgetary, Kazan

³Educational Institution of Further Professional Education «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Healthcare of the Russian, Kazan

⁴Kazan (Volga region) Federal University Kazan Clinical Hospital №7, Kazan

Summary: The experience cooperation between the Bureau of forensic medical examination and a multidisciplinary clinic at carrying out of forensic examinations by through the organization clinical specialist consultations, experts participation at the commissions and performing multidisciplinary seminars-councils.

Keywords: forensic examination, forensic expert, specialist doctors, commission (complex) forensic medical examinations, iatrogenia.

Накоплен многолетний опыт взаимодействия ГАУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы МЗ РТ» и одной из ведущих медицинских организаций РТ ГАУЗ «Городская клиническая больница №7» г. Казани.

В настоящее время ГАУЗ «ГКБ №7» (далее – клиника) – многопрофильная клиника, рассчитанная на 1384 койки круглосуточного стационара и 197 коек дневного стационара. В состав входят: стационар, лечебно-реабилитационный центр (ЛРЦ), 4 поликлиники, родильный дом № 1, 3 женских консультации, травматологический пункт, штатная численность составляет 3850 человек.

В клинике оказываются медицинские услуги по многим направлениям: сосудистая хирургия, хирургия кисти, урология, эстетическая хирургия, гинекология, реабилитация и диагностика на всех этапах.

В больнице функционируют специализированные центры: сосудистый, ревматологический, эндоурологии, аллергологии и иммунологии, центр гепатобилиарной хирургии, центр рассеянного склероза, центр чрескожных коронарных вмешательств, центр липидологии взрослых и телемедицинский центр. Работают специалисты 41 клинических специальностей.

Клиника является базой для 27 кафедр ФГБОУ ВО «Казанская государственная медицинская академия» МЗ РТ и ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» МЗ РТ, здесь проходят научно-практические мероприятия, проводятся различные клинические исследования.

Основными направлениями взаимодействия являются:

1. Участие ведущих специалистов при проведении первичных судебно-медицинских экспертиз, которое реализуется в рамках действующего законодательства. Экспертное учреждение получает разрешение на привлечение в качестве специалистов у органа (лица), назначившего экспертизу. Все привлеченные к экспертизам специалисты дают соответствующую подписку, форма подписки разработана совместно с юристами бюро. На наш взгляд, это полезно, т.к. врач – судебно-медицинский эксперт получает помощь в полноценном изучении и интерпретации данных медицинских документов.

В ГАУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы МЗ РТ» ведется постоянный мониторинг судебно-медицинских экспертиз трупов лиц в зависимости от места смерти: на дому, в медицинской организации и в других местах.

В 2022 г. в отделе экспертизы трупов города Казани было проведено 3594 судебно-медицинские экспертизы трупов (таблица 2), что на 10,2% ниже, чем в 2021 году (3961), и на 2,3% меньше, чем в 2020 году (3680). Из них 678 было проведено по трупам, поступившим из медицинских организаций, это 18,8% от общего числа экспертиз за 2022 год против 16,2% от количества экспертиз в 2021 году и 16,4% – в 2020 году (таблица 1). Таким образом, за 2022 год примерно каждая 6 судебно-медицинская экспертиза в отделе экспертизы трупов г. Казани проведена по трупам лиц, умерших в медицинских организациях [1].

Таблица 1. Анализ количества первичных судебно-медицинских экспертиз за 2020–2022 гг. в г. Казани

Год	Количество экспертиз	Из них из медицинских организаций
2020	3680	607
2021	3961	640
2022	3594	678

В случаях проведения судебно-медицинских экспертиз трупов, смерть которых констатирована в медицинском учреждении, объектами экспертизы являются не только непосредственно трупы, но и медицинские документы, поступающие вместе с ними. Для всестороннего и объективного изучения медицинских документов крайне необходима консультация с врачами-специалистами различных клинических направлений (хирурги, кардиологи, инфекционисты и др.).

2. Для правильного понимания клинических рекомендаций, стандартов и протоколов лечения пациентов на всех этапах оказания медицинской помощи инициативной группой (авторами) на постоянной основе готовятся и проводятся тематические семинары-совещания для врачей – судебно-медицинских экспертов. В качестве примера приводим организацию

проведения выездных семинаров-совещаний по актуальным вопросам прижизненной и посмертной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы, поражений при эндокринных заболеваниях, особенности течения травматического процесса – диагностика, осложнения и прогноз.

3. Участие ведущих специалистов в качестве экспертов при выполнении комиссионных (комплексных) судебно-медицинских экспертиз – не менее важное направление взаимодействия. При проведении подобных экспертиз необходима соответствующая подготовка специалистов клинических специальностей с разъяснением порядка и особенностей их проведения (изучение медицинских документов, формирование заключения, разъяснение прав и обязанностей экспертов и их участие в следственных действиях и допросах). В ГАУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы МЗ РТ» изучается и актуализируется тематическая и нормативно-правовая литература [2–5].

На постоянной основе в бюро проводится учет и анализ назначенных и выполненных комиссионных (комплексных) экспертиз в рамках уголовных и гражданских дел. В 2022 г. было проведено 130 комиссионных (комплексных) экспертиз по уголовным делам, связанным с решением вопросов о качестве оказания медицинской помощи, что на 0,7 % ниже, чем в 2021 году (140) и на 0,4% меньше, чем в 2020 году (135) [1].

Наибольшее количество комиссионных судебно-медицинских экспертиз по материалам уголовных дел о профессиональных правонарушениях медицинских работников (так называемые ятрогенные патологии) за 2022 год отмечалось по хирургии, нейрохирургии и травматологии (25,3%), на втором месте – инфекционные болезни (18,4%), затем следуют фтизиатрия и пульмонология (10,0%), а также терапия и кардиология (7%) (таблица 2).

4. Привлечение специалистов к комиссионным судебно-медицинским экспертизам по материалам уголовных дел о профессиональных правонарушениях медицинских работников.

Таблица 2. Анализ количества комиссионных (комплексных) экспертиз за 2020–2022 гг. в г. Казань

Специальность	Назначенные правоохранительными органами					
	Республики Татарстан			других субъектов РФ		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Акушерство и гинекология	18	25	7	1	5	3
Хирургия, нейрохирургия и травматология	29	10	24	4	4	9
Терапия и кардиология	13	19	9	-	7	-
Педиатрия и неонатология	14	10	2	-	-	1
Стоматология	7	6	5	1	-	2
Инфекционные болезни	15	14	14	-	2	10
Офтальмология	3	3	1	2	-	-
Анестезиология и реанимация	4	2	2			2
Неврология	2	5	3	2	-	3
Эндокринология	1	2	-	-	-	1
Онкология	4	4	4	1	3	1
Фтизиатрия и пульмонология	3	2	12	-	3	1
Урология	3	-	1	1	-	1
Токсикология	1	3	-	-	-	-
Эндоскопия	-	-	1	-	-	-
Отоларингология	1	1	-	-	-	-
Дерматология и косметология	1	2	-	-	-	-
Проктология	-	1	-	-	-	-
Скорая медицинская помощь	5	6	4	-	-	-
Аллергология	-	-	3	-	-	-
Психиатрия	1	-	1	-	1	-
Гематология	-	-	1	-	-	-
Наркология	-	-	1	-	-	-
Ревматология	-	-	1	-	-	-
ИТОГО	125	115	96	10	25	34

5. Совместная научно-методическая работа (написание статей, учебно-методических пособий и т.д.).

Выводы

Таким образом, опыт и пути взаимодействия врачей – судебно-медицинских экспертов бюро и врачей-специалистов многопрофильной клиники при производстве экспертных исследований в Республике Татарстан на наш взгляд повышает качество и доказательность судебно-медицинских экспертиз. Рекомендуем рассмотреть данный опыт и возможность реализации такого взаимодействия и в иных экспертных учреждениях.

Литература

1. Тимерзянов М.И. Судебно-медицинская служба Республики Татарстан в 2021 году. Хромова А.М., Анисимова Т.А., Жолобов А.И., Морозюк Н.В., Чугунова Е.В., Давыдова Р.Г., Низамов А.Х. Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Татарстан», 2022. – 123 с.
2. Баринов Е.Х. Тенденция использования выводов экспертов качества медицинской помощи при проведении судебно-медицинской экспертизы по «врачебным» делам в гражданском судопроизводстве. Калинин Р.Э., Ромодановский П.О. Баринов А.Е., Воеводина С.В. Вехи истории Российского центра судебно-медицинской экспертизы. К 90-летию со дня образования. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Том 2. 21-22 октября 2021 года, Москва. – 2021 г. – 536 с.
3. Буромский И.В. К вопросу унификации терминологии, используемой при проведении судебно-медицинских экспертиз по материалам. Сидоренко Е.С., Ермакова Ю.В. Вехи истории Российского центра судебно-медицинской экспертизы. К 90-летию со дня образования. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Том 2. 21-22 октября 2021 года, Москва. – 2021 г. – 536 с.
4. Шаров Л.А. Об оптимальном количестве специалистов в судебно-медицинской экспертизе по материалам «врачебных дел». Вехи истории Российского центра судебно-медицинской экспертизы. К 90-летию со дня образования. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Том 2. 21-22 октября 2021 года, Москва. – 2021 г. – 536 с.
5. Ягмуров О.Д. О понятиях: «ятрогения» и «дефект оказания медицинской помощи». Лаврентюк Г.П., Исаков В.Д., Назаров Ю.В. Вехи истории Российского центра судебно-медицинской экспертизы. К 90-летию со дня образования. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Том 2. 21-22 октября 2021 года, Москва. – 2021 г. – 536 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЯТРОГЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ И ХИРУРГИЧЕСКИМИ ВМЕШАТЕЛЬСТВАМИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ

А.С.Умаров¹, д.м.н., профессор С.И. Индияминов^{1,2}

¹Республиканский научно-практический центр судебно-медицинской экспертизы, Ташкент, Узбекистан

²Ташкентский медицинский педиатрический институт, Ташкент, Узбекистан

***Аннотация:** В статье проведен анализ характера и осложнений ятрогенных повреждений, связанных с лечебно-диагностическими хирургическими вмешательствами при сочетанной травме. Отмечено, что достижения современной хирургии в тесной связи с совершенствованием методов анестезии привело к резкому росту проводимых оперативных вмешательств, что сопровождалось увеличением ряда интра - и послеоперационных осложнений, а также как ятрогенных повреждений различных структур. В связи с этим, в процессе СМЭ трупов лиц с СТ, поступивших из ЛПУ,*

необходимо определить характер, объем и осложнения, а также оценить влияния ятрогенных повреждений на течение и исход травматической болезни.

Ключевые слова: травма, сочетанная, вмешательства, лечебно-диагностическая, ятрогенная, осложнения.

CHARACTERISTICS OF IATROGENIC INJURIES ASSOCIATED WITH MEDICAL DIAGNOSTIC AND SURGICAL INTERVENTIONS IN COMBINED TRAUMA

A.S. Umarov¹, S.I. Indiaminov^{1,2}

¹*Republican Scientific and Practical Center of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

²*Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent, Uzbekistan*

Summary: *The article analyzes the nature and complications of iatrogenic injuries associated with therapeutic and diagnostic surgical interventions in combined trauma. It is noted that the achievements of modern surgery, in close connection with the improvement of anesthesia methods, led to a sharp increase in surgical interventions, which was accompanied by an increase in a number of intra - and postoperative complications, as well as iatrogenic damage to various structures. In this regard, in the process of SME of corpses of persons with CT coming from a medical facility, it is necessary to determine the nature, volume and complications, as well as to assess the effects of iatrogenic injuries on the course and outcome of traumatic illness.*

Keywords: *trauma, combined, accommodation, therapeutic and diagnostic, iatrogenism, complications.*

Ятрогенная – это любые нежелательные или неблагоприятные последствия профилактических, диагностических и лечебных вмешательств либо процедур, которые приводят к нарушениям функций организма, ограничению привычной деятельности, инвалидности или даже смерти, а также осложнения медицинских мероприятий, развивающиеся в результате как ошибочных, так и правильных действий врача (МКБ-10). Диапазон ятрогенных состояний весьма широк – от психогенных расстройств, возникающих вследствие деонтологических ошибок медицинских работников, до любых неблагоприятных проявлений в результате влияния различного медицинского вмешательства [1].

Достижения современной хирургии, в тесной связи с совершенствованием методов анестезии, привело к резкому росту проводимых оперативных вмешательств, что привело к увеличению ряда интра- и послеоперационных осложнений, таких как ятрогенных повреждений структур различных органов и тканей. В связи с этим в

настоящее время ятрогения становится глобальной проблемой для всех отраслей медицины.

Цель исследования – выявления характера и осложнений ятрогенных повреждений, связанных с лечебно-диагностическими хирургическими вмешательствами при сочетанной травме (СТ).

Материал и метод исследования

Приведен анализ заключений экспертиз 434 случаев летальных исходов СТ в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ). В составе СТ имели место нижеследующие виды повреждений структуры отдельных частей тела (таблица 1).

Таблица 1. Повреждения структуры отдельных частей тела у погибших от СТ в ЛПУ

№ п/п	Повреждения структуры отдельных частей тела	Количество	
		Абс	%
1.	Повреждения структуры головы и лицевого отдела её (ЧМТ)	40	92,3
2.	Повреждения структуры груди и органов грудной клетки	288	66,3
3.	Повреждения структуры органов живота и брюшинного пространства	228	52,5
4.	Повреждения структуры позвоночника и спинного мозга	34	7,8
5.	Повреждения структуры таза и органов полости таза	39	8,9
6.	Повреждения структуры костей конечностей	152	35,0
	Из них:		
	- верхних конечностей	46	10,5
	- нижних конечностей	102	23,5
	- верхних и нижних конечностей	4	0,92

Из таблицы 1 видно, что в составе СТ преобладали закрытая и открытая ЧМТ с повреждениями структуры лицевого отдела (92,3%), затем – повреждения структуры груди (66,3 %), живота (52,5%) и конечностей (35,0%) с преимущественным поражением костей нижних конечностей (102 из 152). В составе СТ повреждения структуры позвоночника и спинного мозга составили 7,8%, в 8,9% случаев имело место повреждение структуры и органов таза.

С учетом характера и объема СТ пострадавшим в ЛПУ были проведены ряд диагностических и лечебных хирургических вмешательств в разные сроки травматической болезни (таблица 2).

Таблица 2. Диагностические и лечебные хирургические вмешательства, проведенные в отношении пострадавших с СТ в ЛПУ

Время	ПХО	Трепанация	Лапаротомия	Лапароцентез	Трахеостомия	Торокоцентез	Торокотомия	Остеосинтез	Интубация	Центральный	Периферический	АБС	%
с 1-3 часа	68	16	14	13	-	15	-	2	34	20	289	461	51,1
с 4-8 часа	16	9	16	3	1	11	3	4	8	13	84	168	18,6
с 9-11 часа	-	4	10	-	3	14	-	-	-	-	36	67	7,4
с 12-14 часа	-	11	13	5	-	5	4	3	10	-	14	65	7,2
от 1-2 дней	-	12	3	5	5	7	-	4	14	19	-	69	7,6
от 3-5 дней	-	6	-	-	6	-	-	2	18	-	-	32	3,5
с 6-7 суток	-	-	-	-	2	-	-	7	-	-	-	9	1,0
с 8 и более	2	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	5	0,6
время не уточ	-	14	-	-	6	-	-	-	-	7	-	27	3,0
всего (434)	86	72	56	26	23	52	8	24	84	59	423	903	100
Процент-тах (%)	19,8	16,6	12,9	6,0	5,3	12,0	1,8	5,5	19,4	13,6	97,5		

Как видно из таблицы, пострадавшим чаще всего проведены катетеризации, ПХО, трепанация, лапаротомия, торокоцентез, затем лапаросинтез, остеосинтез, интубация, а также трахеостомия и торокотомия. Основные диагностические и лечебные хирургические вмешательства были проведены на раннем сроке травмы – до 1–3 часов (38,5%), затем – от 4–8 ч. (18,6%) и до 1–2-х суток (9,9%).

Результаты исследования и обсуждение

Результаты анализа показали, что большинство диагностических и

лечебных хирургических вмешательств протекали с определёнными ятрогенными травмами органов и тканей, последствия которых в ряде случаев привели к тяжелым осложнениям, существенно влияющим на течение и исход травматической болезни. Наиболее частые травмирование органов и тканей, соответственно и осложнения, были связаны с процедурами: катетеризацией вен в виде повреждений мягких тканей (62,7%), пристеночной плевры, межреберных сосудов (15,2%), внутренних органов (22,0%), лимфатического протока (1,6%), последствия которых в 11,8% случаев привели к инфекционным осложнениям. При интубациях – повреждение слизистой оболочки (8,3%), трахеи и бронхов (1,1%), осложненные аспирацией крови в дыхательные пути (1,1%) и инфекционными процессами (8,3%). При трепанациях – повреждение ткани мозга в зоне ушиваний твердой мозговой оболочки (ТМО) (16,6%), осложнений – ущемление мозга между швами ТМО (15,3%), лизис ткани мозга в зоне гематом (11,1%). При наложениях фрезовых отверстий – повреждение оболочек и ткани мозга (20%). При торакоцентезе – повреждения межреберных мышц и сосудов (17,3%), осложненные кровоизлияниями в плевральную полость (9,6%); При лапаротомии – повреждения сосудов внутренних органов, осложненные кровотечением в брюшную полость (1,7%). При остеосинтезе – повреждения кожи и мягких тканей (4,1), осложненные некрозом костной ткани (4,1%). При первичной хирургической обработке ран кожи и мягких тканей – повреждения тканей и сосудов (1,1%) с развитием некроза мягких тканей (3,4%).

Введение лекарственных средств и инфузионных сред в сосудистое русло позволяет регулировать состояние жизненно важных органов и систем. Для этих целей наиболее часто устанавливается внутренний катетер в подключичную, внутреннюю яремную и бедренную вены. Катетеризация вен обычно выполняется по экстренным и неотложным показаниям, при этом могут наблюдаться разные осложнения. Осложнения, связанные с катетеризацией центральных вен, подразделяются на ранние и поздние. К

ранним осложнениям относятся кровотечение с формированием гематомы, гемо-пневмоторакса, а также воздушная эмболия и аритмия (при повреждениях желудочков сердца). К поздним осложнениям катетеризации вен относятся инфекционные и тромбоэмболические осложнения, гидроторакс, хилоторакс, перфорация сосудов или камеры сердца, тампонада перикарда, миграция катетера. Часто наблюдаются также повреждения сонной артерии с образованием гематомы и развитием пневмоторакса, фиботромбозов [2]. Описан случай перфорации противоположной стенки сосуда при установлении катетера в подключичную вену из-за неправильного выбора места вкола иглы (слишком близкое к ключице) и неправильной оценки тугоподвижности катетера для тучного больного [3].

Повреждения мягких тканей шеи, а также структур подъязычно-гортанного комплекса являются наиболее частыми ятрогенными осложнениями интубации трахеи. Это обусловлено тем, что в процессе выполнения интубации на зоны гортани и трахеи всегда воздействуют руки анестезиолога, кроме того, при этом происходит значительное разгибание шейного отдела позвоночника. В связи с этим не исключается возможность формирования повреждений подъязычно-гортанного комплекса даже при правильном пошаговом выполнении этой манипуляции [4].

По данным автора, в результате интубации трахеи очаговые кровоизлияния в мягких тканях шеи наблюдаются в 66% случаев переломов, надломов, трещин; надрывы соединений больших рогов с телом подъязычной кости – в 62% случаев, и переломы хрящей гортани – в 77,2% случаев. В этой связи, как подчеркивает автор, в процессе судебно-медицинских экспертиз трупов, после проведения интубаций, всегда необходимо проводить медико-криминалистическое исследование подъязычно-гортанного комплекса. Для этого комплекс необходимо изъять по способу Е.С. Мишина [5]. Повреждения структуры шеи в процессе интубации, как подчеркивает автор, не могут рассматриваться как дефект оказания помощи, а являются ятрогенными осложнениями медицинской манипуляции, так как под ятрогенной

подразумеваются любые нежелательные последствия медицинских вмешательств в результате как ошибочных, так и правильных действий медицинского персонала [6]. На наш взгляд, любые ятрогенные повреждения органов и тканей, связанные с медицинскими вмешательствами, следует считать телесными повреждениями (вредом здоровью), так как повреждениями (травмой) называются любые нарушения анатомической целостности органов и тканей, либо нарушения их функции в результате воздействия любого внешнего фактора.

Выводы

1. Наиболее частые травмирования органов и тканей, соответственно и осложнения, были связаны с процедурой катетеризации вен, в виде повреждений мягких тканей, пристеночной плевры, межреберных сосудов, внутренних органов, лимфатического протока, последствия которых в 11,8% случаев привели к инфекционным осложнениям; при интубациях – повреждение слизистой оболочки, трахеи и бронхов, осложненное аспирацией крови в дыхательные пути и инфекционными процессами; при трепанациях – повреждение ткани мозга в зоне ушиваний ТМО, осложнений – ущемление мозга между швами ТМО, лизис ткани мозга в зоне гематом; при наложениях фрезовых отверстий – повреждение оболочек и ткани мозга; при торакоцентезе – повреждения межреберных мышц и сосудов, осложненных кровоизлияниями в плевральную полость; при лапаротомии – повреждения сосудов внутренних органов, осложненные кровотечением в брюшную полость; при остеосинтезе – повреждения кожи и мягких тканей, осложненные некрозом костной ткани; при первичной хирургической обработке ран кожи и мягких тканей – повреждения тканей и сосудов с развитием некроза мягких тканей.

2. На наш взгляд, любые ятрогенные повреждения органов и тканей, связанные с медицинскими вмешательствами, следует считать телесными повреждениями (вредом здоровью), так как повреждениями (травмой) называются любые нарушения анатомической целостности органов и тканей,

либо нарушения их функции в результате воздействия любого внешнего фактора. В связи с этим, в процессе СМЭ трупов лиц с СТ, поступивших из ЛПУ, необходимо определить характер, объем и осложнения, а также оценить влияние ятрогенных повреждений на течение и исход травматической болезни.

Литература

1. Дворецкий Л.И. Путешествие в страну ятрогения. Архив внутренней медицины. №1. 2017, с. 23–29.
2. Сумин С.А., Кузьков В.В., Горбачев В.И., Шаповалов К.Г. Рекомендации по проведению катетеризации подключичной и других центральных вен. Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. № 1 2020.-N 1. С. 7–18.
3. Каракчеев Д.С., Макаров Д.Н., Корнев Е.Г. Осложнение катетеризации подключичной вены. Случай из практики Т. Т. Медицина в Кузбассе. 13 № 1 2014., с. 75–77.
4. Корякина В.А. Судебно-медицинская характеристика и оценка повреждений шеи при интубации: дис. канд. мед. наук. – СПб., 2016.
5. Мишин Е.С. Метод исследования шеи в случаях смерти от странгуляционной асфиксии/Актуальные вопросы теории и практики судебной медицины. М.: 1986. С. 79–81.
6. Ковалев А.В. Порядок проведения судебно-медицинской экспертизы и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи: методические рекомендации /А. В. Ковалев. – Москва, 2015. – 28 с.

ПРАКТИКА ПРИВЛЕЧЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКСПЕРТИЗ О НЕНАДЛЕЖАЩЕМ ИСПОЛНЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБЯЗАННОСТЕЙ МЕДИЦИНСКИМИ РАБОТНИКАМИ НА ПРИМЕРЕ ЭКСПЕРТИЗ, ТРЕБУЮЩИХ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

С.В. Хвасько

Управление сложных судебно-медицинских экспертиз главного управления судебно-медицинских экспертиз центрального аппарата Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь, Минск

Аннотация: В настоящее время выполняемые в Государственном комитете судебных экспертиз Республики Беларусь (далее – Государственный комитет)

экспертизы, требующие оценки результатов лучевых обследований, занимают весомую часть в структуре всех проводимых судебно-медицинских экспертиз. Повышение материально-технической обеспеченности учреждений здравоохранения способствует проведению медицинских обследований пациентов с использованием диагностического лучевого оборудования и, как следствие, росту количества таковых экспертиз. Все областные города и 23 районных центра Республики Беларусь обеспечены компьютерными томографами, что позволяет при необходимости использовать данное оборудование в экспертных целях.

Ключевые слова: Государственный комитет, судебно-медицинская экспертиза, учреждения здравоохранения, оборудование, оценка результатов лучевых обследований, компьютерный томограф, рост количества экспертиз.

*THE PRACTICE OF INVOLVING CLINICAL SPECIALISTS IN THE
REPUBLIC OF BELARUS IN THE PRODUCTION OF EXAMINATIONS
ON IMPROPER PERFORMANCE OF PROFESSIONAL DUTIES BY
MEDICAL WORKERS ON THE EXAMPLE OF EXAMINATIONS
REQUIRING EVALUATION OF THE RESULTS OF RADIATION
DIAGNOSIS*

S.V. Khwasko

Department Complex Forensic Examinations of the Main Department Forensic Medical Examinations Central Office State Committee Forensic Examinations, Republic Belarus, Minsk

Summary: *Currently, the examinations performed in the State Committee of Forensic Examinations of the Republic of Belarus (hereinafter referred to as the State Committee), requiring the evaluation of the results of radiological examinations, occupy a significant part in the structure of all forensic medical examinations. Increasing the material and technical security of health care institutions contributes to the conduct of medical examinations of patients using diagnostic radiation equipment and, as a result, an increase in the number of such examinations. All regional cities and 23 regional centers of the Republic of Belarus are provided with CT scanners, which allows, if necessary, to use this equipment for expert purposes.*

Keywords: *State Committee, forensic medical examination, healthcare facilities, equipment, assessment of the results of radiological examinations, computed tomography, increase in the number of examinations.*

Анализ причин изменения и дополнения выводов первичных экспертиз после проведения повторных, а также практики выполнения в структурных подразделениях Государственного комитета по областям и в г. Минске экспертиз, требующих изучения и описания результатов лучевой диагностики, показал необходимость соблюдения единообразия в подходах к организации их проведения.

В первую очередь медицинским судебным экспертам рекомендовано в полной мере реализовывать свои права и полномочия по заявлению

ходатайств, в соответствии с требованиями Уголовно-процессуального кодекса Республики Беларусь (далее – УПК) [1] и нормативных документов Государственного комитета.

Так, согласно УПК [1] эксперт, среди прочего, имеет право заявлять ходатайства о предоставлении ему дополнительных материалов, необходимых для дачи заключения, о привлечении к проведению экспертизы других экспертов. Данная норма также закреплена пунктом Инструкции о порядке проведения судебных экспертиз, экспертиз (исследований) в Государственном комитете.

Следует отметить, что в соответствии с УПК [1] специалисты Министерства здравоохранения Республики Беларусь (рентгенологи, травматологи, неврологи и т.д.) могут быть привлечены к участию в проведении экспертизы только в качестве экспертов, а для выполнения какого-то процессуального действия – в качестве специалистов.

В случае поставленных на разрешение экспертам вопросов, требующих экспертного исследования предоставленных результатов лучевых обследований, а также при проведении повторных экспертиз, клинических специалистов следует обязательно привлекать в состав экспертной комиссии. С данной целью заявляется ходатайство инициатору назначения экспертизы о привлечении к проведению экспертизы клинического специалиста в области лучевой диагностики и отмечается необходимость предоставления в адрес экспертного учреждения подписки, свидетельствующей об ознакомлении с постановлением о назначении экспертизы, правами и обязанностями эксперта, предупреждении об установленной законом ответственности и пр.

Клинический специалист в статусе «эксперт» может анализировать все полученные результаты совместно с экспертами Государственного комитета и подписывать единое заключение по вопросам в рамках своей компетенции или сообщение о невозможности дачи заключения, либо составить и подписать отдельное заключение эксперта. Следует отметить, что процессуальный статус «консультанта» и «консультативного заключения» в

УПК [1] не определен. Таким образом, в случае привлечения рентгенолога к проведению экспертизы в качестве эксперта он должен подписаться либо в выводах под ответами в рамках своей компетенции, либо составить и подписать отдельное заключение эксперта, в названии которого не должно быть слова «консультативное».

Нельзя забывать, что клинический специалист, давший подписку об ознакомлении с правами и обязанностями «специалиста», в соответствии с УПК [1] имеет иные права и обязанности, нежели эксперт.

Таким образом, эксперты Государственного комитета вправе заявлять в ходатайстве о необходимости привлечения клинического специалиста к участию в экспертизе только в качестве эксперта. Если по такому ходатайству поступила подписка об ознакомлении врача с правами и обязанностями специалиста (а не эксперта), такое ходатайство следует считать не исполненным.

В подобных случаях эксперт Государственного комитета может либо:

- заканчивать экспертизу по имеющимся данным с ответами на вопросы постановления в рамках своей компетенции без оценки повреждений и состояний, требующих специализированных знаний лучевой диагностики;

- если тридцатидневный срок исполнения ходатайства не истек, посылать уведомление инициатору назначения экспертизы с разъяснением о том, что данное ходатайство не может считать исполненным, так как отсутствие у клинического специалиста процессуального статуса эксперта не позволяет включить его в состав экспертной комиссии; в уведомлении обязательно дополнительно отметить, что тридцатидневный срок исполнения ходатайства исчисляется с момента его заявления, то есть в случае неисполнения ходатайства по привлечению клинического специалиста к проведению экспертизы в качестве эксперта в срок до XX.XX.XXXX экспертиза будет окончена по имеющимся данным либо составлено сообщение о невозможности дачи заключения.

В случае необходимости только описания клиническим специалистом результатов обследований (рентгенограмм, рентген-компьютерных томограмм, магнитно-резонансных томограмм), например, когда в постановлении о назначении экспертизы не стоит прямых вопросов, ответы на которые требуют специальных познаний в области лучевой диагностики, можно заявить ходатайство о предоставлении дополнительных материалов, а именно, заключения по результатам изучения рентгенологических объектов специалистом в области лучевой диагностики с ответами на поставленные вопросы:

- о наличии, характере, количестве, точной анатомической локализации костно-травматических изменений;
- о давности их образования с указанием подтверждающих признаков;
- о качестве предоставленных на исследование объектов, достаточности данных для ответов на поставленные вопросы, либо необходимости проведения дополнительных исследований.

Для унифицированности подхода при заявлении ходатайства в подобных случаях экспертам рекомендуется не использовать термин «консультативное заключение».

В случаях, когда в рамках исполнения ходатайства по предоставлению описания результатов лучевых исследований инициатором назначения экспертизы будут представлены описание рентгенологических объектов с подписью специалиста, с названием документа «заключение эксперта» либо с другим названием, подписка об ознакомлении с правами и обязанностями специалиста (либо никакая подписка не предоставляется в наш адрес), то эксперт Государственного комитета не вправе требовать у инициатора изменения или уточнения процессуального статуса врача. Важно уточнить, что решение вопроса о необходимости участия специалиста в следственных и процессуальных действиях в каждом конкретном случае принимается органом, ведущим уголовный процесс. Любой врач, не давший подписки об

ознакомлении с правами и обязанностями именно эксперта, не имеет права подписи в заключении эксперта!

В экспертной практике встречались случаи, когда описание рентгенологических объектов было составлено врачом, не имеющим статуса «эксперт», и положено в основу выводов заключения. В суде установлено, что выводы сделаны на основании по сути врачебного мнения, не имеющего доказательной базы, и заключение эксперта не признавалось доказательством по делу. Вины экспертов Государственного комитета в таких случаях нет, однако при назначении экспертизы следует ориентировать её инициатора на привлечение клинического специалиста в качестве эксперта.

Также важно, что эксперт не вправе самостоятельно направлять объекты исследования клиническим специалистам, минуя инициатора назначения экспертизы, так как полномочиями по надлежащему привлечению специалистов к участию в следственных и других процессуальных действиях наделен только инициатор.

Без привлечения лучевых диагностов либо затребования у инициатора назначения экспертизы предоставления документально оформленных результатов изучения рентгенологических объектов эксперты могут самостоятельно исследовать только рентгенограммы длинных трубчатых костей, которые описаны в предоставленной медицинской документации и при этом их результаты не имеют противоречий с клинической картиной. Это касается только случаев, где из имеющегося в предоставленной медицинской документации описания рентгенолога следует, что костно-травматических изменений длинных трубчатых костей не выявлено, либо установлены переломы только их диафизов. Все прочие случаи в рамках первичной и повторной экспертиз обязательно должны быть повторно изучены клиническими специалистами в области лучевой диагностики.

В ряде случаев может возникнуть необходимость в дополнительном медицинском обследовании подэкспертного в организациях здравоохранения с использованием различного лучевого оборудования (рентгенологического,

рентген-компьютерного) и магнитно-резонансного. Таковая возможность гарантирована экспертам статьей Закона Республики Беларусь «О Государственном комитете судебных экспертиз Республики Беларусь» [2], согласно которой при оказании содействия Государственному комитету судебных экспертиз в выполнении возложенных на него задач и функций организации здравоохранения независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности обязаны осуществлять все виды медицинского обследования в амбулаторных и стационарных условиях лиц, направляемых им Государственным комитетом судебных экспертиз (государственные организации здравоохранения – безвозмездно).

При необходимости медицинского обследования в адрес лица, назначившего экспертизу, следует направить ходатайство, обосновать с экспертной точки зрения целесообразность и диагностическую пользу обследования, сформулировать требующие разрешения вопросы к клиническому специалисту.

Согласно Закону Республики Беларусь «О радиационной безопасности» [3], полномочия по оценке доз облучения населения возложены на Министерство здравоохранения Республики Беларусь.

Литература

1. Уголовно-процессуальный кодекс Республики Беларусь : по состоянию на 21 сент. 2022 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2022. – 556 с.
2. О Государственном комитете судебных экспертиз Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 15 июля 2015 г. № 293-3.
3. О радиационной безопасности: Закон Респ. Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-3.

ТЯЖЕЛАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ, ЛЕЧЕНИЮ И СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

д.м.н., профессор Г.Г. Шагинян^{1,2,3}, М.Д. Магларидзе^{1,3},
к.м.н. С.Н. Любимов^{2,3}, Р.В. Рыбас²

¹Кафедра нейрохирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО, Москва

²Кафедра нейрохирургии ПИУВ, Пенза

³ГБУЗ ГКБ им. Ф.И. Иноземцева, Москва

Аннотация: В статье рассматривается актуальная проблема тяжелых черепно-мозговых травм (ТЧМТ) в контексте судебно-медицинской науки и экспертной практики. Обосновывается необходимость разработки и совершенствования методов диагностики, лечения и экспертизы ТЧМТ, а также углубления взаимодействия между специалистами разных областей. Описываются современные методы диагностики ТЧМТ, подходы к лечению и судебно-медицинская экспертиза. В заключении статьи акцентируется внимание на важности развития и совершенствования методов исследования, обмена опытом и знаниями между специалистами в области ТЧМТ и судебно-медицинской экспертизы.

Ключевые слова: тяжелая черепно-мозговая травма, судебно-медицинская экспертиза, диагностика, лечение, междисциплинарный подход.

SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY: CONTEMPORARY APPROACHES TO DIAGNOSIS, TREATMENT, AND FORENSIC MEDICAL EXAMINATION

G. G. Shahinian^{1,2,3}, M. D. Maglaperidze^{1,3}, S. N. Lyubimov^{2,3}, R. V. Rybas²

¹Department of Neurosurgery, RMACPE, Moscow

²Department of Neurosurgery PIFTPH, Penza

³Clinical hospital named after F.I. Inozemtsev, Moscow

Summary: The article addresses the pressing issue of severe traumatic brain injuries (STBI) in the context of forensic medical science and expert practice. The necessity for developing and improving methods for diagnosing, treating, and assessing STBI, as well as deepening collaboration between specialists from different fields, is substantiated. The paper describes contemporary methods of STBI diagnosis, approaches to treatment, and forensic medical examination. In conclusion, the article emphasizes the importance of developing and improving research methods, exchanging experience and knowledge among specialists in the field of severe traumatic brain injury (TBI) and forensic medical expertise.

Keywords: Severe traumatic brain injury, forensic medical examination, diagnosis, treatment, interdisciplinary approach.

Введение. Тяжелая черепно-мозговая травма (ТЧМТ) является важной проблемой в области здравоохранения, так как она часто приводит к значительной временной нетрудоспособности, инвалидности или даже летальному исходу[1]. ТЧМТ вызывает огромные социально-экономические издержки и представляет заметный интерес для судебно-медицинской

экспертизы [2]. Современные подходы к диагностике, лечению и экспертизе тяжелой черепно-мозговой травмы требуют дальнейшего совершенствования и интеграции различных научных дисциплин. Целью данного исследования является систематизация и анализ современных подходов к диагностике, лечению и судебно-медицинской экспертизе при тяжелой черепно-мозговой травме. Для достижения этой цели ставятся следующие задачи:

- Изучить современные методы диагностики ТЧМТ, включая клинические, диагностические и биомолекулярные подходы.
- Оценить эффективность различных методов лечения ТЧМТ, с учетом стадии и тяжести повреждений, а также индивидуальных особенностей пациентов.
- Рассмотреть вопросы оценки причинно-следственных связей и определения временной нетрудоспособности и инвалидности в рамках судебно-медицинской экспертизы.
- Выявить перспективы развития и совершенствования судебно-медицинской экспертизы в данной области.

Данная статья будет полезна как для медицинских специалистов, так и для судебно-медицинских экспертов и юристов, занимающихся проблемами тяжелой черепно-мозговой травмы и судебно-медицинской экспертизы. Выполненный анализ может стать основой для разработки новых методических подходов и практических рекомендаций по улучшению качества диагностики, лечения и экспертизы в случаях ТЧМТ.

Обзор современных методов диагностики тяжелой черепно-мозговой травмы. Диагностика тяжелой черепно-мозговой травмы основывается на сборе анамнеза, физикальном обследовании, оценке сознания по шкале комы Глазго и неврологическом статусе пациента. Нейровизуализация является важным инструментом диагностики, включая компьютерную томографию (КТ) и магнитно-резонансную томографию (МРТ) головного мозга. КТ является обязательным методом исследования для оценки структурных повреждений мозга, кровоизлияний и отека [3–5].

МРТ возможно использовать для выявления более тонких изменений и дифференциальной диагностики [5]. Результаты МРТ способны только дополнить данные КТ. Исследования последних лет обращают внимание на возможность использования биомаркеров в крови и спинномозговой жидкости для диагностики ТЧМТ, оценки тяжести травмы и прогнозирования исхода. Среди потенциальных биомаркеров выделяются S100B, GFAP, UCH-L1, NSE и другие. Генетические аспекты также могут играть роль в индивидуальной предрасположенности к тяжелым последствиям ТЧМТ и служить дополнительным фактором в диагностике.

Оценка тяжести ТЧМТ и прогнозирование исхода важны для определения стратегии лечения и реабилитации. Прогностические факторы включают в себя возраст, пол, сопутствующие заболевания, наличие интракраниальных гематом, обширность кровоизлияния, степень отека мозга и множественность повреждений [4]. При диагностике ТЧМТ важно проводить дифференциальную диагностику с другими причинами симптоматики, такими как инсульт, опухоли мозга, инфекционные заболевания ЦНС, интоксикации и метаболические нарушения. Для этого используют инструментальные (нейровизуализация, ангиография, электроэнцефалография), лабораторные (общий и биохимический анализ крови, анализ спинномозговой жидкости) методы диагностики и консультация узкопрофильных специалистов.

Пациенты с тяжелой черепно-мозговой травмой требуют постоянного контроля и динамического наблюдения. Важным инструментом для этого является мониторинг внутричерепного давления (ВЧД) и церебральной перфузии [4]. Также могут быть использованы нейрофизиологические методы, такие как непрерывный ЭЭГ-мониторинг, а также периодическое проведение КТ и МРТ головного мозга для оценки динамики состояния пациента и эффективности проводимого лечения. В целом, современные методы диагностики тяжелой черепно-мозговой травмы представляют собой комплексный подход, включающий клиническое обследование,

инструментальные методы, лабораторные анализы и динамическое наблюдение. Однако, дальнейшее изучение биомаркеров, генетических аспектов и прогностических факторов, а также разработка новых инструментов и технологий в этой области остаётся актуальным с целью улучшения качества оказываемой помощи и снижения частоты осложнений.

Современные подходы к лечению тяжелой черепно-мозговой травмы. Первичная цель лечения тяжелой черепно-мозговой травмы – обеспечение адекватной перфузии и кислородного снабжения мозга, стабилизация витальных функций и профилактика вторичных повреждений. Неотложная терапия включает обеспечение проходимости дыхательных путей, механическую вентиляцию при необходимости, коррекцию гемодинамических нарушений, а также контроль внутричерепного давления и церебральной перфузии [4]. Хирургическое лечение может быть необходимо для устранения интракраниальных гематом, выполнения декомпрессивной трепанации при рефрактерном повышении ВЧД, реконструкции разрушенных костей черепа [4, 6]. Вид хирургического вмешательства выбирается в зависимости от локализации и степени тяжести повреждений, а также от тяжести состояния пациента [7].

Медикаментозное лечение при тяжелой черепно-мозговой травме направлено на снижение отека мозга, контроль ВЧД, профилактику и лечение инфекционных осложнений, коррекцию нарушений гомеостаза и поддержание витальных функций. Основные группы препаратов включают диуретики, осмотические агенты, антибиотики, седативные и антикоагулянтные препараты, а также средства для поддержания гемодинамики и сердечно-сосудистой системы [8, 9].

Пациенты с тяжелой черепно-мозговой травмой часто нуждаются в долгосрочной реабилитации и уходе. Комплексная реабилитационная программа может включать физиотерапию, логопедические занятия, работу с психологом, а также медикаментозную поддержку для контроля симптомов и улучшения качества жизни. Важным аспектом реабилитации является

восстановление двигательных и когнитивных функций, а также социальная адаптация пациента.

Инновации и перспективные направления в лечении тяжелой черепно-мозговой травмы включают разработку новых препаратов с нейропротективным и нейрорегенеративным действием, применение стволовых клеток и генной терапии для стимуляции восстановления нервных тканей, а также развитие новых технологий нейровизуализации и мониторинга для ранней диагностики и оптимизации лечения.

Судебно-медицинская экспертиза при тяжелой черепно-мозговой травме. Судебно-медицинская экспертиза при тяжелой ЧМТ направлена на установление причинно-следственных связей, определение степени тяжести повреждений, их клинического течения и последствий [2, 10]. Одним из важных аспектов судебно-медицинской экспертизы является определение механизма травмы, который может быть различным при падении с высоты, дорожно-транспортном происшествии, ударе твердым предметом и т.д. Визуальное исследование и аутопсия проводятся для оценки внешних и внутренних повреждений, определения причины смерти и установления времени смерти. В процессе исследования могут быть получены материалы для гистологических, токсикологических и других лабораторных анализов, которые дают дополнительную информацию о характере и последствиях травмы. Судебно-медицинские эксперты используют результаты инструментальных методов исследования для получения подробной информации о характере и механизме повреждений, а также для сопоставления полученных данных с клиническими исследованиями.

Судебно-медицинский эксперт должен провести анализ медицинской документации, включая историю болезни, результаты диагностических исследований и протоколы лечения, чтобы оценить адекватность оказанной медицинской помощи, возможные медицинские ошибки и их влияние на исход травмы [11, 12]. На основе проведенной судебно-медицинской экспертизы и анализа всех доступных данных, экспертные данные

используются в судебных разбирательствах для определения виновности сторон. Для обеспечения объективности и полноты судебно-медицинской экспертизы важно сотрудничество с другими специалистами, такими как криминалисты, патологоанатомы, травматологи, нейрохирурги и т.д. Судебно-медицинская экспертиза также включает оценку последствий тяжелой ЧМТ для здоровья и трудоспособности пострадавшего, что может быть использовано для определения степени инвалидности и компенсировать период нетрудоспособности.

В целом, судебно-медицинская экспертиза при тяжелой черепно-мозговой травме играет важную роль в установлении обстоятельств происшествия, оценке качества оказанной медицинской помощи и оценке последствий травмы для здоровья и трудоспособности пострадавшего. Объективность и качество экспертизы зависят от компетентности экспертов, их знания современных методов диагностики и лечения, а также от успешного сотрудничества с другими специалистами и органами.

Заключение. Тяжелая черепно-мозговая травма является актуальной проблемой судебно-медицинской науки и экспертной практики, так как она часто приводит к серьезным последствиям для здоровья и качества жизни пострадавших, а также может быть причиной судебных споров и разбирательств [13]. Современные методы диагностики, лечения и реабилитации ТЧМТ позволяют улучшить прогноз и качество жизни пациентов и обеспечить большую объективность и полноту экспертизы.

Интеграция современных методов диагностики, лечения и реабилитации, а также междисциплинарное сотрудничество и развитие научных исследований способствуют улучшению качества судебно-медицинской экспертизы и определению ответственности сторон в случаях судебных разбирательств. Необходимо постоянное совершенствование методов диагностики и лечения, а также углубленное изучение механизмов повреждения мозга в результате травмы. Особое внимание следует уделить разработке стратегий реабилитации и социальной адаптации пострадавших, а

также обучению и повышению квалификации медицинских работников и судебно-медицинских экспертов.

Литература

1. Faul, M., Xu, L., Wald, M.M., & Coronado, V.G. (2010). Traumatic brain injury in the United States: emergency department visits, hospitalizations, and deaths, 2002–2006. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control.
2. Maas, A.I.R., Menon, D.K., Adelson, P.D., et al. (2017). Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. *Lancet Neurology*, 16(12), 987–1048.
3. Bullock, M.R., Chesnut, R., Ghajar, J., et al. (2006). Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma*, 24(Suppl 1), S1-S106.
4. Carney, N., Totten, A.M., O'Reilly, C., et al. (2017). Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition. *Neurosurgery*, 80(1), 6–15.
5. Marquez de la Plata, C., Diaz-Arrastia, R., & Agostini, M.A. (2007). Magnetic resonance imaging of diffuse axonal injury: quantitative assessment of white matter lesion volume. *Journal of Neurotrauma*, 24(4), 591–598.
6. Teasdale, G., & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*, 2(7872), 81–84.
7. Hutchinson, P.J., Koliass, A.G., Timofeev, I.S., et al. (2016). Trial of decompressive craniectomy for traumatic intracranial hypertension. *New England Journal of Medicine*, 375(12), 1119–1130.
8. Werner, C., & Engelhard, K. (2007). Pathophysiology of traumatic brain injury. *British Journal of Anaesthesia*, 99(1), 4–9.
9. Chesnut, R.M., Marshall, L.F., Klauber, M.R., et al. (1993). The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *Journal of Trauma*, 34(2), 216–222.
10. King, N.S., Crawford, S., Wenden, F.J., et al. (1995). The Rivermead Post Concussion Symptoms Questionnaire: a measure of symptoms commonly experienced after head injury and its reliability. *Journal of Neurology*, 242(9), 587–592.
11. Баркалая, А.И. (2004). Введение в судебную медицину. Москва: Медицинская литература.
12. Leestma, J.E. (2016). Forensic neuropathology, third edition. Boca Raton: CRC Press.
13. World Health Organization. (2006). Neurological disorders: public health challenges. Geneva: World Health Organization.

ОСЛОЖНЕНИЯ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ

д.м.н., профессор Г.Г. Шагинян^{1,2,3}, М.Д. Маглаперидзе^{1,3},
Ш.М. Садиков^{2,4}, Р.В. Рыбас²

¹Кафедра нейрохирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО, Москва

²Кафедра нейрохирургии ПИУВ, Пенза

³ГБУЗ ГКБ им. Ф.И.Иноземцева, Москва

⁴РКБ им. А.В.Вишневого, Махачкала

Аннотация: Знание об освещаемых современных методах лечения и профилактики осложнений нейрохирургических больных позволит судебно-медицинской экспертной комиссии адекватно ответить на поставленные органами суда и следствия вопросы о наличии и возможных дефектах оказания медицинской помощи и их связи с наступившим исходом.

Общепринятой тактикой лечения острых травматических внутричерепных гематом, очагов ушиба и размозжения головного мозга являются их ранняя диагностика и удаление до наступления дислокации, вклинения и необратимых изменений в стволовых структурах мозга. Условиями для ревизии внутричерепных образований и радикального удаления патологического субстрата являются достаточная величина и правильное расположение трепанационного окна. Способ трепанации черепа, как правило, определяется объемом, видом, локализацией внутричерепного травматического очага, характером переломов костей свода черепа и выраженностью отека мозга. Наиболее часто при лечении ЧМТ выполняется декомпрессивная трепанация черепа (ДТЧ).

Декомпрессивная трепанация черепа позволяет контролировать внутричерепное давление (ВЧД), снизить смертность выживших с широким диапазоном вариантов исходов. Несмотря на то, что существует большое количество литературы, посвященной ДТЧ при ЧМТ, в ней не содержится рекомендаций по краниопластике (КП), заключающейся в реконструкции дефекта черепа после ДТЧ.

Как следствие, некоторые вопросы остаются открытыми. А именно: показания к операции, оптимальная техника хирургического вмешательства и оптимальный материал для закрытия дефекта, сроки краниопластики и т.д.

Целью нашей работы является анализ данных литературы, посвященных вопросам краниопластики после ДТЧ и осложнениям после реконструктивных вмешательств у этой группы пострадавших.

Ключевые слова: тяжелая черепно-мозговая травма, декомпрессивная трепанация черепа, краниопластика, комиссия судебно-медицинская экспертиза..

COMPLICATIONS AND THEIR PREVENTION IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATIENTS WITH SEVERE CRANIOCEREBRAL INJURY

G.G. Shahinian^{1,2,3}, M.D. Maglaperidze^{1,3}, Sh.M. Sadikov^{2,4}, R.V. Rybas²

¹Department of Neurosurgery, RMACPE, Moscow

²Department of Neurosurgery PIFTP, Penza

³Clinical hospital named after F.I.Inozemtsev, Moscow

⁴Republic clinical hospital named after A.V.Vishnevsky, Makhachkala

Summary: Knowledge of the modern methods of treatment and prevention of complications in neurosurgical patients will allow the forensic medical expert commission to

adequately answer the questions posed by the court and investigative authorities about the presence and possible defects in the provision of medical care and their relationship to the outcome.

The generally accepted tactics of treatment of acute traumatic intracranial haematomas, foci of brain contusion and crush are their early diagnosis and removal before the onset of dislocation, wedging and irreversible changes in brain stem structures. The conditions for revision of intracranial formations and radical removal of pathological substrate are sufficient size and correct location of the trepanation window. The method of cranial trepanation, as a rule, is determined by the volume, type, localisation of the intracranial traumatic focus, the nature of fractures of the bones of the cranial vault and the severity of cerebral edema. Decompressive cranial trepanation (DCT) is most often performed in the treatment of traumatic brain injury.

Decompressive cranial trepanation can control intracranial pressure (ICP), reduce survivor mortality with a wide range of outcome options. Although there is a large body of literature on DCT for traumatic brain injury, there are no recommendations for cranioplasty (CP), which is the reconstruction of the skull defect after DCT.

As a consequence, some questions remain open. Namely: indications for surgery, optimal surgical technique and optimal material for defect closure, timing of cranioplasty, etc.

The aim of our work is to analyse the literature data devoted to the issues of cranioplasty after DST and complications after reconstructive interventions in this group of patients.

Keywords: *severe craniocerebral injury, decompressive craniotomy, cranioplasty.*

С немалыми трудностями сталкивается врач при необходимости оценить влияние патологии на клиническое течение и исход травмы. Ответственность, которая в таких случаях лежит на экспертах, трудно переоценить. От их заключения во многом, если не полностью, зависит судебное решение, которое в подобных ситуациях может носить диаметрально противоположный характер: на одном полюсе оправдание, на другом – максимальные сроки наказания. С огорчением приходится отмечать, что при одних и тех же исходных фактических данных разные эксперты дают им разную, полярно отличающуюся интерпретацию. Это является прямым отражением не только современного уровня научных знаний, но и подготовленности судебных медиков решать экспертные задачи [1].

Лечение пострадавших с черепно-мозговой травмой (ЧМТ) в настоящее время имеет огромное социально-экономическое значение. В структуре летальности от всех видов травм около 40 % приходится на ЧМТ. По данным Всемирной организации здравоохранения, частота ЧМТ ежегодно увеличивается на 2 %, при этом отмечается нарастание частоты более тяжелых видов повреждений. Основную группу пострадавших с ЧМТ

составляют больные от 20 до 50 лет, т.е. находящиеся в наиболее трудоспособном возрасте. Огромны экономические потери в связи с временной и стойкой потерей трудоспособности пострадавших.

Выбор метода трепанации черепа при тяжелой ЧМТ. Существует 2 типа трепанаций черепа – костно-пластическая и резекционная. При костно-пластической трепанации выпиленный костный лоскут укладывают на место и фиксируют к краям трепанационного окна. Если по каким-либо причинам костный лоскут сохранить невозможно (например, наличие мелкофрагментарного вдавленного перелома), данная трепанация называется резекционной. Разновидностью резекционной трепанации является декомпрессивная трепанация черепа (ДТЧ). Впервые она применена Н.Сushing в 1905 г. Целью ДТЧ является создание дополнительного резервного пространства при нарастающей отеке и пролабировании головного мозга после удаления травматического субстрата. При ДТЧ удаляется большой фрагмент костей свода черепа (не менее 10 x 12 или 12x15 см²), выполняется подвисочная декомпрессия и расширяющая пластика твердой мозговой оболочки (ТМО). Это необходимо для контроля над отеком и ишемией головного мозга, приводящих к снижению церебрального перфузионного давления (ЦПД) и развитию внутричерепной гипертензии и, как следствие, нарастанию неврологического дефицита [2, 3].

Согласно недавним исследованиям, частота использования ДТЧ как неотложного лечения тяжелой ЧМТ и других патологий стремительно увеличивается [4]. Авторы отмечают, что:

- ДТЧ является единственным методом хирургического лечения у пострадавших с острыми травматическими внутричерепными гематомами, сопровождающимися отеком, набуханием и пролабированием мозга;
- ДТЧ позволяет снизить ВЧД в среднем на 48,1% от исходного уровня;
- Выполнение ДТЧ у пострадавших с тяжелой ЧМТ не предотвращает развития повторных эпизодов повышения ВЧД.

Рост количества ДТЧ привел к появлению расхождений в технике операции [5].

Важно помнить, что после ДТЧ требуется второе вмешательство по поводу закрытия дефекта. Поэтому решение вопроса по поводу проведения КП в будущем должно начинаться с момента проведения декомпрессии. Грубые ошибки хирургической техники могут быть совершены на любом этапе операции.

Ошибки при формировании кожно-апоневротического лоскута:

- незнание, игнорирование топографии артериальных сосудов и типа их ветвления в месте оперативного вмешательства. Пересечение основной ветви артерии, особенно при магистральном типе ее ветвления, может привести к некрозу мягких тканей в районе оперативного вмешательства. Поэтому перед разрезом мягких тканей необходимо прощупать основной ствол а. temporalis superficialis и разрез мягких тканей проводить, не пересекая его. При подковообразном разрезе артерия должна располагаться в центре проектируемого кожно-мышечного лоскута. Вертикальный разрез должен (в зависимости от патологического очага) располагаться справа или слева от основного ствола этой артерии, отступая от неё на 2–3 см [6];

- завязывание швов с большим натяжением или их очень частое наложение приводит к сдавлению артериальных веточек у края разреза. Вследствие этого в послеоперационном периоде на 3–7 сутки возникает краевой некроз раны [6];

- наложение кровоостанавливающего зажима на всю толщу отсепарованного лоскута (включая кожу) иногда ведет к некрозу. Под некротической коркой часто развивается инфекционный воспалительный процесс, который может не ограничиться только мягкими тканями головы и привести к гнойному менингиту [6].

Нередко изменения кожных покровов требуют иссечения патологических очагов, что приводит к расширению объема хирургических вмешательств. При обширном дефекте мягких тканей (от 40,0 до 200,0 см²)

используется перемещенный лоскут на питающей ножке или предварительное растяжение мягких покровов головы путем проведения баллонной дермотензии [6–9].

Ошибки при формировании трепанационного окна

При планировании операции, определении размеров и локализации трепанационного дефекта необходимо учитывать данные КТ головного мозга.

- Формирование острых краев раны. Эти острые выступы как во время операции, так и в послеоперационном периоде при выбухании мозга в трепанационное отверстие могут повредить вещество мозга и его корковые сосуды, что ведет к дополнительной гибели нервных клеток и кровотечению, которое может потребовать повторного хирургического вмешательства [6].

- Выполнение ДТЧ вдали от травматического очага.
- Недостаточный размер костного окна. Определение размера дефекта черепа было рекомендовано в «Руководстве по ведению тяжелой ЧМТ» у взрослых для лобно-височно-теменной ДТЧ. (Рекомендательный протокол, 4-е издание, 2016) [10].

Правила вскрытия твердой мозговой оболочки

ТМО следует вскрывать или по периметру костного окна, отступив от него на 0,5–0,7 см (остающийся край ТМО можно использовать для подшивания к нему трансплантата при проведении свободной пластики ТМО), или радиальными разрезами с последующей пластикой аллотрансплантатом.

- Основание вскрытой ТМО располагают к основанию черепа, чтобы сохранить питающие артериальные сосуды (a. meningea media).

- Обязательный этап – при ДТЧ должна применяться свободная пластика ТМО, которую выполняют для создания достаточного объема при протрузии вещества головного мозга для надежного разобщения мозга и мягких тканей с целью предотвращения последующего спаечного процесса. Для предотвращения контакта мозга с апоневрозом и образования

оболочечно-мозгового рубца необходимо, чтобы площадь протеза ТМО была достаточно большой, что крайне важно для профилактики возникновения эпилептических припадков в послеоперационном периоде, а также облегчения проведения последующей пластики дефекта черепа при реабилитации пациентов.

Ошибкой является зашивание ТМО редкими, наложенными через 0,5–1,0 см швами. При отеке выбухающий мозг ущемляется в межшовных отверстиях. В дальнейшем эти ущемленные участки мозговой ткани подвергаются некрозу, что может привести к нагноению раны [6].

Учет всех этих особенностей в конечном итоге определяет потенциальный успех КП.

Следствием и главным недостатком ДТЧ являются дефекты черепа, приводящие к нарушению крово- и ликворообращения, формированию грубого оболочечно-мозгового рубца, травматической эпилепсии и энцефалопатии, что в итоге приводит к формированию «синдрома трепанированных», описанных впервые в 1939 году Grant F.C. и Norcross N.C. [11] Это проявляется: боязнью повреждения мозга через дефект; выпячиванием / втягиванием внутричерепного содержимого в костный дефект; косметическими неудобствами; головной болью; очаговой неврологической симптоматикой; судорожным синдромом; расстройствами в психической сфере.

Кроме того, в условиях отека, при значительном пролабировании вещества мозга в трепанационный дефект, имеется риск расхождения краев послеоперационной раны с формированием раневой ликвореи, пролапса мозга и последующим развитием гнойно-воспалительных осложнений. В позднем послеоперационном периоде костный дефект, приводящий к деформации черепа, вызывает у пациентов психологический дискомфорт, а также повышается риск повторной травмы мозга [12].

Показания и материалы для проведения краниопластики. Термин «краниопластика» означает реконструкцию костей свода черепа после ДТЧ

при ЧМТ. Важно отметить, что как большие, так и малые дефекты черепа могут быть связаны со значительными неврологическими и психологическими последствиями.

К наиболее широко распространенным показаниям для КП относят: восстановление дефекта черепа; профилактика или лечение осложнений, связанных с ДТЧ, включая внемозговые скопления жидкости, нарушение циркуляции спинномозговой жидкости (СМЖ), приводящее к гидроцефалии; появление и нарастание психических изменений; задержка или неполноценная реабилитация и т.д. [12].

В литературе на данный момент нет единого мнения относительно лучшего материала для КП, несмотря на то, что вопрос стоит открытым уже длительное время. Диапазон используемых материалов для краниопластики огромен и постоянно расширяется [13–14].

Оптимальный пластический материал должен быть: небiodeградируемый, биосовместимый, доступный, легкий, с низкой термо- и электропроводимостью, без экзотермического эффекта, нетоксичный, МРТ – совместимый, простой в стерилизации, приемлемой стоимости.

Как правило, выбор стоит между аутокостью и другими биоматериалами, биологическими или синтетическими. Данная проблема является актуальной для дальнейших исследований.

В настоящее время наиболее распространенными технологиями в реконструктивной хирургии дефектов черепа являются ручное до- или интраоперационное моделирование протеза, трехмерное моделирование имплантата с использованием автоматизированного проектирования (САD) и производства (САМ) и лазерная стереолитография.

Осложнения, связанные с краниопластикой после ДТЧ могут возникнуть как в результате самого вмешательства (техника хирургии), ведения пациентов в послеоперационном периоде, так и в результате влияния факторов, очевидно не связанных с КП. Наиболее частым осложнением в послеоперационном периоде является эпидуральное скопление крови у

пациентов с выраженным западением мягких тканей в дооперационном периоде.

Еще одним осложнением является имплантация пластического материала в области тонких кожных покровов. Эти участки формируются, когда в остром периоде рана в области костного дефекта заживает вторичным натяжением, затем покрывается эпидермисом. В ближайшем послеоперационном периоде после КП появляются дефекты эпидермиса, далее наступает инфицирование всей хирургической раны.

Данные проведенных ретроспективных и проспективных исследований не выявили четкой корреляции между временным интервалом между удалением кости и КП. В литературе определение «ранней КП» измеряется различными временными промежутками, варьирующимися от менее чем 4 недели до 12 недель. Однако доказано, что КП может «улучшить неврологический статус, и ранняя краниопластика способна усилить этот эффект». Доказано, что плохой неврологический статус не является противопоказанием для краниопластики как таковой. Ранняя краниопластика показана у пациентов с ухудшением неврологического и/или нейропсихологического статуса, если оно не может быть объяснено экстракраниальными причинами.

Оптимальное временное окно для каждого пациента может коррелировать с клинической картиной, включая наличие нестабильной гемодинамики, респираторных нарушений, наличие инфекционных осложнений, уровень сознания, вегетативный статус, замедленное заживление ран от первоначальных операций или других операций, связанных с травмой (абдоминальной, грудной, ортопедической и др.), продолжающееся кровотечение, или любое состояние, связанное с самой травмой (например, головного мозга) на момент предполагаемой КП.

При выборе времени проведения КП также следует учитывать: 1 – состояние кожного лоскута (втянутость вследствие посттравматической атрофии головного мозга или чрезмерного дренажа СМЖ); 2 – выбухание кожного лоскута в результате вентрикуломегалии (развитие

посттравматической гидроцефалии); 3 – гнойно-воспалительные изменения в области послеоперационного рубца; 4 – результаты КТ исследования в дооперационном периоде.

Данные литературы показывают, что в большинстве случаев у пациентов, перенесших краниопластику после декомпрессивной трепанации черепа, был достигнут положительный эффект в виде значимого восстановления с возвращением к трудовой деятельности. Улучшение неврологического статуса после герметизации черепа подтверждает важность хирургического этапа в реабилитации у пациентов с последствиями тяжелой черепно-мозговой травмы.

Применение индивидуальных имплантатов, изготовленных по CAD/CAM (computer aided design/computer aided manufacturing) технологиям, оптимизирует задачу устранения сложных дефектов черепа с достижением необходимой симметрии, уменьшает травматичность и продолжительность операции, обеспечивает предсказуемый хороший функциональный и косметический результат.

Однако, несмотря на значительный прогресс в реконструктивной нейрохирургии, все еще не найден «идеальный» материал трансплантата, ведется разработка и усовершенствование технологий и методов краниопластики.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показывает, что в данном разделе нейрохирургии существует достаточное число малоизученных проблем, требующих их углубленной разработки.

Литература

1. Попов В.Л. Черепно-мозговая травма: Судебно-медицинские аспекты. – Л.: Медицина, 1988, - 240 с.
2. Koliias AG, Viaroli E, Rubiano AM, Adams H, Khan T, Gupta D, Adeleye A, Iaccarino C, Servadei F, Devi BI, Hutchinson PJ (2018) The current status of decompressive craniectomy in traumatic brain injury. *Curr Trauma Rep* 4(4):326–332. <https://doi.org/10.1007/s40719-018-0147-x> PubMed PMID: 30473990; PubMed Central PMCID: PMC6244550.
3. Paredes I, Castaño-León AM, Munarriz PM, Martínez-Perez R, Cepeda S, Sanz R, Alén JF, Lagares A (2015) Cranioplasty after decompressive craniectomy. A prospective series

analyzing complications and clinical improvement. *Neurocirugia (Astur)* 26(3): 115–125. <https://doi.org/10.1016/j.neucir.2014.10.001> Epub 2014 Dec 10. PubMed PMID: 25497290.

4. Крылов В.В., Талыпов А.Э., Пурас Ю.В. Декомпрессивная трепанация черепа при тяжелой черепно-мозговой травме. Москва, 2014.

5. Lingsma HF, Roozenbeek B, Li B, Lu J, Weir J, Butcher I, Marmarou A, Murray GD, Maas AI, Steyerberg EW (2011) Large between-center differences in outcome after moderate and severe traumatic brain injury in the international mission on prognosis and clinical trial design in traumatic brain injury (IMPACT) study. *Neurosurgery*. 68(3):601–607. <https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e318209333b> discussion 607-8 PubMed PMID: 21311293.

6. Лебедев В.В., Ткачев В.В. Типичные ошибки хирургической техники при операциях по поводу черепно-мозговой травмы. *Нейрохирургия*. 1999, №2 С. 49–57.

7. Кропотов М. А., Соболевский В. А., Бекашев А. Х., Лысов А.А., Диков Ю. Ю. Реконструкция дефектов кожи волосистой части головы и костей свода черепа после удаления опухолей // *Анналы хирургии*. 2015. №1. С. 21–30.

8. Meyer RM 4th, Morton RP, Abecassis IJ, Barber JK, Emerson SN, Nerva JD, Ko AL, Chowdhary MC, Levitt MR, Chesnut RM (2017) Risk of complications with simultaneous cranioplasty and placement of ventriculoperitoneal shunt. *World Neurosurg* 107: 830–833. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.08.034> Epub 2017 Aug 18. PubMed PMID: 28823666.

9. Сарыгин П.В., Попов С.В., Ухин С.А. Хирургическая тактика лечения послеожоговых дефектов лица и свода черепа. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;(8): С.1722. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202008117>.

10. Ассоциация нейрохирургов России. Клинические рекомендации. Очаговая травма головного мозга, Москва, 2022.

11. Grant FC, Norcross NC. REPAIR OF CRANIAL DEFECTS BY CRANIOPLASTY. *Ann Surg*. 1939 Oct;110(4):488-512. doi: 10.1097/00000658-193910000-00002. PMID: 17857467; PMCID: PMC1391431.

12. Kim H, Sung SO, Kim SJ, Kim SR, Park IS, Jo KW (2013) Analysis of the factors affecting graft infection after cranioplasty. *Acta Neurochir (Wien)* 155(11):2171–2176. <https://doi.org/10.1007/s00701-013-1877-8> Epub 2013 Sep 17. PubMed PMID: 24043415.

13. Goldstein JA, Paliga JT, Bartlett SP (2013) Cranioplasty: indications and advances. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 21(4):400 – 409. <https://doi.org/10.1097/MOO.0b013e328363003e> Review. PubMed PMID: 23770828.

14. Honeybul S, Ho KM (2016) Cranioplasty: morbidity and failure. *Br J Neurosurg* 30(5):523–528. <https://doi.org/10.1080/02688697.2016.1187259> Epub 2016 May 24. PubMed PMID: 27215939.

АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «ВРЕД ЗДОРОВЬЮ» ПРИ НЕОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

к.м.н. Л.А. Шмаров

Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

Аннотация: Анализ судебно-медицинских экспертиз, выполняемых по материалам врачебных дел, показал, что большая часть заключений экспертов выполняется в связи с недостатками оказания медицинской помощи, которые характеризуются бездействием медицинских работников, то есть не выполнением необходимых лечебно-диагностических мероприятий. Анализ выводов заключений экспертов показал, что при оценке тяжести вреда здоровью человека, причинённого допущенными недостатками оказания медицинской помощи, которые характеризуются бездействием медицинских работников, отсутствует единый подход, что связано, прежде всего, с наличием пробела в законодательстве, касающегося оценки вреда здоровью бездействием. Проведённым анализом предложен вариант преодоления выявленного пробела в законодательстве.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, врачебное дело, бездействие, пробел в законодательстве.

ANALYSIS OF THE CONCEPT OF «HARM TO HEALTH» IN CASE OF NON-PROVISION OF MEDICAL CARE

L.A. Shmarov

Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

Summary: The analysis of forensic medical examinations carried out based on the materials of medical cases showed that most of the expert opinions are carried out in connection with the shortcomings of medical care, which are characterized by inaction of medical workers, that is, not performing the necessary medical and diagnostic measures. The analysis of the conclusions of the experts' conclusions showed that when assessing the severity of harm to human health caused by the admitted shortcomings in the provision of medical care, which are characterized by the inaction of medical workers, there is no unified approach, which is primarily due to the presence of a gap in legislation concerning the assessment of harm to health by inaction. The analysis suggests a way to overcome the identified gap in legislation.

Keywords: forensic medical examination, medical practice, inaction, a gap in legislation.

При возбуждении уголовного дела в отношении медицинских работников, в частности, по составу преступления, предусмотренному ст. 124, 124.1 и 293 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ) квалифицирующим признаком является причинение вреда здоровью человека [1]. Также при рассмотрении гражданского дела по иску к медицинской организации одним из решаемых вопросов, который может повлиять на определение величины компенсации морального вреда, является наличие и величина вреда, причинённого здоровью человека допущенными

недостатками оказания медицинской помощи (далее – НОМП) [2].

Анализ 861 заключения экспертов, выполненного по уголовным и гражданским делам, а также по материалам сообщений о преступлении, в связи с решением вопросов о правильности оказания медицинской помощи, показал, что некоторые НОМП характеризуются невыполнением необходимых лечебно-диагностических мероприятий (бездействие), осложнением медицинских вмешательств (манипуляций) (действие) или их сочетанием, то есть, развитием осложнений медицинских вмешательств (манипуляций) с несвоевременным выполнением необходимых лечебно-диагностических мероприятий.

Таблица 1. Распределение недостатков оказания медицинской помощи по видам

Вид НОМП	Всего	в %
Бездействие	548	63,6
Действие-Бездействие	86	10,0
Действие	227	26,4
Всего	861	100,0

Как следует из статистических данных, большее количество заключений экспертов выполнено в связи с НОМП, характеризующимися бездействием (таблица 1). При выполнении этих судебно-медицинских экспертиз, в том числе, решались вопросы о наличии прямой причинно-следственной связи между выявленными НОМП и неблагоприятным исходом, а также о тяжести вреда, причинённого здоровью человека допущенными НОМП. Спектр ответов на вопрос о наличии и степени тяжести вреда, причинённого здоровью человека допущенными НОМП, весьма широк, при этом данный вопрос был поставлен при выполнении 165 заключений (таблица 2).

Как следует из приведённых статистических данных, в четверти заключений был установлен вред, причинённый здоровью человека НОМП, характеризующимися невыполнением необходимых лечебно-диагностических мероприятий. При этом в части заключений вред, причинённый здоровью допущенными НОМП в виде невыполнения тех или

иных лечебно-диагностических мероприятий, не был оценён в связи с тем, что бездействие в определении вреда здоровью отсутствует.

Таблица 2. Распределение ответов о тяжести вреда здоровью НОМП в виде бездействия

Ответы о тяжести вреда здоровью НОМП в виде бездействия	Всего	В %
Вред здоровью не причинён	99	60,0
Не причинившие вреда здоровью (п. 9 Правил 194н)	0	0,0
Лёгкий вред здоровью	0	0,0
Средней тяжести вред здоровью	1	0,6
Тяжкий вред здоровью	41	24,8
Установить не представилось возможным	11	6,7
Нет ответа	13	7,9
Всего	165	100,0

Так, в ст. 2 Постановления Правительства Российской Федерации от 17.08.2007 г. № 522 «Об утверждении правил определения тяжести вреда, причинённого здоровью человека» (далее Постановление 522) и в п. 5 Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 24.04.2008 г. № 194н «Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» (далее Приказ 194н), бездействие не упоминается, и оно не попадает под какой-нибудь фактор внешней среды [3, 4]. То есть цитируемые статьи Постановления 522 и Приказа 194н в этой части противоречат УК РФ.

В ст. 2 Постановления 522 упомянут также психический фактор внешней среды, который в Приказе 194н уже трансформирован в психогенный.

Об этих факторах, влияющих на здоровье человека, много сказано психиатрами и психологами. Так, С.А. Дружилов указывал, что «в психологии традиционным стало представление о взаимосвязи между свойствами личности, функциональными состояниями и процессами, протекающими в организме. В свою очередь, имеет место связь здоровья, функциональных состояний организма и отношений личности» [5]. То есть

психологами психологический фактор воспринимается, в том числе, как фактор внешней среды.

Таким образом, можно утверждать, что психический (психогенный) фактор внешней среды находится в некотором противостоянии с остальными тремя факторами:

- психический (психогенной) фактор не приносит нарушения анатомической целостности, лишь нарушение физиологической функции, с другой стороны, остальные часто приводят и к нарушению анатомической целостности, и к нарушению физиологической функции;

- психический (психогенной) фактор невозможно измерить количественно, с другой стороны, остальные возможно: физический (масса, сила удара, скорость и так далее), химический (концентрация и так далее), биологический (количество микроорганизмов, например, измеренное в колониеобразующих единицах);

- психический (психогенной) фактор далеко не всегда имеет чётко определяемое начало и конец, с другой стороны, остальные три фактора имеют в своём воздействии чёткое начало и окончание воздействия (тупого твёрдого или острого предмета, химически активного вещества, микроорганизма);

- психический (психогенной) фактор может быть выражен как в виде активного действия (психического воздействия речью, активными поступками и так далее), так и бездействия (игнорирование и пр.), физический, химический и биологический фактор оказывают воздействие лишь действием.

Приведённое сравнение психического (психогенного) фактора внешней среды с физическим, химическим и биологическим показало, что они, с одной стороны имеют существенные различия, с другой, – психический (психогенный) фактор внешней среды имеет несколько схожих признаков с бездействием, то есть, может проявляться и бездействием.

Т.В. Церетели ещё в 1963 пришла к выводу, что бездействие является собой активное психологическое воздействие, что приравнивает его фактически к иным видам активного воздействия. Далее Т.В. Церетели справедливо отмечает, что «совершенно очевидно, что если бы бездействие не имело никакого причиняющего характера, то оно не могло бы проявиться и как психически действующая причина» [6].

Западными юристами середины прошлого века не так безоговорочно принималась каузальность бездействия, тем не менее они признавали, что, например, «там, где закон причинности принимает форму мотивации человеческих действий, опущение может действовать каузально» [7]. В цитате бездействие воздействует через психологический фактор, что также приравнивает его к активному действию и позволяет оценивать, в том числе, и по тяжести вреда, причинённого здоровью человека.

Таким образом, можно утверждать, что и в Постановлении 522, и в Приказе 194н в дефиниции вреда здоровью косвенно заложено понятие бездействия.

Далее, п. 25 Приказа 194н регламентирует установление вреда здоровью допущенным дефектом в оказании медицинской помощи, при этом никак не ограничивая сути этого дефекта: должен ли он быть только в виде действия или может быть в виде бездействия. Так как недопустимо сужать действие нормативно-правового акта, следует считать, что п. 25 Приказа 194н касается любого дефекта (недостатка) в оказании медицинской помощи, в том числе в виде бездействия.

Далее, в действующем законодательстве дефиниции и отношения понятий «действие», «бездействие» и «воздействие» ни в одном нормативном правовом акте (далее – НПА) не раскрыты, что закономерно порождает правовую неопределённость, которую можно охарактеризовать, как пробел. При пробеле имеется несколько юридических техник, которые позволяют его преодолеть, это аналогия закона и аналогия права [8].

Отсутствие законодательно закреплённых определений понятий

«действие», «бездействие» и «воздействие», а также их взаимоотношений может быть разрешено, например, использованием аналогии закона. Так, в соответствии со ст. 14 УК РФ преступное деяние может быть в виде как действия, так и бездействия. Применяв аналогию закона, можно предположить, что деяние может быть аналогично понятию воздействие, и тогда воздействие, в свою очередь, может быть как в виде действия, так и в виде бездействия.

Таким образом, проведённый анализ законодательства, научных публикаций и выполняемых по материалам врачебных дел судебно-медицинских экспертиз показал, что отсутствуют явные препятствия для установления тяжести вреда, причинённого здоровью человека невыполнением необходимых лечебно-диагностических мероприятий, то есть, в результате бездействия медицинского работника.

Литература

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 13.06.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.06.2023) // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 25. – ст. 2954.
2. Шмаров, Л.А. Объективизация величины компенсации морального вреда при исках к медицинским организациям / Л. А. Шмаров // Российское правосудие. – 2020. – № 6. – С.35–44.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.08.2007 г. № 522 «Об утверждении правил определения тяжести вреда, причинённого здоровью человека»: Постановление Правительства Российской Федерации от 17 августа 2007 г. № 522 (в действующей ред.) // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 35. – ст. 4308.
4. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 24.04.2008 г. № 194н «Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» // «Российская газета». – 2008. – № 188.
5. Дружилов, С.А. Психологические факторы здоровья человека и детерминанты его негативных психических состояний в труде / С. А. Дружилов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 10-2. – С. 250–253.
6. Церетели, Т.В. Причинная связь в уголовном праве / Т. В. Церетели. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Госюриздат, 1963. – 382 с.
7. A. Graf zu Dohna, Der Aufbau der Verbrechenslehre, Bonn, 1936, S. 113.
8. Момотов, В.В. Применение института аналогии в материальном и процессуальном праве России: история и современность / В. В. Момотов, Г. Д. Улетова, С. А. Маркова-Мурашова // Современное право. – 2011 – № 10 – С. 3–12.

6. ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ВОПРОСОВ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ СОКРАЩЕНИЯ ОБЪЕМА ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

д.м.н., профессор А.П. Божченко¹, д.м.н., профессор И.А. Толмачев¹,
В.В. Якушев²

¹Кафедра судебной медицины и медицинского права ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург

²Кафедра судебно-экспертной деятельности ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации», Санкт-Петербург

Аннотация: Цель исследования – изучение возможности сокращения объема экспертных исследований в особых условиях чрезвычайной ситуации. Материал исследования: нормативные правовые документы, методические рекомендации, регламентирующие производство экспертных исследований; отчеты государственных экспертных учреждений о работе в условиях чрезвычайных ситуаций. Результаты. Установлено, что в условиях чрезвычайной ситуации целесообразно, а в некоторых случаях и необходимо сокращение объема экспертных исследований. Данное положение обосновывается объективно складывающейся экспертной практикой в зонах чрезвычайной ситуации, сохранением возможности достижения основных целей экспертизы, а также отсутствием прямого нормативного запрета. Требуется создание методических рекомендаций по организации судебно-медицинского экспертного сопровождения следственных органов в условиях чрезвычайных ситуаций, предусматривающих различные режимы работы экспертов, в том числе в сокращенном варианте.

Ключевые слова: дактилоскопия, идентификация личности, неопознанный труп, объем исследования, особые условия, оптимизация, чрезвычайная ситуация.

TO THE QUESTION OF THE NECESSITY AND POSSIBILITY OF REDUCING THE VOLUME OF EXPERT RESEARCH IN SPECIAL EMERGENCY CONDITIONS

A.P. Bozhchenko¹, I.A. Tolmachev¹, V.V. Yakushev²

¹Department of Forensic Medicine and Medical Law of the Military Medical Academy, Forensic Medicine Department, St. Petersburg

²Saint-Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, St. Petersburg

Summary: The purpose of the study is to study the possibility of reducing the volume of expert research in special emergency conditions. Research material: regulatory legal documents, methodological recommendations regulating the production of expert research;

reports of state expert institutions on work in emergency situations. Results. It has been established that in an emergency situation it is advisable, and in some cases necessary, to reduce the volume of expert research. This provision is justified by objectively developing expert practice in emergency zones, the preservation of the possibility of achieving the main objectives of the examination, as well as the absence of a direct regulatory ban. It is required to create methodological recommendations for the organization of forensic expert support of investigative bodies in emergency situations, providing for various modes of work of experts, including in an abbreviated version.

Keywords: *fingerprinting, identification, unidentified corpse, scope of research, special conditions, optimization, emergency.*

Актуальность. В условиях чрезвычайной ситуации кратно увеличивается количество объектов судебно-медицинской экспертизы (число пострадавших, погибших). Задействованные силы и средства экспертной службы, как правило, ограничены, и не отвечают реальным потребностям, что вынуждает экспертов переходить в режим более интенсивной работы [1, 2]. Такой подход более-менее приемлем для небольших по объему и времени чрезвычайных ситуаций. При крупномасштабных, состоящих из многих эпизодов чрезвычайных ситуаций и, как следствие, затяжном характере экспертной работы требуются иные организационно-методические решения, одним из наиболее очевидных из которых является сокращение объема экспертных исследований.

Цель настоящего исследования – изучение возможности сокращения объема экспертных исследований в особых условиях чрезвычайной ситуации (крупномасштабная, затяжная).

Материал исследования: нормативные правовые документы, методические рекомендации, регламентирующие производство экспертных исследований; отчеты государственных экспертных учреждений о работе в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. *Методы:* сравнительно-исторический, толкования, обобщения.

Результаты исследования. Опыт судебно-медицинского сопровождения следственных органов в условиях крупномасштабной войны свидетельствует о том, что судебно-медицинские исследования (экспертизы) в таких условиях проводятся выборочно. Так, за период 1943–1945 гг.

судебно-медицинскому исследованию подверглись 33278 трупов [1]. За этот период количество погибших военнослужащих исчислялось миллионами. Тем самым, судебно-медицинскому исследованию (экспертизе) подверглись менее 1% погибших. Все поводы были криминальными или подозрительными на таковые: убийство, случайное смертельное самоповреждение, предпринятое с целью членовредительства, массовое отравление, транспортная травма, идентификация личности и др.

При сравнительно небольшом количестве исследований объем каждого из них, как правило (в 98,2–98,4%), был полным (с исследованием трех полостей тела: черепа, груди и живота), что обеспечивало качественное экспертное сопровождение следственных органов. В 0,8–1,3% объем исследования был неполным, а в 0,5–0,8% эксперты ограничивались только наружным осмотром тел погибших. Необходимость перехода на неполное исследование или только наружный осмотр возникали в боевых условиях, при малом количестве работников, в случаях трудностей передвижения и т.п. При этом важно отметить, что для осуществления экспертной работы задействовались не только силы и средства судебно-медицинской службы – активно привлекались врачи-патологоанатомы (выполняли 29,9–36,6% всех вскрытий), а также нештатные врачи-эксперты (9,6–19,2% всех вскрытий) [3].

Сходная ситуация была и в отношении гражданского населения. В блокированном Ленинграде в случаях военной травмы (полученной в результате бомбежек и артобстрелов, при эксплуатации военной техники и т.п.) судебно-медицинские вскрытия проводились выборочно, когда по результатам наружного осмотра нельзя было установить причину смерти. Число таких исследований только в 1941 году составило 747.

Криминальные случаи смерти подвергались полному судебно-медицинскому исследованию, но до тех пор, пока это было возможно. С декабря 1941 года вскрытия трупов были прекращены (из-за отсутствия воды, отопления и освещения). В случаях убийств, самоубийств и

несчастных случаев свидетельства о смерти оформлялись судебно-медицинскими экспертами только на основании наружного осмотра. Такое решение было закреплено на уровне приказа по экспертному учреждению (Городская судебно-медицинская экспертиза отдела здравоохранения Ленгорисполкома), согласованному с горздравотделом и управлением милиции [4].

При появлении возможности полные исследования трупов были возобновлены, хотя и в ограниченном количестве из-за острой нехватки экспертов (оставалось всего 7 экспертов на весь город). При этом акты судебно-медицинских исследований оформлялись кратко, экспертные выводы практически не содержали аргументации (за редким исключением). В 1942 году полное исследование произведено в отношении 3153 трупов, только наружный осмотр имел место в 1221 случаях, а в 107527 случаях свидетельство о смерти оформлялось даже без экспертного осмотра трупа (по милицейским протоколам первичного осмотра без участия врача) [4].

Техногенная катастрофа, природный катаклизм, террористический акт, локальный вооруженный конфликт представляют собой событие (чрезвычайную ситуацию) мирного времени. Каждый случай смерти или получения телесных повреждений рассматривается в рамках возбуждаемого уголовного дела. Соответственно каждому такому случаю назначается и проводится судебно-медицинская экспертиза, для чего выделяются соответствующие силы и средства экспертной службы. Однако при крупномасштабных, состоящих из многих эпизодов чрезвычайных ситуациях, таких сил и средств может оказаться недостаточно. Эксперты могут оказываться в особых условиях работы, когда чрезвычайная ситуация по своему объему фактически сходна с ситуацией военного времени (крупномасштабная, затяжная, трансграничная чрезвычайная ситуация), но по правилам экспертного сопровождения она должна быть такой же, как при любой другой чрезвычайной ситуации (малая или средняя по масштабу, регионального или федерального уровня).

Согласно «Порядку организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» должность врача – судебно-медицинского эксперта подразделений экспертизы трупов устанавливается из расчета 1 на 80 экспертиз трупов в год, то есть в среднем менее 1 трупа в день [5]. В особых условиях крупномасштабной чрезвычайной ситуации нагрузка может возрастать до 15–20 и более трупов в день. Естественным образом в таких условиях вырабатываются алгоритмы организации работы, которые наиболее адекватны складывающейся ситуации: увеличение продолжительности рабочего времени, увеличение численности задействованных экспертов, более частая их ротация и т.д. В какой-то момент времени наступает необходимость сокращения объема экспертных исследований, как это происходит в условиях военного времени.

В связи с последней возможностью важно заметить, что она прямо нигде не прописана (не закреплена в нормативных правовых документах или методических рекомендациях, определяющих порядок работы экспертов в условиях чрезвычайных ситуаций). Однако и прямого запрета на такого рода решения нет. Так, согласно действующему «Порядку организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» «конкретный способ ... последовательность и методику исследования ... определяет эксперт, руководствуясь выявленными повреждениями ... имеющимися у него сведениями об обстоятельствах дела и поставленными вопросами» [5].

Как показывает экспертная практика, такое сокращение не только необходимо и возможно, но в целом ряде случаев может быть осуществлено без потери качества экспертного исследования (без снижения степени обоснованности экспертных выводов). Ранее нами это было продемонстрировано на примере дактилоскопической идентификации личности. Категоричные выводы дактилоскопической экспертизы о наличии или отсутствии тождества достигались не только при получении отпечатков

всех пальцев рук и ладоней, но и при получении отпечатка только одного пальца или одной области ладони (поврежденной, например, при газово-детонационном разрушении) [2, 6, 7].

Следует обратить внимание на принципиально важный момент – на нормативно закреплённую рекомендацию сокращения объема экспертных исследований в случае дактилоскопической идентификации личности, вытекающую из возможности идентификации личности при неполных отпечатках. Так, согласно Приказу МВД России «в случае наличия возможности получения дактилоскопической информации ... осуществляется получение отпечатков четырех пальцев рук проверяемого лица – указательных и средних пальцев правой и левой руки. В случае невозможности ... допускается использование любых других четырех пальцев...» [8]. Данное положение можно использовать и в судебной медицине – в качестве прецедента – при подготовке методических рекомендаций по организации судебно-медицинского экспертного сопровождения следственных в условиях (в особых условиях) чрезвычайных ситуаций (крупномасштабных чрезвычайных ситуаций).

Заключение. В условиях крупномасштабной чрезвычайной ситуации возникает необходимость сокращения объема экспертных исследований, что представляется вполне возможным, поскольку следует из объективно складывающейся экспертной практики, обосновывается сохранением достижимости основных целей экспертизы в целом ряде случаев и допускается отсутствием прямого нормативного запрета. Требуется создание методических рекомендаций по организации судебно-медицинского экспертного сопровождения следственных органов в условиях чрезвычайных ситуаций, предусматривающих различные режимы экспертных исследований, в том числе в сокращенном варианте. Перечень исследований, которые могут быть сокращены, и объем таких сокращений должны быть избирательны и требуют своей проработки.

Литература

1. Авдеев М.И. Отчет о работе судебно-медицинской экспертизы Советской Армии за период Великой Отечественной войны. 1949; 86.
2. Божченко А.П., Толмачев И.А. Дерматоглифика пальцев рук в аспекте судебно-медицинской идентификации личности. Судебно-медицинская экспертиза. 2009; 2(52):25–28.
3. Лаврентюк Г.П. Обоснование принципов и разработка системы организации военной судебно-медицинской службы в Вооруженных Силах Российской Федерации в мирное и военное время. Дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1996; 372.
4. Назаров В.Ю. Формирование городской судебно-медицинской экспертной службы Санкт-Петербурга: Дис. ... д-ра мед. наук. Москва, 2009; 372.
5. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12.05.2010 N 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».
6. Божченко А.П. Диагностика возраста человека по папиллярному рисунку пальцев рук. Эксперт-криминалист. 2009; 3:27–32.
7. Божченко А.П., Исаков В.Д. Возможности диагностики половой принадлежности человека на основе анализа дерматоглифических признаков пальцев рук. Проблемы экспертизы в медицине. 2004; 2(14):19–22.
8. Приказ МВД России от 19.06.2018 № 384 «Об утверждении Порядка проведения идентификации личности человека по отпечаткам пальцев (ладоней) рук в режиме реального времени».

О ДОКАЗЫВАНИИ РЕАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ ЗДОРОВЬЯ КОСМЕТОЛОГИЧЕСКОЙ УСЛУГИ, ОКАЗАННОЙ ЛИЦОМ, НЕ ИМЕЮЩИМ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

к.ю.н., доцент Е.Г. Быкова

Екатеринбургский филиал Московской академии Следственного комитета Российской Федерации, г. Екатеринбург

Аннотация: *Косметологические услуги относятся к числу медицинских и подлежат лицензированию. Однако в ряде случаев они оказываются лицами, не имеющими медицинского образования. Если потребителю причинен тяжкий вред здоровью или смерть, и эти последствия состоят в прямой причинно-следственной связи с действиями лица, оказавшего услугу, то проблем квалификации не возникает.*

Сложности появляются, когда в результате предоставления косметологических услуг лицом без медицинского образования неблагоприятных последствий для потребителя не наступило, либо они имеются, но не состоят в прямой причинно-следственной связи с действиями субъекта. На основе анализа научных публикаций и судебных актов констатируется, что подобные случаи могут оцениваться по ч. 1 ст.

238 УК РФ. Основная трудность связана с доказыванием реальной опасности подобной услуги для жизни или здоровья потребителя. По конкретным уголовным делам указанный признак установлен на основании показаний специалистов и экспертного заключения.

Автор приходит к выводу, что правовая оценка таких проблемных случаев по ч. 1 ст. 238 УК РФ допустима при наличии доказательств реальной опасности косметологической услуги для жизни или здоровья. При доказывании может учитываться положительный правоприменительный опыт. Обозначенный в публикации вопрос требует детального межотраслевого исследования.

Ключевые слова: медицинская услуга, косметология, реальная опасность, ст. 238 УК РФ, лицо без медицинского образования, специалист, экспертиза.

ABOUT PROVING A REAL DANGER TO LIFE OR HEALTH OF A COSMETOLOGY SERVICE PROVIDED BY A PERSON WHO DOES NOT HAVE A MEDICAL EDUCATION

E.G. Bykova

Yekaterinburg Branch of the Moscow Academy of the Investigative Committee of the Russian Federation, Yekaterinburg

Summary: *Cosmetology services are among the medical services and are subject to licensing. However, in some cases they turn out to be persons who do not have a medical education. If the consumer has suffered serious harm to health or death, and these consequences consist in a direct causal relationship with the actions of the person who provided the service, then there are no qualification problems.*

Difficulties arise when, as a result of the provision of cosmetic services to persons without medical education, adverse consequences for the consumer have not occurred, or they exist, but do not consist in a direct causal relationship with the actions of the subject. Based on the analysis of scientific publications and judicial acts, it is stated that such cases can be assessed under Part 1 of Article 238 of the Criminal Code of the Russian Federation. The main difficulty is connected with proving the real danger of such a service for the life or health of the consumer. In specific criminal cases, this feature is established on the basis of the testimony of specialists and expert opinion.

The author comes to the conclusion that the legal assessment of such problematic cases under Part 1 of Article 238 of the Criminal Code of the Russian Federation is permissible if there is evidence of a real danger of a cosmetology service to life or health. When proving, positive law enforcement experience can be taken into account. The issue outlined in the publication requires a detailed cross-sectoral study.

Keywords: *medical service, cosmetology, the real danger, Article 238 of the Criminal Code of the Russian Federation, a person without a medical education, specialist, expertise.*

Косметологические услуги являются одним из видов медицинской деятельности. Они включены в Номенклатуру медицинских услуг [1]. Порядок оказания медицинской помощи населению по профилю «косметология» утвержден Приказом Минздравсоцразвития России от 18.04.2012 № 381н [2]. Соответствующая деятельность подлежит обязательному лицензированию [3].

Не во всех случаях потребители обращаются к косметологам по медицинским показаниям. Согласно проведенным специалистами исследованиям «оказание косметологических услуг напрямую связано с качеством жизни человека, созданием платформы общественного и индивидуального психологического комфорта» [4; с. 480]. Однако в последние несколько лет желание таких лиц сэкономить приводит к неблагоприятным последствиям, поскольку «получение косметологических услуг на дому не гарантирует качество и безопасность их оказания» [5; с. 83].

Правоприменители констатируют, что за некачественные косметологические услуги «к уголовной ответственности можно привлечь только в случае наступления вреда здоровью пациента в результате таких манипуляций» [6]. Исследователи в области уголовного права дополняют, что даже в этом случае имеются сложности квалификации [7; с. 131–139] и доказывания подобных преступлений. Последние обусловлены, в частности, дефектами заполнения первичной медицинской документации, сведения из которой используются при необходимости установления причинно-следственной связи между оказанием соответствующих услуг и развившимися осложнениями [8; с. 451–452]. К тому же для оценки каждого случая нужно разграничивать эстетические показания и медицинские противопоказания [9; с. 268], при наличии которых оказание косметологических услуг может привести к риску для жизни или здоровья потребителя.

Еще более проблемной видится ситуация, когда в результате оказания косметологических услуг лицом, не имеющим медицинского образования (далее для краткости – «косметолог»), наступили неблагоприятные для потребителя последствия, однако установить прямую причинно-следственную связь между ними и манипуляциями субъекта в ходе судебно-медицинской экспертизы не удалось.

Настоящее исследование проводится с целью формулирования практических рекомендаций по доказыванию реальной опасности

обозначенных услуг для жизни или здоровья потребителя и правовой оценке содеянного субъектом – «косметологом» при отсутствии заключения эксперта о наличии прямой причинно-следственной связи между дефектами косметологических процедуры и осложнениями после нее.

Материалами для исследования являлись научные публикации по заявленной проблематике, а также судебные акты по данной категории уголовных дел. Для их изучения использовали диалектический, аналитический, сравнительно-правовой методы познания.

В результате исследования удалось установить, что оказание косметологических услуг «косметологом» квалифицируется по ст. 238 УК РФ.

Особенностью этого состава преступления является необходимость доказывания реальной опасности оказанной услуги для жизни или здоровья потребителя. Об этом, согласно разъяснениям п. 2 Постановления пленума Верховного Суад РФ от 25.06.2019 № 18 «О судебной практике по делам о преступлениях, предусмотренных статьей 238 Уголовного кодекса Российской Федерации», может свидетельствовать такое качество услуги, при котором ее оказание в обычных условиях могло повлечь смерть или причинение тяжкого вреда здоровью человека [10].

При наличии заключения судебно-медицинской экспертизы о прямой причинно-следственной связи между проведенной «косметологом» процедурой и последствиями в виде тяжкого вреда здоровью либо смерти потерпевшего проблем квалификации не возникает. В частности, правовая оценка по п. «в» ч. 2 ст. 238 УК РФ подтверждена в Апелляционном определении Челябинского областного суда от 01.09.2020 № 10-4369/2020 [11], приговоре Луховицкого районного суда Московской области от 23.12.2022 № 1-24/2022 [11].

В ряде случаев установить прямую причинно-следственную связь между вредом здоровью потребителя и действиями «косметолога» невозможно ввиду отсутствия либо недостаточности документов,

представленных судебно-медицинским экспертам. Как правило, субъекты посягательства не оформляют первичную медицинскую документацию, маскируют проведенные клиенту манипуляции под иные процедуры, не относящиеся к числу медицинских услуг. Иногда неблагоприятных последствий в виде тяжкого вреда здоровью потерпевших вовсе не наступает.

Вместе тем, оказание косметологических услуг лицом, не имеющим медицинского образования, представляет реальную опасность для жизни или здоровья потребителей.

Так, гр-ка Ф., не имея медицинского образования, за денежное вознаграждение оказывала обратившимся к ней лицам услуги в области косметологии, отнесенные к числу медицинских: объемное моделирование (контурная пластика), коррекция морщин путем проведения инвазивных процедур (введение инъекционных тканевых наполнителей; инъекций препаратов токсина ботулизма и иных), косметологическую чистку лица (в том числе с использованием медицинского инструментария). Никакой документации гр-ка Ф. не вела, прием осуществляла в несоответствующем санитарным требованиям арендованном помещении в торговом центре. Ни одной из ее клиенток вред здоровью не причинен. Однако приговором Мирнинского городского суда от 04.04.2017 № 1-1/2017, оставленным без изменения Апелляционным постановлением Архангельского областного суда от 16.06.2017 № 22-1481/2017, гр-ка Ф. осуждена по ч. 1 ст. 238 УК РФ. Реальная опасность оказанных услуг для жизни или здоровья потребителей установлена на основании показаний специалистов: сотрудников Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения по Архангельской области, отдела лицензирования в сфере здравоохранения и контроля качества и безопасности медицинской деятельности Министерства здравоохранения по субъекту РФ, отдела Управления Роспотребнадзора по субъекту РФ, а также врача-дерматовенеролога. Все они обосновывали, что оказание косметологических услуг лицом, не имеющим медицинского

образования, может привести к последствиям, начиная с асимметрии лица, рубцовых деформаций, воспалительных заболеваний, заканчивая тромбозами, ишемией, которые являются опасными для здоровья. Введение инъекционных препаратов в лобные, щечные, подглазничные области лица опасно, так как могут развиваться гнойно-септические осложнения, тромбоз, ишемия, некрозы, анафилактический шок как реакция на введенный препарат, аллергическая реакция любого типа. Аналогичные выводы содержатся в заключении судебной экспертизы, проведенной в ГБУЗ Архангельской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы» [11].

В другом случае гр-ка М., не имея медицинского образования, в арендованном помещении, не оборудованном водоснабжением, канализацией и отдельным помещением для процедурного кабинета, за денежное вознаграждение провела потерпевшей косметологические процедуры: аугментацию губ, возмещение объема в зоне щек и скул и повторную ботулинотерапию, возмещение объема в зоне носослезной борозды и иные. По приговору Ленинского районного суда Новосибирска № 1-75/2020, оставленному без изменения Апелляционным постановлением Новосибирского областного суда от 21.05.2020 № 22-2570/2020, гр-ка М. осуждена по ч. 1 ст. 238 УК РФ. Суды пришли к выводу, что реальная опасность оказанных косметологических услуг для жизни или здоровья потребителей доказана показаниями специалистов [11].

Такие примеры судебной практики немногочисленны. Как видится, одной из причин является несовершенство уголовно-процессуального законодательства, имеющего существенные недостатки в регламентации правового статуса заключения и показаний специалиста как доказательства. На этой проблеме неоднократно акцентировали внимание Председатель Следственного комитета России А.И. Бастрыкин [12; с. 126] и ректор Московской академии Следственного комитета А.А. Бессонов [13; с. 21].

По итогам исследования можно сделать вывод, что оказание косметологических услуг лицом, не имеющим медицинского образования,

при отсутствии заключения судебно-медицинской экспертизы о наличии прямой причинно-следственной связи между проведенными процедурами и причинением тяжкого вреда здоровью либо смерти потребителя, может квалифицироваться по ч. 1 ст. 238 УК РФ. В некоторых регионах имеется положительный опыт доказывания реальной опасности для жизни или здоровья потребителя косметологических услуг, оказанных «косметологом». Показания специалистов стали достаточным основанием для обоснования данного обстоятельства. Отдельно следует отметить использование с этой целью возможностей судебной экспертизы. Для эффективного уголовно-правового противодействия подобной деятельности видится необходимым проведение комплексного межведомственного научно-практического исследования обозначенной в публикации проблемы и подготовка совместных методических рекомендаций с учетом мнения юридического и медицинского сообщества.

Литература

1. Приказ Минздрава России от 13.10.2017 № 804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг». Ссылка активна на 24.04.2023. <https://base.garant.ru/71805302/>.
2. Приказ Минздравсоцразвития России от 18.04.2012 № 381н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «косметология». Ссылка активна на 24.04.2023. <https://base.garant.ru/70179196/>.
3. Постановление Правительства РФ от 01.06.2021 № 852 «О лицензировании медицинской деятельности (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра «Сколково») и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации». Ссылка активна на 24.04.2023. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_385633/.
4. Кубанов А.А., Колсанова О.А., Суслин С.А. Медико-социальные аспекты обращаемости пациентов в косметологическую клинику. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022; 4: 469–485.
5. Гришин С.М. Актуальные проблемы в сфере оказания косметологических услуг. Медицина. 2020; Т. 8; 1 (29): 82–92.
6. Российская газета: «Бастрыкин поручил передать резонансные дела в центральный аппарат СК». Ссылка активна на 24.04.2023. <https://sledcom.ru/press/smi/item/1531445>.
7. Машкова А.В. Уголовно-правовой аспект оказания косметологических услуг. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право. 2022; 3 (50): 331–339.

8. Манакина Е.С., Медведева О.В., Манакин И.И. Оценка качества оказания медицинской помощи по профилю «косметология» в медицинских организациях различных форм собственности. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; 4: 445–456.

9. Плетянова И.В. Экспертная оценка медицинских эстетических показаний и противопоказаний в пластической хирургии. Профессиональные нарушения медицинских работников: междисциплинарный подход. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 12-13 мая 2022 года, Москва / под общ. ред. д.м.н., проф. И.Ю. Макарова. М.: ООО «Принт». 2022: 259–268.

10. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 25.06.2019 № 18 «О судебной практике по делам о преступлениях, предусмотренных статьей 238 Уголовного кодекса Российской Федерации». Ссылка активна на 24.04.2023. <https://vsrf.ru/documents/own/28031/>.

11. Интернет-ресурс Судебные и нормативные акты РФ. Ссылка активна на 24.04.2023. <https://sudact.ru/>.

12. Бастрыкин А.И. Лекция: «Дискуссионные вопросы теории и практики судебной экспертизы». Юридическая мысль. 2020; 2(118): 118–142.

13. Бессонов А.А. О проблемах экспертно-криминалистической и судебно-экспертной деятельности Российской Федерации. Уголовный процесс и криминалистика: теория, практика, дидактика: Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 16 декабря 2021 года. Рязань: Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 2022: 19–24.

ОБ ОСНОВАНИЯХ ПРИЗНАНИЯ ЗАКЛЮЧЕНИЙ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ НЕДОПУСТИМЫМИ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Н.А. Морозова¹, А.В. Фоминых²

¹Новосибирский филиал Московской академии Следственного комитета Российской Федерации, Новосибирск

²Коллегия адвокатов Новосибирской области «Бойко и партнеры», Новосибирск

Аннотация: В статье анализируются нарушения при производстве судебно-медицинских экспертиз, которые влекут признание их недопустимыми. Приведены примеры следственной практики, подтверждающие приведенные доводы. Делается вывод о необходимости более четкого нормативного регулирования деятельности негосударственных судебных экспертных организаций.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, недопустимость доказательств, негосударственная судебно-медицинская экспертиза, комиссия экспертная, комплексная экспертиза.

ON THE GROUNDS FOR RECOGNIZING THE CONCLUSIONS OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS AS INADMISSIBLE IN CRIMINAL PROCEEDINGS

N.A. Morozova¹, A.V. Fominykh²

¹ Novosibirsk Branch of the Moscow Academy of the Investigative Committee of the Russian Federation, Novosibirsk

² Novosibirsk Region Bar Association «Boyko and Partners», Novosibirsk

Summary: *The article analyzes violations during the production of forensic medical examinations, which entail their recognition as inadmissible. Examples of investigative practice are given, confirming the arguments given. It is concluded that there is a need for clearer regulatory regulation of the activities of non-governmental judicial expert organizations.*

Keywords: *forensic medical examination, inadmissibility of evidence, non-state forensic medical examination, commission examination, complex examination.*

Анализ уголовных дел о профессиональных преступлениях медицинских работников показывает, что количество судебно-медицинских экспертиз по данной категории дел зачастую не ограничивается единичным заключением. Правоприменителей не удивляет наличие двух-трех и более заключений СМЭ в материалах уголовных дел. Показательны данные, приведенные Л.А. Шмаровым и Т.П. Козловой [1], в соответствии с которыми за период с 2013 по 2020 годы на каждый материал, прошедший через РЦСМЭ, приходится 2,63 экспертных заключения. Это затягивает предварительное и судебное следствие, нарушает принцип разумности сроков производства по делу.

Проведение судебно-медицинской экспертизы по уголовному делу о профессиональном преступлении медицинского работника является обязательным в силу требований ст. 196 УПК РФ, в соответствии с которой судебная экспертиза должна проводиться для установления причины смерти; характера и степени вреда, причиненного здоровью. Кроме этого, следственные и судебные органы, не обладая специальными познаниями в области медицины, не имеют возможности самостоятельно установить обстоятельства, подлежащие доказыванию по уголовному делу данной категории.

В чем же причины большого количества судебно-медицинских экспертиз по фактам ненадлежащего оказания медицинских услуг? Причины разные. Постараемся осветить некоторые из них.

Вопросы назначения и проведения экспертизы являются предметом постоянных дискуссий [2]. Однако правоприменители сходятся во мнении о том, что по уголовным делам о профессиональных преступлениях медицинских работников необходима комиссия экспертиза.

В соответствии со ст. 200 УПК РФ комиссионный характер экспертизы определяется следователем или руководителем экспертного учреждения. По смыслу ст. 22 ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности» при производстве судебной экспертизы комиссионно каждый из членов комиссии проводит исследования в полном объеме, и они совместно анализируют полученные результаты.

Уголовно-процессуальное законодательство отдельно выделяет комплексные экспертизы из числа комиссионных, указывая в ст. 201 УПК РФ, что может быть назначено производство комплексной экспертизы, осуществляемой несколькими экспертами на основе использования разных специальных знаний. Заключение составляется совместно, но в заключении должно быть указано, какие исследования проведены каждым экспертом лично, и к каким выводам он пришел. Каждый эксперт вправе подписать общее заключение либо ту его часть, которая отражает ход и результаты проведенных им лично исследований. Указанное требование негосударственными судебно-экспертными организациями соблюдается не всегда, подменяя комплексную экспертизу комиссионной.

Лицами, назначившими производство судебно-медицинской экспертизы, достаточно часто ставятся на разрешение экспертов вопросы, выходящие за пределы специальных знаний экспертов. В качестве примера можем привести факты постановки перед комиссией судебно-медицинских экспертов следующие вопросы: имеются ли ставки детских хирургов в МБУЗ; имеются ли у врача-хирурга сертификаты и специализация по детской хирургии; какими нормативными актами должны руководствоваться врачи в определенной клинической ситуации и др.

В основном эксперты отказывают в таких ответах по существу, но встречаются противоположные факты. В одном из заключений в выводах указано, что «врачом нарушены требования ст.ст. 4, 18 Федерального закона №323-ФЗ от 21.11.2011 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», ст. 41 Конституции Российской Федерации, а также положений своей должностной инструкции и общих подходов к проведению оперативного вмешательства», а также безосновательно указано, что в «этой больнице не принято пересчитывать хирургические инструменты и медицинские салфетки до и после операции, что и привело к данному дефекту медицинской помощи».

Вместе с тем, пунктом 4 постановления Пленума Верховного Суда РФ от 21.12.2010 №28 «О судебной экспертизе по уголовным делам» дано разъяснение о том, что вопросы, поставленные перед экспертом, и заключение по ним не могут выходить за пределы специальных знаний. Постановка перед экспертом правовых вопросов, связанных с оценкой деяния, разрешение которых относится к исключительной компетенции органа, осуществляющего расследование, прокурора, суда, как не входящих в его компетенцию, не допускается.

Одну из причин признания заключений экспертов недопустимыми составляют факты искусственного дробления экспертизы на несколько. Так, в одном из уголовных дел по факту неосторожного причинения смерти следователем назначено пять комплексных судебно-медицинских экспертиз в негосударственном экспертном учреждении. Причем следователем вынесено пять постановлений последовательно в течение пяти дат: 17, 18, 19, 20 и 21 июня. В соответствии с заключениями экспертизы проводились: 1) 28.07.–14.09.; 2) 29.07.–15.09.; 3) 01.08.–16.09.; 4) 02.08.–19.09.; 5) 03.08.–20.09. того же года. Вместе с постановлениями комиссии экспертов каждый раз «передавалось»: материалы уголовного дела в 2-х томах; медицинская карта в 1 томе и 4 рентгенснимка пациента из лечебного учреждения 1; медицинская карта в 1 томе и 2 оптических диска с результатами

исследований пациента из лечебного учреждения 2; медицинская карта в 1 томе и 2 оптических диска с результатами исследований пациента из лечебного учреждения 3; медицинская документация пациента из лечебного учреждения 4; гистологический архив трупа пациента.

Медицинская документация, рентгенснимки, оптические диски были получены в ходе выемки из медицинских учреждений в соответствии с постановлением суда, упакованы в бумажные конверты, снабжены бирками с пояснительным текстом, подписями участвующих лиц, понятых (либо с применением фотофиксации), оттисками печати следственного отдела. В заключениях отсутствует информация о состоянии упаковки, вида упаковки и способа доставки объектов для проведения экспертизы, а также отсутствует информация о сопроводительных записях и подписях на упаковке, ее целостности или возможности замены (утраты) вещественных доказательств. Описание состояния упаковки и ее содержимого, а также ее фотофиксация имеет большое значение для определения достоверности представленных доказательств.

Пунктом 11 Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации, утвержденного приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.05.2010 № 346н, предусмотрено, что прилагаемые к постановлению или определению о назначении экспертизы объекты исследования, в том числе материалы дела, принимаются в упакованном и опечатанном виде. Упаковка должна содержать соответствующие пояснительные надписи и исключать возможность несанкционированного доступа к содержимому без ее повреждения. Вскрытие упаковки осуществляется экспертом, которому поручено производство экспертизы. Сведения об отсутствии упаковки объектов исследования и материалов дела, а также о наличии ее повреждений указывают в реестре или почтовом уведомлении, в акте вскрытия упаковки, подписываемом экспертом и руководителем ГСЭУ, а также в заключении

эксперта. В соответствии с пунктом 94 этого же Порядка по окончании экспертизы эксперт персонально упаковывает все подлежащие возвращению объекты. Упаковка должна обеспечивать их сохранность, исключать несанкционированный доступ к содержимому без ее нарушения, иметь необходимые пояснительные надписи и подпись эксперта. Упаковку опечатывают соответствующей печатью.

Очевидно, что в приведенном выше примере такие условия не соблюдены. Хотя во всех пяти заключениях указано, что все представленные на экспертизу материалы были в упакованном и опечатанном виде.

Все приведенные примеры взяты из следственной практики назначения и производства экспертных исследований в негосударственных экспертных организациях. О проблемах комиссионных и комплексных экспертиз в гражданском процессе, выполняемых в частных экспертных учреждениях, высказалась Е.Р. Россинская, в частности, распространенности процессуальных, логических, фактических и деятельностных ошибок комиссионных или комплексных экспертиз, произведенных частными экспертами или частными СЭО [3]. Эти проблемы присущи и уголовному судопроизводству.

Несмотря на то, что по смыслу ст. 41 Федерального закона РФ от 31 мая 2001 № 73-ФЗ отдельные нормы закона, в том числе ст. 3 о правовых основах государственной судебно-экспертной деятельности, распространены на деятельность частных экспертов, нельзя сказать, что производство в негосударственных судебно-экспертных организациях урегулировано в полной мере. Как верно указала Е.Р. Россинская, в действующем Федеральном законе о государственной судебно-экспертной деятельности речь идет исключительно о частных экспертах, а о существовании частных СЭО не упоминается [3]. Рассмотренные в настоящей статье нарушения наглядно демонстрируют объективную необходимость в нормативной обеспеченности деятельности негосударственных экспертных организаций. Авторы не поддерживают инициативы отдельных исследователей о том, что

экспертиза должна проводиться исключительно в системе государственных учреждений, т.к. это не решит, а скорее, усугубит вопрос соблюдения разумных сроков следствия и обеспечения прав всех участников процесса. Однако недостаточная нормативная база по организации экспертного процесса, порядка проведения, формирования комиссии, обращения с вещественными доказательствами и пр. может препятствовать производству по делу и способствовать вынесению неправосудных судебных решений.

Литература

1. Шмаров Л.А., Козлова Т.П. «Назначение и выполнение судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел» – основные сложности». Профессиональные правонарушения медицинских работников: междисциплинарный подход. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 12–13 мая 2022 года, Москва // под общ. Ред. д.м.н., проф. И.Ю. Макарова. - М.: ОО «Принт», 2022. - с. 377–384.

2. Беляев Л.В. Некоторые проблемы проведения судебно-медицинских экспертиз по делам, связанным с правонарушениями медицинских работников. Профессиональные правонарушения медицинских работников: междисциплинарный подход. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 12-13 мая 2022 года, Москва // под общ. Ред. д.м.н., проф. И.Ю. Макарова. - М. : ОО «Принт», 2022. - с. 32–38; и др.

3. Россинская Е.Р. Проблемы комиссионных и комплексных экспертиз в гражданском судопроизводстве, выполняемых частными экспертами и частными судебно-экспертными организациями. Профессиональные правонарушения медицинских работников: междисциплинарный подход. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 12–13 мая 2022 года, Москва // под общ. Ред. д.м.н., проф. И.Ю. Макарова. - М. : ОО «Принт», 2022. - с. 281–291.

ОПЫТ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПО ЭКСПЕРТНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАССЛЕДОВАНИЯ ПРИЧИН АВИАЦИОННОЙ КАТАСТРОФЫ

к.б.н. В.М. Пехов¹, к.м.н. С.А. Фролова¹, к.б.н., Е.Ю. Звычайная²,
к.б.н. Р.М. Савицкий³, д.б.н. О.Л. Силаева², А.В. Саботакхин⁴,
Р.А. Хоперский⁵, д.б.н. М.В. Холодова²

¹ Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации, Москва

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва

³ Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону

⁴ Главное военное следственное управление СК России, Москва

⁵ Военное следственное управление СК России по Южному военному округу, Ростов-на-Дону

Аннотация: В настоящее время ситуация с количеством авиационных происшествий, вызванных столкновениями птиц с воздушными судами, усложняется. Экспертиза видовой принадлежности птиц, столкнувшихся с воздушным судном – неотъемлемая часть процесса установления обстоятельств, подлежащих доказыванию в рамках расследования и первый шаг на пути к минимизации числа инцидентов. Представляем положительный опыт эффективного взаимодействия следователей с представителями экспертного и научного сообществ, следствием которого стало результативное производство межведомственной комплексной комиссионной генетико-зоологической судебной экспертизы по уголовному делу о расследовании причин катастрофы самолета Су-34 в г. Ейске Краснодарского края в 2022 году. В ходе первоначальных следственных действий, при консультативной поддержке биологов и генетиков, следователями в рамках выдвинутых следственных версий правильно смоделированы процессы слеодообразования, а также возникновения и развития особой ситуации. Благодаря этому обнаружено и изъято достаточное количество объективных следов и объектов слеодоносителей, комплексный подход к экспертному исследованию которых позволил молекулярно-генетическими методами не только выявить и интерпретировать неочевидные биологические следы на механизмах двигателя самолета, но и отождествить последние с обнаруженными на взлетно-посадочной полосе (далее – ВПП) биологическими следами и останками птиц, идентифицированных как относящиеся к виду серая куропатка (*Perdix perdix*). Указанные обстоятельства являются ключевыми в расследовании уголовного дела и установлении непосредственной причины катастрофы. Заинтересованным лицам даны рекомендации по минимизации рисков подобных происшествий.

Ключевые слова: птицы, серая куропатка *Perdix perdix*, молекулярно-генетическая экспертиза, биологические следы, ДНК, полимеразная цепная реакция, авиационная катастрофа.

INTERDEPARTMENTAL EXPERIENCE IN AVIATION ACCIDENT EXPERTISE

V.M. Pekhov¹, S.A. Frolova¹, E.Yu. Zvychnaya², R.M. Savitsky³,
O.L. Silaeva², A.V. Sabotakhin⁴, R.A. Khopersky⁵, M.V. Kholodova²

¹ Forensic Expert Center of Russian Federation Investigative Committee, Moscow

² A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow

³ Southern Scientific Center RAS, Rostov-on-Don

⁴ Main military investigation department of Russian Federation Investigative Committee, Moscow

⁵ Military investigation department of Russian Federation Investigative Committee in Southern military district, Rostov-on-Don

Summary: Today the situation with aviation accidents caused by aircraft bird strikes is getting complicated. Bird species determination is an integral part of the investigation and a first step to prevent accidents as well. Here we present an example of successful interdepartmental interaction between investigator, expert and scientific societies that was performed to investigate aviation accident in Eysk, Krasnodar area in 2022. There were correctly modelled trace formation processes and emergence situation development as well. Because of this we revealed sufficient quantity of biological traces on airplane fragments and around the scene of the accident. Bird carcasses found on runway, biological traces on airplane fragments and on runway originated from grey partridge (*Perdix perdix*). Obtained results have a great value to investigate this criminal case. Recommendations how to minimize such incidents have been formed.

Keywords: birds, grey partridge *Perdix perdix*, molecular genetics expertise, biological traces, DNA, polymerase chain reaction, aviation accident.

Столкновение самолетов с птицами – одно из проявлений биоповреждающей деятельности животных. Такая активность птиц весьма опасна, так как ее результатом могут быть очень тяжелые последствия, связанные не только с потерей дорогостоящей техники, но и гибелью людей. В целом по ряду объективных причин количество случаев столкновения воздушных судов с птицами продолжает оставаться весьма значительным.

17.10.2022 в районе военного аэродрома в г. Ейск Краснодарского края многофункциональный фронтовой истребитель-бомбардировщик Су-34 (далее – ВС) выполнял учебно-тренировочный полет. Через две минуты после взлета ВС столкнулось с девятиэтажным многоквартирным домом, начался пожар, 16 жильцов погибло и более 30 получили повреждения различной степени тяжести. ВС полностью разрушен. В ходе производства комплекса неотложных следственных действий, в том числе осмотров места происшествия в районе разбега и отрыва ВС от ВПП, обнаружены фрагменты птиц, следы органической субстанции бурого цвета, а также перья с признаками травматической природы их отделения. При осмотре всех изъятых фрагментов самолета в процессе разборки двигателей обнаружены многочисленные повреждения лопаток их ступеней (далее – лопатки).

Демонтаж и осмотр лопаток с использованием средств криминалистики позволили обнаружить среди них те, на которых имелись следы в виде полупрозрачных ореолов, похожие на следы биологического материала, подвергшегося термическому воздействию. Одновременно были обнаружены и изъяты микроволокна, напоминающие по морфологическим признакам фрагменты оперения птиц. По факту катастрофы возбуждено уголовное дело по ст. 351 УК РФ (Нарушение правил полетов или подготовки к ним).

В процессе первоначального определения тушек и перьев птиц, по характерным видоспецифическим признакам установлено, что все изъятые с ВПП образцы принадлежат к виду серая куропатка *Perdix perdix*. Общее количество погибших птиц, собранных на ВПП, составило не менее шести особей. Комплекс обнаруженных на фрагментах и тушках птиц повреждений свидетельствует о травматической природе их возникновения, вероятно, в результате воздействия тупого твердого предмета с неограниченной травмирующей поверхностью и большой кинетической энергии при соударении. Гипотеза о возможной гибели птиц в результате охоты была исключена в ходе следствия после проведения рентгенографии тушек птиц.

После консультаций с представителями научного и экспертного сообщества следователем по уголовному делу назначена комплексная комиссионная генетико-зоологическая судебная экспертиза, производство которой поручено экспертам отдела биологических исследований СЭЦ СК России и научным сотрудникам ИПЭЭ РАН. Межведомственный характер работы был обусловлен тем, что эксперты разных учреждений обладают различными компетенциями: эксперты СЭЦ СК России имеют опыт поиска и изъятия биологических следов и выделения из них ДНК; специалисты ИПЭЭ РАН – большими возможностями натуральных и камеральных способов определения видов птиц. Цель экспертизы – проверка следственной версии о непосредственной причине катастрофы. В ходе работы решались следующие задачи:

– установление видовой принадлежности обнаруженных в районе ВПП

целых тушек птиц и их фрагментов, а также перьев и смывов, произведенных из пятен органической субстанции бурого цвета;

– установление видовой принадлежности микроволокон, изъятых в процессе разборки и осмотра двигателей ВС;

– поиск на 48 демонтированных лопатках двигателей ВС следов биологического происхождения и установление их видовой принадлежности.

Материалы и методы. 48 лопаток осматривали при естественном и искусственном освещении, из мест с возможным наличием биологического материала проводили смывы (объекты №№ 394-1 – 394-11). В контейнерах с зонд-тампоном со смывами с ВПП обнаружены фрагменты мумифицированных мягких тканей, из которых сделаны вырезки – объекты №№ 394-12 - 394-15. Из тушек №№ 1 – 6 были сделаны выщипы перьев, вырезы мягких тканей (объекты №№ 1-6). С фрагментов волокон, обнаруженных в двигателях самолета Су-34, стерильным пинцетом были изолированы и перенесены в микропробирки фрагменты волокон (объекты из файлов №№ 1–7 – из левого и № 8 – из правого двигателя).

Для установления наличия крови использовали метод тонкослойной хроматографии с разделением на пластине «Силуфол» в системе растворителей н-бутанол – ледяная уксусная кислота – вода (4:1:2). Хроматограмму проявляли 1%-м спиртовым раствором бензидина, а затем 5% раствором перекиси водорода.

Для выделения ДНК в зависимости от характера объекта использовали комбинацию методов. ДНК из смывов с лопаток, а также из мумифицированных мягких тканей выделяли с использованием набора реагентов PrepFiler® Express Forensic DNA Extraction Kit (Applied Biosystems, США); из тушек, перьев - с применением набора DNeasy Blood & Tissue Kit (QIAGEN, Германия) по протоколу «Purification of Total DNA from Animal Tissues (Spin-Column Protocol)»; из волокон из двигателей - набором QIAamp DNA Investigator Kit (QIAGEN, Германия) по протоколу «Isolation of Total DNA from Nail Clippings and Hair» согласно инструкциям изготовителей.

Количественный и качественный анализ препаратов ДНК, выделенной из смывов с лопаток, а также из смывов с ВПП проводили методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени с использованием набора реагентов «Quantifiler[®] HP Quantification kit» на приборе 7500 Real Time PCR System (Applied Biosystems, США) согласно инструкциям изготовителя. Для препаратов ДНК из смывов с ВПП проводили оценку содержания общей ДНК методом спектрофотометрии на приборе «Implen NanoPhotometer NP80» согласно инструкции изготовителя.

Определение присутствия ДНК и ее видовой принадлежности проводили методом ПЦР. На предварительном этапе для ПЦР-амплификации фрагмента гена CO1 проведена серия ПЦР с использованием набора «MasterMix» (Диалат, Россия), полимеразы SmarTaq (Диалат, Россия) и праймерами, разработанными для фрагмента гена CO1 (цитохром-оксидазы C, 1 субъединица) мтДНК птиц - FalcoFA(прямой) и VertebrateR1(обратный) [1], универсальных праймеров для амплификации короткого (220 п.н.) фрагмента гена цитохрома b мтДНК Курообразных и Гусеобразных птиц GAF407 и GAR627 [2], а также для фрагмента контрольного региона мтДНК, разработанных для куропаток - LPPGLU и H414 [3]. ПЦР проводили на термоциклере «Tetrad2» (BioRad, США) в режимах, описанных в публикациях. Продукты ПЦР подвергали электрофорезу в 1,5%-ном агарозном геле, окрашенном бромистым этидием; визуализацию проводили в трансиллюминаторе Vilber Lourmat (Франция).

Определение нуклеотидных последовательностей проводили методом секвенирования на генетическом анализаторе AB 3100 (Applied Biosystems, США) с применением набора для секвенирования BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Thermo Scientific, США), в соответствии с руководством пользования, в среде полимера POP-4, производства фирмы «Applied Biosystems», США, с прямыми и обратными праймерами, использованными при проведении ПЦР-амплификации. Полученные нуклеотидные последовательности выравнивали с помощью программы

Bioedit. Видовую идентификацию проводили с помощью программы BLAST, включенную в международную базу генетических данных ГенБанк (GenBank, ncbi).

Результаты и обсуждение. В результате исследования на лопатках (объекты №№ 391-1 – 394-11) кровь и ДНК человека не обнаружены. Такой результат исключает одно из первоначальных предположений о том, что на лопатках может присутствовать кровь человека, а также исключает контаминацию следоносителей человеческой ДНК. В смывах с ВПП (объекты №№ 391-12 – 394-15) ДНК человека не обнаружена. Однако в данных препаратах выявлена ДНК, происходящая не от человека, с концентрацией 75 – 140 нг/мкл.

Наиболее эффективными для ПЦР-амплификации и секвенирования оказались праймеры LPPGLU и H414, специально разработанные для фрагмента контрольного региона мтДНК серой куропатки [3]. ПЦР-амплификации контрольного региона мтДНК проведены для ДНК из следующих образцов: из тушек и фрагментов тушек шести птиц (объекты №№ 1 – 6); из смывов с лопаток (объекты №№ 394-1 – 394-11); из волокон, собранных из двигателей (файлы №№ 1 - 8); из смывов с ВПП (объекты №№ 394-12 – 394-15). Положительные результаты ПЦР-амплификации получены для ДНК, выделенной из шести образцов от тушек и частей тушек птиц (объекты №№ 1 – 6), из четырех смывов с лопаток (объекты №№ 394-5 – 394-8), из трех волокон из левого двигателя (файлы № 1, 5, 6) и из смывов с ВПП (объекты №№ 394-12 – 394-15).

Для всех образцов, показавших наличие ПЦР-продукта, были получены фрагменты контрольного региона мтДНК длиной от 115 до 402 п.н. (пар нуклеотидов). В совпадающих участках мтДНК все полученные нуклеотидные последовательности мтДНК были идентичны. Фрагменты мтДНК всех исследованных образцов были полностью идентичны гомологичным фрагментам мтДНК серой куропатки.

Для шести тушек птиц были получены нуклеотидные

последовательности контрольного региона (длина 395 п.н.). Сравнение полученных данных с гомологичными последовательностями из ГенБанка для всех шести образцов (№№ 1 – 6) показало 100 % сходство друг с другом и с гомологичными фрагментами мтДНК, полученными для серой куропатки другими авторами.

Для четырех образцов ДНК (объекты №№ 394-5 – 394-8), выделенной из смывов с лопаток, получены одинаковые нуклеотидные последовательности контрольного региона мтДНК длиной 158 п.н. Для трех образцов ДНК, выделенной из волокон из левого двигателя (из файлов №№ 1, 5, 6) получены нуклеотидные последовательности контрольного региона мтДНК длиной от 115 до 391 п.н. Для четырех образцов ДНК, выделенной из смывов с ВПП (объекты №№ 394-12 – 394-15), получены нуклеотидные последовательности контрольного региона мтДНК длиной 402 п.н. По нуклеотидным последовательностям контрольного региона мтДНК все перечисленные образцы ДНК были идентичны сиквенсам, полученным для образцов от тушек куропаток. Установлено 100 % сходство с гомологичными фрагментами мтДНК, полученными для серой куропатки из ГенБанка.

Таким образом, молекулярно-генетический анализ, проведенный на основании секвенирования фрагмента контрольного региона мтДНК показал, что ДНК, выделенная из перечисленных образцов, принадлежит серой куропатке. По совпадающим участкам мтДНК нуклеотидные последовательности всех исследованных образцов, были идентичны. Учитывая, что мтДНК передается по материнской линии, можно предположить, что все исследованные образцы представлены одним выводком серых куропаток.

Таким образом, в результате экспертизы установлено:

- на 48 лопатках (объекты №№ 394-1 – 394-11) следов крови не обнаружено. На 18 лопатках (объекты №№ 394-5 – 394-8) содержится биологический материал серой куропатки;

- смывы из пятен биологического вещества с ВПП (объекты №№ 394-12 - 394-15) содержат биологический материал серой куропатки. Тушки и органические фрагменты птиц принадлежат серой куропатке. Фрагменты волокон, обнаруженные внутри левого двигателя самолета (файлы №№ 1, 5, 6), содержат биологический материал серой куропатки.

Выводы. Экспертиза по определению видовой принадлежности птицы после установления обстоятельств о столкновении с ВС – неотъемлемая часть расследования авиационного события и первый шаг к минимизации таких инцидентов путем выработки мер, направленных на устранение причин и условий, способствующих этому. Итогом эффективного межведомственного взаимодействия в рамках предварительного следствия стало результативное производство комплексной комиссионной генетико-зоологической судебной экспертизы, в ходе которой удалось выделить ДНК из «сложных» объектов, установить видовую принадлежность птиц из стаи, столкнувшейся с ВС в процессе его разбега и взлета, и подтвердить экспертным путем следственную версию о непосредственной причине катастрофы. Заинтересованным лицам переданы рекомендации по минимизации рисков подобных инцидентов.

Литература

1. Kerr K.C., Stoeckle M.Y., Dove C.J., Weigt L.A., Francis C.M., Hebert P.D. Comprehensive DNA barcode coverage of North American birds. *Molecular Ecology Notes*. 2007; 7(4): 535–543.
2. Speller C.F., Nicholas G.P., Yang D.Y. Feather barbs as a good source of mtDNA for bird species identification in forensic wildlife investigations. *Investigative Genetics*. 2011; 2:16. <http://www.investigativegenetics.com/content/2/1/16>.
3. Liukkonen-Anttila T., Uimaniemi L., Orell M., Lumme J. Mitochondrial DNA variation and the phylogeography of the grey partridge (*Perdix perdix*) in Europe: from Pleistocene history to present day populations. *Journal of Evolutionary Biology*. 2002; 1(5): 971–982.

КОМПЛЕКСНЫЕ ЭКСПЕРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТРАВМЫ

к.м.н., доцент А.В. Светлаков¹, к.м.н., доцент А.В. Сотин²

¹Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России, Пермь

²Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь

Аннотация: Одной из ключевых экспертных задач, в случаях причинения механической травмы, является определение обстоятельств происшествия. Однако установление по делу всех медицинских фактов, включая характер повреждений, механогенез, давность травмы и другое, не всегда позволяет реконструировать условия травмообразования. В настоящей статье рассмотрены известные в экспертной практике алгоритмы решения ситуалогических вопросов и предложено использование математического моделирования, как инструмента для объективного, в категорической форме, экспертного выбора одной из альтернативных версий образования механической травмы при производстве комплексных экспертиз. На примере экспертного наблюдения (дорожно-транспортное происшествие со смертельным исходом) продемонстрирована высокая эффективность биомеханического (математического) анализа, в рамках судебной комплексной медицинской динамико-кинематической экспертизы по реконструкции обстоятельств возникновения механической травмы.

Ключевые слова: ситуалогическое исследование, судебно-медицинская экспертиза, автомобильная травма, комплексная медицинская динамико-кинематическая экспертиза.

COMPLEX EXPERT STUDIES OF ROAD-TRAFFIC-INJURIES INJURIES

A.V. Svetlakov¹, A.V. Sotin²

¹E.A. Vagner Perm State Medical University, Perm

²Perm National Research Polytechnic University, Perm

Summary: One of the key expert tasks, in cases of mechanical injury, is to determine the circumstances of the incident. However, the establishment of all medical facts in the case, including the nature of the injuries, mechanism of formation and prescription of the injury, and others, does not always allow reconstructing the conditions of injury. In this article, algorithms known in expert practice for solving situational issues are considered and an innovative approach is proposed in relation to them. The use of mathematical modeling as a tool for objective expert selection of one of the alternative versions of the formation of mechanical injury in the production of complex examinations is proposed. Using the example of expert observation (fatal traffic accident), the high efficiency of using biomechanical (mathematical) analysis, within the framework of a forensic complex medical dynamic-kinematic examination, in reconstructing the circumstances of the occurrence of a mechanical injury is demonstrated.

Keywords: determination of cause, forensic medical examination, traffic accident, medical dynamic-kinematic examination

По данным ВОЗ на планете ежегодно в результате дорожно-транспортных происшествий обрывается жизнь около 1,3 миллиона человек,

еще от 20 до 50 миллионов человек получают различного рода травмы, которые во многих случаях приводят к инвалидности [1]. В России дорожно-транспортный травматизм, несмотря на положительную динамику, тем не менее, остается одной из важных медико-социальных проблем [2, 3]. По данным А.В. Ковалева с соавт. (2021) в 2020 году наименьшая доля смертельной автомобильной травмы среди всех случаев в субъектах РФ отмечена в Северо-Кавказском федеральном округе 4,1 % , максимальные долевые значения зафиксированы в Центральном федеральном округе (23,5 %) и Приволжском федеральном округе (20,8 %), к каковому относится и Пермский край.

В Пермском регионе в 2005–2020 годах было проведено 7712 СМЭ трупов пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП), что составило 9,9 % в структуре насильственной смерти (крайние показатели – 8,3 % (2018) и 14,4 % (2013)) и 27,9 % в структуре смерти от механических повреждений (19,0 % в 2020, 35,5 % в 2013).

Проводимый в краевом бюро СМЭ с 2012 года внутривидовой мониторинг автомобильной травмы показывает, что лидирующее место занимает внутрисалонная травма: 2138 (60,5 %) смертельных случаев (55,7 % – в 2016; 65,1 % – в 2017), 1256 (35,5 %) наблюдений (29,6 % в – 2017; 38,8 % – в 2016) пришлось на травму от удара частями движущегося автомобиля и 143 (4,0 %) случая составили прочие виды автомобильной травмы.

Количество экспертиз живых пострадавших в автомобильных происшествиях за 2012-2020 годы составило 30 395, что к числу погибших относится как 1/8,6 (1/7,2 – в 2013; 1/12,4 – в 2020).

Как свидетельствует экспертный опыт, чуть ли не в каждом постановлении о назначении экспертизы трупа или живого лица фигурирует вопрос, в той или иной вариации, об экспертном установлении возможности образования повреждений в условиях конкретного ДТП. Однако, как известно, не всегда это можно осуществить на основе лишь судебно-медицинских данных, и тогда следует прибегнуть к комплексному решению

экспертных вопросов по восстановлению картины дорожно-транспортного происшествия (ДТП), эффективность которого отражена еще в статьях Э.Н. Ростошинского, В.Д. Дербенева (1978), Э.Н. Ростошинского (1983) [4, 5]. Мы, как и другие исследователи, также убеждены в необходимости проведения комплексных экспертиз в случаях транспортных происшествий [6–12]. В.Ю. Владимиров (2001), рассматривая организационные проблемы транспортно-трассологической и автотехнической экспертиз, отметил, что «особенно актуально это при расследовании крупных автоаварий и дорожно-транспортных происшествий с жертвами, которые требуют комплексного подхода при решении экспертных задач в области судебной медицины, транспортной трассологии и автотехники» [13].

Определение возможности образования травмы в конкретно заданных следствием условиях в судебно-медицинской практике происходит по известному судебным медикам алгоритму [14, 15].

В нашей практике имел место случай, когда в крупномасштабном ДТП погибло две женщины, и реконструкция обстоятельств травмы осуществлялась с помощью физико-математического аппарата. Происшествие случилось зимой на трассе М-7 «Волга».

Легковой автомобиль 219270 Lada Kalina с двумя пассажирками оказался сдавлен между задней частью груженого полуприцепа Schmitz S01 седельного тягача Mercedes-Benz Actros и передней часть грузового фургона Hyundai HD65PO. При этом на каком-то этапе ДТП в заднюю часть фургона Hyundai ударил груженный автопоезд Renault T.

Со слов водителя тягача Mercedes-Benz^ ввиду образовавшегося впереди на его полосе проезжей части затора в попутном направлении он остановился и примерно через 3 секунды он ощутил серию из двух одинаковых по силе поочередных ударов в заднюю часть полуприцепа.

Водитель автомобиля Lada в допросах указал догнав впереди едущий большегрузный автомобиль, он двигался за ним на протяжении около 1,5 км

со скоростью не более 30 км/ч на дистанции не более 8 метров. Дальнейшее развитие событий не помнит.

Водитель фургона Hyundai заявил, что? двигаясь со скоростью 30 км/ч, находясь на расстоянии около 30 м от впереди движущегося по его полосе проезжей части легкового автомобиля, переключив передачу на 3, тормозя двигателем, не применяя мер к снижению скорости, он ощутил удар в заднюю часть кузова фургона, после чего потерял сознание.

Со слов водителя автопоезда Renault, он двигался за фургоном на расстоянии около 70 м со скоростью около 60 км/ч и увидел, что фургон резко остановился, при этом задние стоп-сигналы на нем не включались, а горели лишь габаритные огни, он принял меры к торможению, но столкновения избежать не удалось; удар был только один.

Эксперты криминалисты-автотехники (специальности «Исследование обстоятельств ДТП», «Исследование технического состояния транспортных средств», «Исследование следов на транспортных средствах и месте ДТП») не смогли восстановить динамику произошедшего события и, соответственно, ответить на вопрос следствия: от удара автомобилем Hyundai или от столкновения автопоезда Renault с фургоном Hyundai автомобиль Lada оказался под полуприцепом тягача Mercedes-Benz, вследствие чего погибли пассажиры; водитель фургона Hyundai настаивал, что это произошло от удара в его автомобиль тягача Renault. Была назначена комплексная (медицинская динамико-кинематическая) судебная экспертиза, производство которой поручено судебно-медицинскому эксперту и инженеру-математику (специализация «Математическое моделирование»).

В «инженерном блоке» Заключение комплексной экспертизы экспертом-инженером представлено динамико-кинематическое исследование столкновения тягача Renault с фургоном Hyundai и анализ данных тахографа с фургона Hyundai; данные тахографов с тягачей следствию добыть не удалось.

Анализ изменений скорости Hyundai 18 декабря 20... на 17 часов 34 минуты (время ДТП) с 1 по 59 секунду позволил выделить следующие этапы ДТП:

первый этап (42–45 сек.) – столкновение автомобилей Hyundai и Lada;
второй этап (46-я сек.) – отбрасывание автомобиля Lada на тягач Mercedes;

третий этап (47–50 сек.) – столкновение автомобиля Hyundai с автомобилями Lada и Mercedes;

четвертый этап (51-я сек.) – столкновение автомобиля Renault с автомобилями Hyundai, Lada и Mercedes;

пятый этап (52 сек.) движение столкнувшихся автомобилей Renault, Hyundai, Lada и Mercedes до полной остановки в результате торможения.

В рамках комплексной экспертизы был проведен повторный совместный (врачом и инженером) осмотр автомобилей Lada и Hyundai, в ходе которого были выявлены на самой передней (покатой) части крыши кабины фургона Hyundai, вблизи края крыши, следы скольжения (трения) в виде линейных, параллельных между собой узких царапин (трас) лакокрасочного покрытия, часть из которых со следами краски синего цвета – следствие контакта задней левой створки ворот полуприцепа тягача Mercedes. Также обнаружены следы смещения рамы и дна фургона в направлении кабины и обратного движения днища фургона в направлении от кабины автомобиля.

Эти повреждения кабины и фургона автомобиля Hyundai могли образоваться при следующих условиях: в момент столкновения автомобиля Hyundai с автомобилем Lada и тягачом Mercedes происходит резкое замедление движения автомобиля Hyundai. Загруженный фургон под действием силы инерции срывается с креплений и ударяется в кабину, в результате чего кабина наклоняется вперед. В этот момент происходит столкновение передней (покатой) части крыши кабины автомобиля Hyundai с

задней левой створкой ворот полуприцепа тягача Mercedes, при этом на крыше остаются следы контакта, направленные снизу вверх (Рис. 1).



Рис. 1. Направление смещение фургона и кабины автомобиля Hyundai в момент столкновения с полуприцепом тягача Mercedes

В момент времени, когда тягач Renault допускает столкновение с автомобилем Hyundai, происходит контакт передней части тягача Renault с рамой (шасси) автомобиля Hyundai, при этом скорость движения последнего возрастает со скорости 4 км/ч до скорости 7 км/ч. Фургон под действием силы инерции смещается в обратном направлении (Рис. 2).

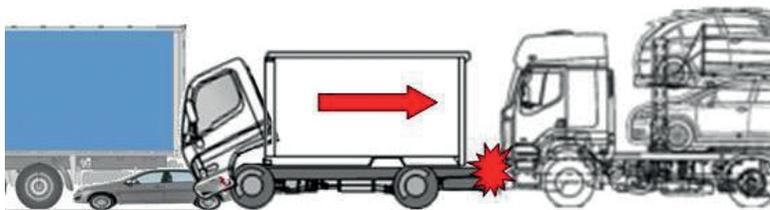


Рис. 2. Направление смещение фургона автомобиля Hyundai в момент столкновения с тягачом Renault

Динамико-кинематическая составляющая инженерного исследования представляет собой математические расчеты по определению скоростей автомобилей Hyundai и Renault в момент их столкновения, и местоположению в это время автомобиля Lada относительно полуприцепа тягача Mercedes.

Резюме инженерной части. Анализ данных тахографа автомобиля Hyundai и расчет динамико-кинематических параметров движения автомобилей в условиях рассматриваемого ДТП дает основание утверждать,

что последовательность столкновения транспортных средств была следующая:

- столкновение автомобиля Hyundai с задней частью автомобиля Lada;
- столкновение автомобиля Lada с задней частью полуприцепа автомобиля Mercedes;

- совместное (в плотном контакте) движение автомобилей Hyundai и Lada с продвижением легкового автомобиля под заднюю часть полуприцепа автомобиля Mercedes;

- смещение вперед фургона автомобиля Hyundai и его столкновение верхней частью кабины с задней частью полуприцепа автомобиля Mercedes – в этот момент Lada оказывается зажатой между автомобилем Hyundai и дном задней части полуприцепа автомобиля Mercedes;

- столкновение автомобиля Renault с задней частью автомобиля Hyundai, находящегося в плотном контакте с автомобилями Lada и Mercedes, и последующим совместным движением всех автомобилей вперед до окончательной остановки.

Медицинская часть комплексной экспертизы, по причине несоблюдения исполнителем первичной судебно-медицинской экспертизы трупов «Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» (приказ МЗиСР РФ от 12.05.2010 года № 346н) в отношении описания телесных повреждений и повреждений одежды, с целью максимального восполнения недостающей информации, проводилась с учетом цифровых изображений тел пострадавших.

При исследовании трупа гр. М. (пассажир заднего сиденья) были обнаружены грубые анатомические повреждения головы, груди, живота, конечностей:

- обширная рвано-ушибленная рана на передней поверхности груди и верхней части передней брюшной стенки, с обнажением органов и тканей

грудной и брюшной полостей (сердца, легких, кишечника и др.), два разрыва перикарда, ушиб сердца, разрывы диафрагмы;

- разрушение головы в виде рвано-ушибленных, ушибленных ран на лице, волосистой части головы с дефектом тканей, множественных оскольчатых переломов костей лица, свода/основания черепа, полным разрушением и утратой вещества головного мозга;

- множественные двусторонние локальные переломы ребер – справа: I–XII по лопаточной, I–XI по задней подмышечной, I–X по около-грудинной с переходом на средне-подмышечную линиям; слева: I–XII по задней подмышечной с переходом на около позвоночную, I–VII по средне-ключичной линиям, с множественными ушибами и разрывами легких;

- перелом тела левой ключицы, рваная рана в подмышечной области слева, разрыв правого акромиально-ключичного сочленения;

- множественные разрывы селезенки и печени (с участками разможжения печеночной ткани);

- закрытые оскольчатые переломы костей правого предплечья в средней трети, костей правой голени в средней трети и правой бедренной кости в верхней и средней трети;

- множественные кровоподтеки и ссадины на груди, животе, бедрах и в паховых областях.

Сущность отмеченных выше повреждений указывает на то, что все они образовались одномоментно (или в очень быстрой последовательности одно вслед за другим) в результате локальных ударных и ударно-сдавливающих воздействий на тело твердых тупых предметов, обладающих преимущественно ограниченными поверхностями травматизации.

В рассматриваемой в деле ситуации, с учетом обнаружения трупа гр. М. на заднем пассажирском месте, травматизация произошла деформированными частями кузова автомобиля Lada (ударно-сдавливающее воздействие на грудную клетку, живот, конечности) и левого кронштейна (с наложениями вещества головного мозга) на левом заднем углу нижней части

рамы полуприцепа автомобиля Mercedes (ударное воздействие на переднюю поверхность груди/живота, лицо/мозговую часть черепа – обширные раны на передней поверхности тела с обнажением органов груди/живота, разрушение черепа и головного мозга с попаданием мозгового вещества также на решетку радиатора автомобиля Hyundai). Перечисленные повреждения формировались по мере деформации кузова автомобиля Lada и его продвижения под раму полуприцепа автомобиля Mercedes.

При судебно-медицинском вскрытии трупа гр. Т. (пассажир переднего места) были обнаружены повреждения, составляющие сочетанную травму тела:

- открытая черепно-мозговая травма в виде многооскольчатых переломов височных, теменных, затылочной и основной костей, кровоизлияний под твердую и мягкую мозговые оболочки, в желудочки головного мозга, ушибленной раны в затылочной области справа;

- закрытая травма груди в виде множественных переломов II-VI ребер справа по средне-ключичной (конструкционные) и задней подмышечной (локальные) линиям, ушибов легких;

- закрытый оскольчатый перелом правой ключицы, неполные разрывы грудино-ключичных сочленений;

- множественные кровоподтеки и внутрикожные кровоизлияния на передней поверхности груди в верхней части, в области боковых поверхностей таза, в проекции реберной дуги справа, на передне-наружной поверхности правого бедра, множественные поверхностные раны на правом бедре.

Характер, локализация, морфологические свойства повреждений указывают на то, что это локальные и конструкционные проявления одномоментного (или в быстрой последовательности одного за другим) ударно-сдавливающего воздействия твердыми тупыми предметами с ограниченными и преобладающими поверхностями травматизации, преимущественно в правую половину тела. При этом зонами приложения

травмирующей силы являлись задняя и боковые поверхности головы, передне-задние поверхности грудной клетки, передне-боковые поверхности таза, наружная поверхность правого бедра.

Учитывая обнаружение трупа гр. Т. на переднем пассажирском месте салона автомобиля Lada, фиксированного ремнем безопасности и сработавшей подушки безопасности, предметами травматизации явились деформированные части кузова (пассажирская дверца, средняя боковая стойка) и салона (спинка пассажирского кресла, крыша) легкового автомобиля.

Таким образом, проведенное инженером-математиком и врачом судебно-медицинским экспертом комплексное исследование, учитывающее характер, локализацию, механогенез повреждений, выявленных у пострадавших, с воспроизведением динамико-кинематической картины рассматриваемого в деле дорожно-транспортного происшествия (определение очередности столкновения транспортных средств), позволило категорически заключить, что смертельные травмы пассажирам легкового автомобиля были причинены в результате столкновения автомобиля Hyundai с задней частью автомобиля Lada во время его продвижения под заднюю часть полуприцепа автомобиля Mercedes.

Литература

1. Дорожно-транспортные травмы / Информационный бюллетень ВОЗ 21 июня 2021 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
2. Ковалев А.В., Забродский Я.Д. Автомобильная травма в структуре насильственной смерти в Российской Федерации. «Вехи истории Российского центра судебно-медицинской экспертизы. К 90-летию со дня образования». Тамбов: ООО фирма «Юлис», 2021. Т. 1.
3. Ковалев А.В., Забродский Я.Д., Самоходская О.В. Динамика смертельного травматизма в Российской Федерации с 2003 по 2019 гг. Судебно-медицинская экспертиза. 2021;4:4–12.
4. Ростошинский Э.Н., Дербенев В.Д. Комплексная экспертиза в случае автомобильной травмы без смертельного исхода. Судебно-медицинская экспертиза. 1978;1:45–46.
5. Ростошинский Э.Н. Эффективность комплексной экспертизы в случае автодорожного происшествия. Судебно-медицинская экспертиза. 1983;4:52–53.

6. Макаров И.Ю., Светлаков А.В., Сотин А.В., Гусаров А.А., Смиренин С.А., Емелин В.В., Страгис В.Б., Фетисов В.А. Эффективность использования современных компьютерных технологий в клинической практике и перспективы применения биомеханических 3D моделей в судебной медицине и медицинской криминалистике. Судебно-медицинская экспертиза. 2018; 61(2):58–64.

7. Светлаков А.В., Сотин А.В. Биомеханические аспекты ситуационных экспертиз. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Ю.М. Кубицкого (31 октября – 01 ноября 2007 г., Москва). М.: РИО ФГУ «РЦСМЭ Росздрова», 2007.

8. Светлаков А.В., Селянинов А.А., Сотин А.В. Применение математических моделей при решении ситуационных вопросов в судебно-медицинской практике. Пермский медицинский журнал. 2011;3:110–113.

9. Светлаков А.В. Сотин А.В., Ерофеева Н.В. Судебно-медицинская экспертиза транспортной травмы с участием квадроцикла (АТV). Организация судебно-медицинской службы России на современном этапе: задачи, пути решения, результаты. Воронеж, 2016.

10. Жолобов А.И., Исхакова И.Е. К вопросу об установлении местоположения водителя и пассажира переднего сидения легкового автомобиля в рамках ситуационных медико-криминалистических экспертиз. Актуальные вопросы судебной медицины и права: сборник научно-практических работ. Казань: ООО «Центр Оперативной Печати», 2010.

11. Ковалев А.В., Момот Д.В., Самоходская О.В., Забродский Я.Д. Специфика проведения судебно-медицинских экспертиз пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях с учетом современного развития систем безопасности автомобиля. Судебно-медицинская экспертиза. 2020;2:14–18.

12. Хабова З.С. Проблемы комплексных судебно-медицинских автотехнических экспертиз в случаях дорожно-транспортных происшествий с участием одного или нескольких транспортных средств / З.С. Хабова // Современные методы лабораторной и инструментальной диагностики травм и заболеваний. Профилактика профессиональной заболеваемости специалистов. М., 2014.

13. Владимиров В.Ю. Организационные проблемы транспортно-трассологической и автотехнической экспертиз. Материалы совместного русско-немецкого симпозиума (6–7 июня 2000 года). СПб.: Изд-во НИИХ СПбГУ, 2001.

14. Гедыгушев И.А. Судебно-медицинская экспертиза при реконструкции обстоятельств и условий причинения повреждений (методология и практика). Краснодар: Краевое издательство «Северный Кавказ», 1999.

15. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. Судебно-медицинская баллистика. СПб.: Гиппократ, 2002. С. 521–530.

СООТНОШЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ В ДЕРМАТОГЛИФИКЕ И ДАКТИЛОСКОПИИ

д.ю.н., доцент О.А. Соколова

Московский университет МВД Российской Федерации имени В.Я. Кикотя, Москва

Аннотация: Криминалистически значимая информация о человеке, попавшем в орбиту уголовного судопроизводства, получаемая при дерматоглифическом и дактилоскопическом исследовании рисунков его гребешковой кожи (и соответственно папиллярных линий), является сложнейшей задачей и требует от судебных экспертов объективного подхода для аргументированного ее подтверждения. Проведенный анализ специальной литературы по дерматоглифике и дактилоскопии, результаты анкетирования практических сотрудников правоохранительных органов, проведенные экспериментальные исследования, а также материалы судебных дактилоскопических экспертиз позволили выявить превосходство дерматоглифических диагностических задач по сравнению с дактилоскопическими и предложить интегративный подход, организованный на межотраслевом уровне исследования, позволяющий получать объективную и достоверную диагностическую информацию о человеке.

Ключевые слова: диагностические задачи, дерматоглифика, дактилоскопия, исследования, фальсификация, бактериальная дактилоскопия, интегративный подход, межотраслевой уровень исследования, правоприменительная практика..

THE RATIO OF DIAGNOSTIC TASKS SOLVED IN DERMATOGLYPHICS AND FINGERPRINTING

O.A. Sokolova

Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation named after V.Ya. Kikot, Moscow

Summary: Criminalistically significant information about a person who has fallen into the orbit of criminal proceedings, obtained during dermatoglyphic and fingerprinting studies of the drawings of his scallop skin (and, accordingly, papillary lines) is a very difficult task and requires an objective approach from forensic experts for its reasoned confirmation. The analysis of specialized literature on dermatoglyphics and fingerprinting, the results of questionnaires of practical law enforcement officers, experimental studies conducted, as well as materials of forensic fingerprinting examinations revealed the superiority of dermatoglyphic diagnostic tasks compared with fingerprinting and offer an integrative approach organized at the intersectoral level of research, allowing to obtain objective and reliable diagnostic information about a person.

Keywords: diagnostic tasks, dermatoglyphics, fingerprinting, research, falsification, bacterial fingerprinting, integrative approach, intersectoral level of research, law enforcement practice.

Исторически на протяжении более столетия рельеф гребешковой кожи человека (папиллярный рисунок кожного покрова) изучается как в рамках дерматоглифики, так и дактилоскопии. В каждом из перечисленных направлений при изучении одного объекта исследования достигнуты

значительные результаты. Несмотря на то, что решение идентификационных задач при отождествлении личности человека остается актуальным направлением как для правоприменительной практической деятельности, так и для дальнейшего развития разделов криминалистики и судебной медицины, отметим, что на долю диагностических задач приходится примерно 80% всех проводимых исследований. Данное обстоятельство, несомненно, представляет значительный интерес, поскольку в результате решения этих задач может быть получена разнообразная информация о механизме, условиях образования следов, а также различных свойствах человека по их отображениям и др.

Результаты изучения и анализа специальной литературы по дерматоглифике позволили нам выявить значительную долю диагностических задач, которые не решаются при дактилоскопическом исследовании. К ним, в первую очередь, относятся: установление биологической природы объекта исследования, его видовой принадлежности, расовых особенностей, полового диморфизма, типа конституции, длины тела, возрастных особенностей, определение асимметрии в распределении узоров (неодинаковое распределение узоров у праворуких и леворуких), а также установление свойств крови, заболеваний, привычной (профессиональной) деятельности и др. [1, с.42–122]. Из вышеперечисленного представляется важным остановиться на решении первой диагностической задачи, а именно – установлении биологической природы объекта исследования.

Известно, что установление биологической природы объекта исследования выходит за пределы специальных знаний экспертов-криминалистов. Поэтому проведенные нами эксперименты показали, что при исследовании незначительного по размерам следа папиллярного узора, т.н. «фрагментарного» следа, или подвергшегося влиянию внешних, как правило, негативных факторов (прямые солнечные лучи, пыль, влага и т.д.), не всегда имеется возможность выявить в нем количественную и качественную информацию о потоках папиллярных линий, частных признаках (минуциях),

особенностях строения краев папиллярных линий и пор и др. Данное обстоятельство делает актуальной проблему возможной фальсификации следов, и тогда закономерно актуализируется вопрос об установлении естественного характера их происхождения, что предполагает внесение корректировки в апробированную, хорошо зарекомендовавшую себя методику исследования данных следов [2, с.105–115] для исключения искусственного происхождения исследуемого следа.

Возвращаясь к перечню решаемых диагностических задач, мы объясняем их многообразие тем, что каждый из разделов дерматоглифики (медицинский, физиологический, генетический и др.), входящий в ее систему, имеет соответствующие подразделы, изучающие более узкую специфическую группу задач в различных областях медицины, антропологии, физиологии и др. (например, медицинская генетика, спортивная медицина, внутренние и инфекционные болезни, установление кровного родства и т.д.). Отметим, что начиная с XX в. со стороны специалистов в области психиатрии и психологии значительно возрос интерес к изучению рельефа гребешковой кожи человека (папиллярного рисунка кожного покрова), что способствует решению диагностических задач по определению психических реакций, характерологических особенностей личности и др. [3].

Справедливости ради следует отметить, что некоторые из вышеперечисленных диагностических дерматоглифических задач параллельно решаются и в ходе дактилоскопических исследований, например, определение гендерных, возрастных особенностей человека и т.п. В типовой методике «Идентификация человека по следам босых ног» приводится формула, по которой можно установить рост человека по следам ступней босых ног.

Так, по единичному следу босой ноги можно вычислить пол и примерный рост человека. У женщин средний размер длины подошвы ноги составляет 35–40 см, у мужчин – 41–46 см.

Исходя из того, что длина подошвы босой ноги составляет 15,8 % величины роста мужчины, 15,5 % – роста женщины, разделив длину следа на 15,8 % (15,5 %) и умножив на 100, получают величину роста человека, оставившего след. Корреляционная зависимость существует и между длиной подошвы стопы, а также шириной ее плюсны и пятки, что позволяет сделать предположительный вывод о росте человека по следам, отображающим ширину плюсны или пятки (ширина плюсны в 18 раз, а пятки в 27 раз меньше величины роста человека любого пола) [4, с.140–141].

Однако, как свидетельствуют результаты проведенных нами экспериментов, получаемые величины не в полной мере соответствуют истинным параметрам изучаемого человека.

Следует отметить, что при производстве дактилоскопических экспертиз приоритетными являются решения таких задач, как определение пригодности следов для их последующей идентификации и установления руки и пальцев, оставивших след [5, с.92–104, с.116–132]. Отдельная группа диагностических задач, решаемых при производстве дактилоскопических исследований, связана с применением различных методов выявления следов рук, среди которых выделены: визуально-оптические, физические, химические, физико-химические (комбинированные) и биологические [6, с. 146–188].

Выделение в специальной литературе последнего метода – биологического (микробиологического), позволяющего выявить слабовидимый след папиллярного узора за счет размножения специального штамма бактерий, использующих потожировое вещество следа как питательную среду для размножения, заслуживает дальнейшего изучения [7, с.78–79]. К сожалению, следует констатировать, что отсутствие специальных знаний в области данной проблематики у криминалистов не позволяет самостоятельно решить данную задачу в рамках использования дактилоскопических знаний.

Из сказанного явствует, что для разрешения этого вопроса следует привлекать специалистов из области биологии, медицины и т.д., тем самым выведя его решение не только на междисциплинарный, интегративный уровень. Представляется, что решить перечисленные выше проблемы позволит именно межведомственный подход, включая и последнее направление – бактериальную дактилоскопию.

Исходя из объема решаемых диагностических задач, очевидно, что дерматоглифическое направление развивается наиболее активно. Возникает закономерный вопрос: каким образом их результаты можно применить для нужд правоприменительной практики при производстве дактилоскопических исследований? По нашему мнению, в данном направлении выход видится в следующем.

Во-первых, в экстраполяции дерматоглифических знаний в дактилоскопию. Представляется, что экстраполяция знаний должна быть не механической, а подвергаться определенной корректировке, исходя из целей дактилоскопического исследования, конкретной задачи, в данном случае – диагностической, и условий, которые эксперт должен соблюдать при производстве указанного исследования.

Во-вторых, исходя из интеграционных процессов в научных знаниях, синтезирование полученных результатов в дерматоглифике и дактилоскопии позволит решить общую проблему: получить максимальный объем информации об обладателе (индивидууме) индивидуального рисунка папиллярного рисунка. В данном случае уместно привести точку зрения Т.В. Аверьяновой о том, что после открытия генетического кода (ДНК) результатом процесса интеграции в биологию явилось возникновение относительно новой дисциплины – молекулярной генетики. Известно, что это открытие значительно повлияло на решение задач криминалистики и судебной экспертизы, поскольку был усовершенствован метод идентификации личности. Очевидно, что происходящий в биологии процесс

интеграции при соединении дерматоглифических и дактилоскопических методов исследования позволит обеспечить дальнейшее развитие рассматриваемых нами направлений. Помимо этого, можно смело утверждать, что связь судебной экспертизы с другими естественными, техническими и гуманитарными науками является результатом развития научного познания в теории и практике экспертных исследований, в чем мы полностью солидаризируемся с Т.В. Аверьяновой [8, с.282, 277].

Таким образом, объективизация и повышение достоверности диагностической криминалистически значимой информации о человеке, получаемой при дерматоглифическом и дактилоскопическом исследованиях рисунков его гребешковой кожи (папиллярных линий), видится в интегративном подходе, организованном на межотраслевом уровне исследования.

Литература

1. Божченко А.П., Попов В.Л., Заславский Г.И. Дерматоглифика при идентификации личности. – СПб.: Издательство Р. Асланова «Юридический центр Пресс», 2008.
2. Яковлева А.С. Идентификация человека по микрорельефу папиллярных линий // Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств: Ч. 1 / Под ред. Ю.М. Дильдина. – М.: ЭКЦ МВД России, 2010.
3. Бадиков К.Н. Психодерматоглифический метод комплексного исследования следов рук в криминалистике: понятие, методика, перспективы развития: монография. – М.: Издательство «Юрлитинформ», 2014 и др.
4. Рыжова Т.М. Идентификация человека по следам босых ног// Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств: Ч. 1 / Под ред. Ю.М. Дильдина. – М.: ЭКЦ МВД России, 2010. С. 133–146.
5. Глушкова И.А. Идентификация человека по следам рук; Круглова Т.В. Определение руки и пальцев по оставленным следам // Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств: Ч. 1 / Под ред. Ю.М. Дильдина. – М.: ЭКЦ МВД России, 2010.
6. Ивашкова А.В. Выявление следов рук физическими методами. С. 146–162; Донцова Ю.А. Выявление следов рук химическими методами. С. 162–173; Донцова Ю.А., Хромов А.В. Выявление следов рук физико-химическими методами с использованием паров цианакрилата и паров йода. С. 174–188// Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств: Ч. 1 / Под ред. Ю.М. Дильдина. – М.: ЭКЦ МВД России, 2010.
7. Майлис Н.П., Ярмак К.В., Бушуев В.В. Дактилоскопия и дактилоскопическая экспертиза: учебник. – М.: Московский университет МВД РФ имени В.Я. Кикотя, 2017.
8. Аверьянова Т.В. Судебная экспертиза. Курс общей теории. – М.: Норма, 2006.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СИТУАЦИОННЫХ ЭКСПЕРТИЗ В ТАНАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

М.М. Фокин^{1,2}, М.Б. Райтер^{1,2}, д.м.н., профессор М.А. Кислов^{3,1}

¹Государственное учреждение здравоохранения Тульской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Тула

²Кафедра анатомии и физиологии человека Медицинского института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет», Тула

³Кафедра судебной медицины Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва

Аннотация: В настоящем исследовании выполнена оценка текущего состояния производства ситуационных экспертиз в танатологических подразделениях бюро судебно-медицинской экспертизы на примере Тульского областного бюро судебно-медицинской экспертизы. Установлены фактические (как абсолютные, так и относительные) объёмы производства ситуационных экспертиз в районных и межрайонных структурных подразделениях, с выявлением особенностей их годовой динамики. Определены отдельные методологические и эпидемиологические аспекты производства ситуационных экспертиз.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, ситуационная экспертиза, реконструкция обстоятельств, анализ механизма травмирования.

FEATURES OF THE PRODUCTION OF SITUATIONAL EXAMINATIONS IN THANATOLOGICAL DIVISIONS OF THE BUREAU OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION

М.М. Fokin^{1,2}, М.В. Raiter^{1,2}, М.А. Kislov^{3,1}

¹The state health care institution of the Tula region «Bureau of Forensic Medical Examination», Tula,

²Department of Anatomy and Human Physiology of the Medical Institute of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Tula State University, Tula

³Department of Forensic Medicine of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education of the First Sechenov Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow

Summary: In this study, the current state of the production of situational examinations in thanatological divisions of the bureau of forensic medical examination was assessed using the example of the Tula regional bureau of forensic medical examination. The actual (both absolute and relative) volumes of production of situational examinations in thanatological divisions have been established, with the identification of the peculiarities of their annual dynamics. Separate

methodological and epidemiological aspects of the production of situational examinations have been identified.

Keywords: *forensic medical examination, situational examination, reconstruction of circumstances, analysis of injury mechanism.*

В настоящее время в следственной и судебной практике значительно возросла роль судебно-медицинской экспертизы для решения вопросов соответствия следственных версий фактическим обстоятельствам произошедшего [1]. Это имеет большое значение как для подтверждения позиции следствия, так и для опровержения (либо принятия) версий защиты.

Как действующим Порядком организации и производства судебно-медицинских экспертиз, так и текущим рабочим Проектом Порядка проведения судебно-медицинской экспертизы производство данного вида экспертиз отнесено к компетенции медико-криминалистических подразделений [2–6]. В то же время штатные нормативы медико-криминалистических отделений (как рекомендуемые, так и фактически утверждённые в судебно-экспертных организациях) не могут удовлетворить потребностей следственных органов и суда по производству значительного объёма ситуационных экспертиз [7–9].

Кроме того, следует отметить, что по фактически сложившейся практике в региональных бюро судебно-медицинской экспертизы ситуационные экспертизы разделились на две группы. Первая группа – ситуационные экспертизы с идентификацией травмирующих предметов (в первую очередь – с трасологическими исследованиями) и проведением экспертных экспериментов, проводимых в медико-криминалистических отделениях (зачастую, с учётом сложности решаемых вопросов – совместно с отделами сложных экспертиз). Вторая группа – ситуационные экспертизы с решением ситуационных вопросов в рамках производства первичной (реже) или дополнительной (чаще) экспертизы трупа или живого лица, ограничивающиеся изучением представленных документарных материалов, проводимые экспертом-танатологом, либо экспертом отдела экспертизы потерпевших, либо экспертом общего профиля [10–13]. Таким образом, по

нашему мнению, вышеперечисленные причины естественным путём привели к формированию двухуровневой системы производства ситуационной экспертизы по её сложности и трудозатратности.

Встречаясь при осуществлении текущего контроля качества экспертных исследований в танатологических и смешанных отделениях с большим количеством случаев решения ситуационных вопросов, мы обратили внимание на отсутствие единого методологического подхода при производстве ситуационных экспертиз [14–17]. В то же время оценка экспертного заключения как доказательства в процессе, подразумевает его рассмотрения с позиций, в том числе, относимости к делу и достоверности. В отсутствие методологической основы определение относимости носит субъективный характер, а достоверность всегда оспорима ввиду невоспроизводимости результата конкретного экспертного исследования.

Так же мы обратили внимание на то, что в когорту ситуационных экспертиз, требующих единого методологического подхода, несправедливо не включаются экспертизы с решением следующих вопросов:

- установление положения и взаиморасположения, позы потерпевшего и подозреваемого (обвиняемого) в ходе причинения (образования) повреждений;

- установление возможности образования повреждений в условиях конкретного транспортного, бытового, производственного происшествия;

- установление возможности самостоятельного причинения повреждений;

- установление последовательности образования повреждений;

- установление возможности к совершению различных действий (в том числе – самостоятельному активному передвижению).

В коннотации темы настоящего исследования мы также полагаем возможным включить такой узкий вопрос судебно-медицинской практики, как установления истинного механизма травмирования при дифференциальной диагностике интра- и постнатальной травмы

новорождённых, который обычно не рассматривается как ситуационный, следовательно, при его решении не уделяется должного внимания анализу условий и фактических обстоятельств течения родов и раннего послеродового периода. В то же время определение характера травмы – родовая либо причинённая после рождения – имеет определяющее значение для рассмотрения материалов проверок в связи со смертью новорождённых.

Все перечисленные вопросы направлены на определение соответствия морфологии повреждений следственной версии и установление (подтверждение) фактических обстоятельств произошедшего события. Таким образом, решение вопросов данной категории является определяющим для установления одного из обязательных элементов состава преступления – объективной стороны, без чего невозможно объективное вменение как условие реализации презумпции невиновности. Однако решение перечисленных вопросов зачастую происходит без анализа фактических обстоятельств происшествия, на основании субъективного анализа морфологических компонентов травмы. В то же время, решение данных вопросов фактически означает реконструкцию обстоятельств, то есть – ситуационную экспертизу соответствия (либо несоответствия) повреждений предполагаемому механизму травмирования.

Кроме того, следует отметить отождествление как лицами, назначающими экспертизы к производству, так и врачами – судебно-медицинскими экспертами «обстоятельств» и механизма образования повреждений, фактически установленного при производстве экспертизы. При подобном подходе нивелируется суть данного вида экспертиз – то есть проведение сравнительного исследования, с игнорированием обязательного тождества объектов для сравнительного исследования (принципа «сравнивать только сравнимое»). В действительности же судебно-медицинский экспертный анализ обстоятельств и условий травмирования подразумевает вычленение из совокупности представленных данных компонентов [предполагаемого, предлагаемого для сравнения] механизма

травмирования; по результатам проведенного анализа выполняется сравнение между собой компонентов фактически установленного при экспертизе трупа и предполагаемого (описываемого, демонстрируемого) механизма травмирования. Пренебрежение данным методологическим принципом допускает возможность оценки обстоятельств произошедшего в отсутствие среди них описания (демонстрации) механизма образования повреждений, то есть – формирование не экспертного вывода, а субъективного, не подтверждённого результатами сравнительного исследования и не воспроизводимого повторно, безосновательного суждения.

Таким образом, осознавая новизну (в отсутствие методологической основы производства ситуационных экспертиз вне медико-криминалистических подразделений), теоретическую значимость (подведение производства ситуационных экспертиз под научное основание с целью выработки единой методики) и практическую ценность (повышение уровня достоверности заключения как доказательства и определения его относимости к существу дела), принято решение о проведении настоящего исследования в целях получения объективной информации о текущем положении ситуационной экспертизы на первом уровне функционирования судебно-медицинской экспертной службы, а также – упорядочивания их производства на единой методологической основе.

Ввиду значительного объёма подлежащей анализу информации и сравнительно более высокой значимости для правоохранительной системы экспертизы трупов (из-за большей тяжести рассматриваемых составов преступлений) на настоящем этапе было принято решение о проведении исследования только в отношении экспертизы трупов.

Целью настоящего исследования определено изучение текущего состояния производства ситуационных экспертиз в танатологических подразделениях судебно-медицинской экспертизы с формированием единой методологической основы и внедрением разработанной комплексной

методики проведения судебно-медицинских ситуационных экспертиз в практику работы регионального бюро судебно-медицинской экспертизы.

Первичные результаты научной разработки ранее публиковались [18], в настоящей работе представлены расширенные и уточнённые аналитические данные.

Выполнен сплошной (тотальный) анализ экспертных заключений (экспертизы трупов) в 8 районных и межрайонных отделениях Тульского областного бюро судебно-медицинской экспертизы. Глубина поиска была определена 5 годами (2017–2021), предшествовавшими году начала данного научного исследования (2022).

Из сформированного массива заключений была проведена обезличенная выборка экспертиз по критерию наличия решения ситуационных вопросов – как в качестве основных, так и в качестве дополнительных к иным (о причине смерти, по анализу повреждений и прочее) – в соответствии с изложенной авторами позицией. Одновременно учитывались и те экспертные исследования, в рамках производства которых ситуационные вопросы хотя и не ставились в постановлении, но разрешались в рамках реализации принципа экспертной инициативы.

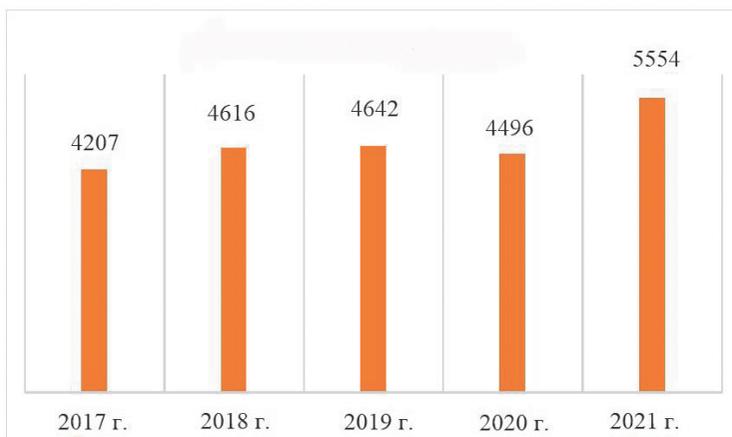


Рис. 1. Объем экспертиз трупов за 5 лет

Совокупный проанализированный объем экспертиз трупов за 5 лет в указанных подразделениях – 23515, что составило 48,33% от совокупного количества экспертиз трупов по учреждению в целом (48657), при этом количество исследований трупов по годам в анализируемом периоде: 2017 г. – 4207; 2018 г. – 4616; 2019 г. – 4642; 2020 г. – 4496; 2021 г. – 5554 (Рис. 1).

Указанным выше критериям поиска соответствовали 798 заключений из 23515 (или 3,4%), составивших основную рабочую выборку. При этом установлена следующая тенденция изменения доли ситуационных экспертиз по годам: 2017 г. – 3,4% (144 из 4207); 2018 г. – 3,9% (183 из 4616); 2019 г. – 4,1% (192 из 4642); 2020 г. – 3,3% (148 из 4496); 2021 г. – 2,4% (131 из 5554) – Рис. 2.

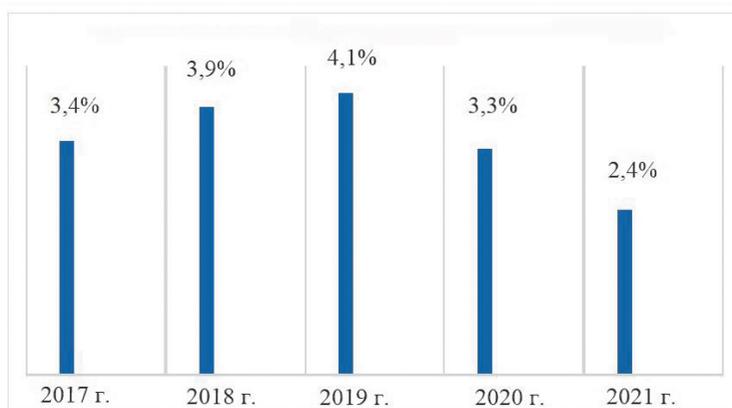


Рис. 2. Тенденция изменения доли ситуационных экспертиз

Установлено, что дополнительные экспертизы в 92% случаев содержат ситуационные вопросы. Тенденция изменения числа дополнительных экспертиз по годам: 2017 г. – 3,5% (148 из 4207); 2018 г. – 3,4% (157 из 4616); 2019 г. – 2,8% (130 из 4642); 2020 г. – 2,3% (103 из 4496); 2021 г. – 1,8% (100 из 5554) – Рис. 3. Из них ситуационных, соответственно, 2,5% в 5-ней выборке. Таким образом, только в 73,5% случаев решение ситуационных вопросов происходит при назначении дополнительной экспертизы трупа.

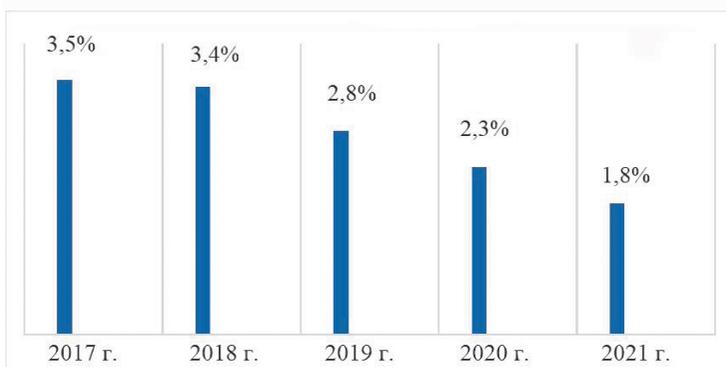


Рис. 3. Тенденция изменения числа дополнительных экспертиз

В то же время в ходе наблюдения выявлено, что в случае постановки в первичной экспертизе трупa ситуационных вопросов они носят либо абстрактный характер, либо формулируются как предположения («возможно ли образование при падении с высоты собственного роста...», «возможно ли образование в результате ДТП», «если бы в данном случае произошло следующее, то возможно ли образование...») и во всех случаях не содержат объектов для сравнительного исследования – материалов проверок и протоколов следственных действий. Таким образом, даже при ответе на данные вопросы эксперт фактически выходит за пределы компетенции и в качестве вывода приводит не основанное на исследовании предположение, что лишает подобные выводы доказательности.

Авторы настаивают на том, что в соответствии с УПК, 73-ФЗ и Пр. №346н во всех подобных случаях следует обоснованно отказывать от ответов на ситуационные вопросы со ссылкой на отсутствие надлежащих объектов и невозможность производства сравнительного исследования. В целом, следует рекомендовать направлятелям формулировать ситуационные вопросы исключительно после производства не только неотложных следственных действий, но и с учётом отработки имеющихся следственных версий с проведением проверок показаний на месте, следственных экспериментов. При этом, с учётом частых дефектов описания действий

участников и обстановки, протоколы во всех случаях должны содержать приложение с фото- и/или видеозаписью следственного действия.

При условии роста общего числа исследований трупов, в анализируемом периоде до 2019 г. включительно, отмечается стойкий рост количества ситуационных экспертиз как в абсолютных, так и в относительных значениях (год к году): в 2018 г. – на 14,7% по отношению к 2017 г.; в 2019 г. – на 5,1% по отношению к 2018 г. В то же время в 2020 г. и 2021 г. отмечается значительное снижение доли ситуационных экспертиз в исследованиях трупов (год к году): в 2020 г. – на 19,5% по отношению к 2019 г.; в 2021 г. – на 27,3% по отношению к 2020 г. При этом общее количество ситуационных экспертиз остаётся близким показателю 2017 г. (год начала ретроспективного статистического наблюдения).

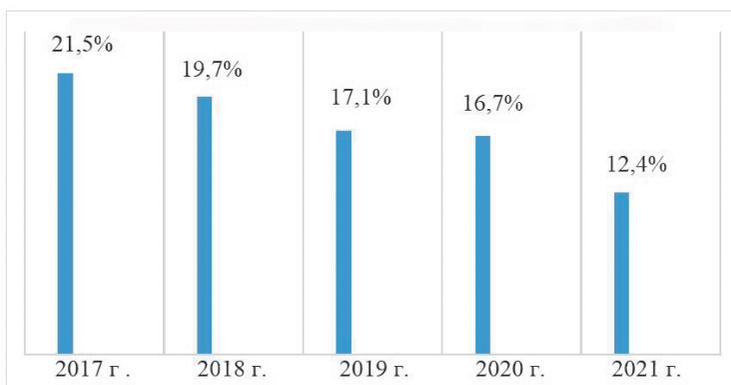


Рис. 4. Доля заключений с установленной насильственной причиной смерти (за 5 лет)

Руководствуясь формальной логикой, снижение количества назначаемых и проводимых ситуационных экспертиз должно быть вызвано, в первую очередь, снижением доли насильственной смерти. Анализируя данный показатель (доля заключений с установленной насильственной причиной смерти), мы получили следующие результаты: 2017 г. – 21,5% (906 из 4207); 2018 г. – 19,7% (908 из 4616); 2019 г. – 17,1% (795 из 4642); 2020 г. – 16,7% (750 из 4496); 2021 г. – 12,4% (688 из 5554) – Рис. 4, при этом доля экспертиз трупов с неустановленной (ввиду скелетирования, обгорания,

развития поздних трупных явлений) причиной смерти относительно стабильна и составляет около 5% на протяжении анализируемого периода: 2017 г. – 5,4% (227 из 4207); 2018 г. – 4,6% (212 из 4616); 2019 г. – 4,9% (274 из 4642); 2020 г. – 5,3% (241 из 4496); 2021 г. – 4,6% (252 из 5554) – Рис. 5.

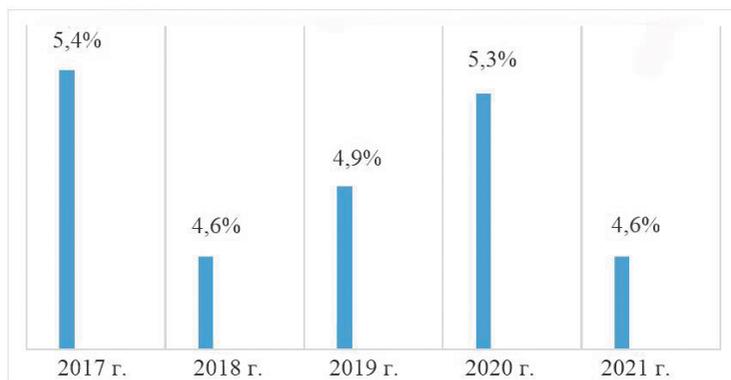


Рис. 5. Экспертизы трупов с неустановленной причиной смерти

Снижение удельного веса насильственной смерти в выборке имеет следующую динамику показателей: в 2018 г. – на 8,4% по отношению к 2017 г.; в 2019 г. – на 13,2% по отношению к 2018 г.; в 2020 г. – на 2,3% по отношению к 2019 г.; в 2021 г. – на 25,7% по отношению к 2020 г.

Таким образом, в 2018–2019 гг., несмотря на снижение показателей насильственной смерти, отмечался рост числа назначаемых и проводимых ситуационных экспертиз, в то время как в 2020–2021 гг. отмечается значительное снижение числа ситуационных экспертиз, особенно заметное в 2020 г., когда показатели насильственной смерти снижались минимальными (в анализируемом периоде) темпами, а уменьшение доли ситуационных экспертиз значительно превышало темпы снижения насильственной смерти.

Данный тренд особенно интересен для дальнейшего анализа с учётом изменения структуры смертности в 2020–2021 гг., обусловленной пандемией новой коронавирусной инфекции COVID-19. В долгосрочном ретро- и перспективном исследовании необходимо установить величину корреляции между назначением и проведением ситуационных экспертиз и глобальными

угрозами по эпидемиологической ситуации в популяции, выявив, таким образом, степень влияния биологических (инфекционных) факторов, дестабилизирующих государственную систему в целом, на соблюдение фундаментальных принципов (объективного вменения, презумпции невиновности) и, в конечном итоге – на состязательность, доказательность, объективность, всесторонность и полноту собираемых доказательств, а значит – и на справедливость уголовного процесса.

В ходе настоящего исследования обратило на себя внимание пренебрежение экспертами фактором времени при анализе предполагаемых механизмов травмирования. Так, при многокомпонентных травмированиях с различной давностью зачастую при оценке представленного (предполагаемого) механизма не учитывалась различная давность образования компонентов повреждений и соотношение периодов течения повреждений, что в ряде случаев опровергало достоверность выводов и требовало производства повторных экспертиз. Данный вид дефектуры при производстве ситуационных экспертиз потребует дополнительного анализа.

Также авторы считают необходимым акцентировать внимание на нечасто встречающемся, но имеющим высокое эпидемиологическое значение ситуационном, по сути, вопросе непосредственного механизма развития интранатальной асфиксии новорожденного. Так, устоявшийся синдромальный диагноз интранатальной асфиксии не раскрывает полноценно танатогенез и, в конечном итоге, не позволяет правоохранительным органам принять обоснованное процессуальное решение, поскольку неясно: от естественных или внешних причин наступила смерть.

Настоящее исследование позволило определить особенности и тенденции производства ситуационных экспертиз: установлена доля ситуационных экспертиз в экспертизе трупов, выявлена неоднозначная годовая динамика изменения доли ситуационных экспертиз с очевидно обусловленным эпидемиологической обстановкой по новой коронавирусной

инфекции COVID-19 снижением доли ситуационных экспертиз, надлежащее назначение ситуационных экспертиз по установлению обстоятельств происшествия менее чем в 3/4 случаев их производства, отдельные проблемы производства ситуационных экспертиз.

Намечен дальнейший план исследования в направлении определения отдельных эпидемиологических и методологических аспектов производства ситуационных экспертиз вне медико-криминалистических подразделений: структурный анализ эпидемиологии ситуационных экспертиз; сравнительный анализ эффективности производства ситуационных экспертиз при реализации единой методологии.

Литература

1. Баринов Е.Х., Гридасов Е.В., Ромодановский П.О., Фокин М.М. Судебно-медицинская экспертиза вещественных доказательств. Учебное пособие. Изд. 2. М., Юрайт, 2021.

2. Информационное письмо бюро главной судебно-медицинской экспертизы от 08.02.1994 г. №120/01-04 «Поисково-диагностический алгоритм при судебно-медицинской оценке способности к активным действиям пострадавших, получивших травмы повреждения».

3. Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

4. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 15.05.2010 г. №346н «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».

5. Проект Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации «Об утверждении Порядка проведения судебно-медицинской экспертизы в Российской Федерации» (письмо заместителя министра здравоохранения Российской Федерации в Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации от 30.03.2022 г. № 30-7/И/1-2682).

6. «Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 г. №174-ФЗ

7. Баринов Е.Х., Гридасов Е.В., Ромодановский П.О., Фокин М.М. Судебно-медицинские исследования в лабораторных отделениях бюро судебно-медицинской экспертизы. Учебное пособие для студентов. Тула, Тульский полиграфист, 2010.

8. Гедыгушев И.А. Судебно-медицинская экспертиза при реконструкции обстоятельств и условий причинения повреждений (методология и практика). М., Республиканский полиграфкомбинат им. Революции 1905 г., 1999.

9. Фокин М.М. Методика производства судебно-медицинских экспертиз дефектов оказания хирургической помощи. Медицинская экспертиза и право. 2013;6:40-44.

10. Пиголкин Ю.И. Судебная медицина. Национальное руководство. М., ГЭОТАР-Медиа, 2021.

11. Томилин В.В., Пашинян Г.А. Руководство по судебной медицине. М., Медицина, 2001.
12. Фокин М.М. Методика проведения судебно-медицинских ситуационных (ситуалогических) экспертиз. Актуальные проблемы судебной медицины и медицинского права. Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием 18-20 апреля 2012 г., г. Суздаль. Москва, 2012.
13. Хохлов В.В. Судебная медицина: Руководство. Смоленск, РГМУ, 2010.
14. Ерофеев С.В., Желтков Д.А., Фокин М.М. Методика производства судебно-медицинских ситуационных (ситуалогических) экспертиз (Методические рекомендации). Тула, ГУЗ ТО «БСМЭ», 2012.
15. Загрядская А.П., Джемс-Леви Д.Е. Судебно-медицинская оценка способности к активным действиям при смертельных механических повреждениях. Методические рекомендации. Горький, Горьковский медицинский институт имени С.М. Кирова, 1978.
16. Лаврентюк Г.П. Установление причинно-следственных связей в судебной медицине. Практическое пособие. С.-Пб., М-во здравоохранения Рос. Федерации. Гос. бюджет. Учреждение здравоохранения «Бюро судеб. - мед. экспертизы», 2013.
17. Леонов С.В., Власюк И.В., Ловцов А.Д. Повреждения, причиненные острыми орудиями. Практическое руководство. Хабаровск, ИПКСЗ, 2015.
18. Фокин М.М., М.А. Кислов, Е.М. Кильдюшов, Д.Н. Условнев, С.А. Степанов. Особенности производства ситуационных экспертиз в судебно-экспертных организациях первого уровня. Судебно-медицинская экспертиза. 2022;6:12–15.

ПРОБЛЕМЫ НАЗНАЧЕНИЯ СИТУАЦИОННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ ОБ УБИЙСТВАХ ПРИ НЕОБНАРУЖЕНИИ ТРУПА

к.ю.н. А.В. Хмелева

Следственный комитет Российской Федерации, Москва

Аннотация: При расследовании уголовных дел об убийстве, когда труп потерпевшего не обнаружен, проведение ситуационных судебных экспертиз представляет особую актуальность и практическую значимость. В ряде случаев в рамках судебно-медицинской экспертизы, как правило комиссионной, которая при необходимости может быть и комплексной, проводятся исследования по реконструкции исследуемых событий, могут быть разрешены вопросы о характере и степени тяжести причиненных жертве телесных повреждений, способе их причинения, возможной причине смерти и др. Приводятся примеры из следственной и судебной практики, когда подобные ситуационные исследования были проведены и получили положительную оценку в суде.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, ситуационная экспертиза, обнаружение трупа, причина смерти, допрос эксперта, заключение эксперта, реконструкция события убийства.

PROBLEMS OF ASSIGNING SITUATIONAL FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS IN CRIMINAL CASES ABOUT MURDERS WHEN A CORPSE IS NOT FOUND

A.V. Khmeleva

Investigative Committee of the Russian Federation, Moscow

Summary: *In the investigation of criminal cases of murder, when the victim's corpse has not been found, the conduct of situational forensic examinations is of particular relevance and practical significance. In some cases, within the framework of a forensic medical examination, as a rule, a commission, which, if necessary, can be complex, studies are conducted on the reconstruction of the events under study, questions about the nature and severity of the injuries inflicted on the victim, the method of their infliction, the possible cause of death, etc. can be resolved. Examples from investigative and judicial practice are given when such situational studies were conducted and received a positive assessment in court.*

Keywords: *forensic medical examination, situational examination, non-detection of a corpse, cause of death, interrogation of an expert, expert's conclusion, reconstruction of the murder event.*

Большое внимание научному осмыслению и во многом новаторским практическим разработкам вопросов ситуационной (ситуалогической) экспертизы одним из первых было уделено известным советским ученым-криминалистом Г.Л. Грановским. Так, по мнению ученого, ситуационная экспертиза относится к классу криминалистических судебных экспертиз, ее общим объектом выступает преступное событие, непосредственным объектом – место и ситуация, в которой имело место происшествие. Посредством ситуационных экспертных исследований возможно установить способ совершения преступления, проанализировать действия преступника, их последовательность и средства, им применяемые при реализации умысла [1].

Приняв за основу идеи, изложенные ранее Г.Л. Грановским, А.И. Винберг и Н.Т. Малаховская пришли к выводу, что ситуационная экспертиза, в зависимости от экспертных задач, охватывает событие в различных его аспектах: время события, место, структура и стадии течения; установление участвовавших в нем лиц; связь между действиями лица и наступившими последствиями, отобразившимися в следах исследуемой обстановки [2].

Ю.Г. Корухов – один из основателей теории криминалистической диагностики – отрицает возможность существования данного вида судебной экспертизы, он полагает, что термин «ситуационная экспертиза» скорее отражает метод исследования, а не категорию экспертизы. По его мнению, ситуационные задачи являются диагностическими, и речь идет лишь о применении ситуационного анализа при решении некоторых диагностических задач [3].

Не обошли вниманием эту проблему и исследователи в области судебной медицины. Так, в одном учебном пособии авторы отмечают, что судебная ситуалогическая экспертиза – разновидность судебной экспертизы, исследующая фрагмент следственной ситуации, именуемый вещной обстановкой места происшествия, по следам-отображениям или объектам-носителям криминалистически значимой информации и устанавливающая механизм происшествия в целом или отдельных его элементов в целях своевременного раскрытия преступления и полного, всестороннего и объективного расследования уголовного дела. Далее авторы не совсем последовательны, поскольку отмечают, что «ситуалогическая экспертиза – это скорее общенаучный метод судебно-экспертного исследования и оценки криминалистически значимой информации, присущий очень многим видам судебных экспертиз» [4].

Отметим, что до настоящего времени среди ученых-криминалистов нет единого мнения о месте ситуационной судебной экспертизы в сложившейся классификации судебных экспертиз, ее праве на самостоятельное существование. Не вдаваясь глубоко в дискуссию о сущности обозначенной экспертизы, отметим: что мы придерживаемся взгляда, что ситуационная экспертиза – это не самостоятельный вид экспертизы, а разновидность диагностической экспертной задачи, решаемой, как правило, в ходе комиссионной комплексной экспертизы.

Подразумевая под ситуацией совокупность обстоятельств, обстановку в динамическом развитии, можно констатировать, что объектами таких

исследований являются реконструируемые события происшествия, нуждающиеся в экспертном и следственном изучении в ходе расследования преступления.

Особое не только теоретическое, но и практическое значение имеет возможность назначения ситуационных судебных экспертиз при расследовании убийств при безвестном исчезновении лица, когда его труп не обнаружен. В условиях необнаружения трупа потерпевшего или его фрагментов вопросы о характере и степени тяжести причиненных жертве телесных повреждений, способе их причинения, возможной причине смерти решаются путем назначения судебно-медицинской экспертизы, как правило, комиссионной, которая при необходимости может быть и комплексной. В рамках такой экспертизы проводятся исследования по реконструкции событий (ситуационные исследования).

Несмотря на важное значение для расследования преступлений рассматриваемого вида возможностей таких экспертиз, они не всегда используются следователями. Более того, даже существует мнение о нецелесообразности проведения подобных экспертиз ввиду отсутствия объекта исследования – трупа потерпевшего или его фрагментов, и вероятностном характере выводов экспертов. Вместе с тем, анализ нормативных источников, следственной и судебной практики, исследований ученых позволяют прийти к выводу о целесообразности и необходимости проведения ситуационных экспертиз.

В соответствии с п. 1, 2 ст. 196 УПК РФ назначение и производство судебной экспертизы обязательно, если необходимо установить причины смерти, характер и степень вреда, причиненного здоровью. Для решения этих вопросов требуются специальные знания в области судебной медицины. Практика замены судебно-медицинской ситуационной экспертизы допросом эксперта представляется неверной.

В соответствии с ч. 2 ст. 80 УПК РФ, показания эксперта – сведения, сообщенные им на допросе, проведенном после получения его заключения, в

целях разъяснения или уточнения данного заключения. Допрос эксперта до представления им заключения не допускается. Использование знаний специалиста для установления причины смерти, характера и степени вреда, причиненного здоровью потерпевшего, путем его допроса или дачи заключения также представляется недостаточным, поскольку для ответа на указанные вопросы необходимо проведение соответствующих исследований на основании материалов уголовного дела.

Уместно сослаться на результаты изучения мнения руководителей бюро судебно-медицинской экспертизы по вопросам назначения ситуационных экспертиз в различных регионах Российской Федерации. Так, больше половины респондентов сообщили о непроведении таких экспертиз, в частности, по причинам отсутствия объективизации выводов медицинскими данными, критериев для формирования достоверных выводов.

Между тем, данное обстоятельство не отвергает принципиальной возможности назначения судебно-медицинских ситуационных экспертиз, когда труп потерпевшего отсутствует. Речь должна идти о качестве профессиональной подготовки не только судебно-медицинских экспертов, но и следователей, прокуроров, судей – именно от их настойчивости, эрудиции и опыта будет зависеть принятие правильного решения по такой сложной категории уголовных дел [5].

Практика работы региональных следственных органов Следственного комитета Российской Федерации (далее – СК России) свидетельствует о возможности разрешения указанных вопросов. Так, в связи с тем, что руководство ГБУЗ «Приморское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы» на протяжении длительного периода времени (с 2015 г.) необоснованно возвращало без исполнения постановления о назначении комиссионных судебно-медицинских экспертиз по реконструкции событий убийств в связи с отсутствием объекта исследования – трупа потерпевшего, следственным управлением СК России по Приморскому краю был направлен запрос в ФГБУ «РЦСМЭ» Министерства здравоохранения Российской

Федерации. Согласно поступившим разъяснениям, подобные судебные экспертизы должны проводиться в соответствии с уголовно-процессуальным законом, положениями Федерального закона от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (далее – ФЗ от 31.05.2001 № 73-ФЗ) и приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.05.2010 № 346н.

В письме ФГБУ «РЦСМЭ» отмечено об отсутствии в данном случае оснований для возвращения постановлений о назначении ситуационных экспертиз без исполнения в силу прямых требований ст. 15 ФЗ от 31.05.2001 № 73-ФЗ, а также ч. 3 ст. 199 УПК РФ, поскольку в ГБУЗ «ПК бюро СМЭ» имеются как высококвалифицированные эксперты конкретной специальности (эксперты медико-криминалистического отделения), так и необходимая материально-техническая база и другие специальные условия для проведения данных исследований.

Изложенные в письме начальника ГБУЗ «ПК бюро СМЭ» рекомендации проводить вместо экспертных исследований допросы специалистов в области судебной медицины прямо противоречат уголовно-процессуальному закону. С учетом полученных разъяснений следственным управлением была налажена практика назначения подобных экспертиз.

Нормативной базой для проведения судебно-медицинских ситуационных исследований по реконструкции событий являются также положения приказа Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».

В п. 85.7 данного нормативного акта перечислены возможные объекты судебно-медицинских исследований по реконструкции событий (ситуационных исследований): материалы уголовных дел, оконченные

судебно-медицинские, криминалистические и комплексные экспертные исследования; материалы следственных и экспертных экспериментов и др.

В соответствии с п. 85.7.1 при проведении судебно-медицинских исследований по реконструкции событий определяют соответствие показаний участников событий о динамике причинения телесных повреждений объективным данным, добытым следственным и экспертным путем, а также устанавливают возможность образования исследуемых повреждений (следов) при конкретных обстоятельствах и условиях.

Обоснованность проведения ситуационных экспертиз по уголовным делам рассматриваемого вида, несмотря на вероятностный характер их выводов, подтверждается и судебной практикой.

Так, признавая в качестве доказательств заключение и показания эксперта по уголовному делу об убийстве Ж., сопряженном с уничтожением его трупа путем сожжения, суд отметил несостоятельность доводов стороны защиты о том, что вывод судебно-медицинской экспертизы о причине смерти Ж. является предположительным, построенным на искусственной конструкции обстоятельств дела, предполагаемых следствием.

Как разъяснил в суде эксперт Ш., его выводы о причине смерти потерпевшего сделаны на основании исследования показаний подсудимых и носят вероятностный характер, поскольку труп потерпевшего на исследование представлен не был, и сопоставить их показания с объективными данными не представилось возможным. Суждения эксперта о причине смерти Ж. не понижают доказательственное значение ситуационной судебно-медицинской экспертизы, несмотря на вероятностный характер ее выводов (приговор Рязанского областного суда от 30.10.2017 по уголовному делу № 2-5/2017).

Давая оценку заключению ситуационной экспертизы, суд в приговоре по другому уголовному делу в отношении М. указал: «Выводы эксперта, проводившего ситуационную экспертизу, являются научно обоснованными, они подтверждаются иными доказательствами, в связи с чем то

обстоятельство, что в ней не содержится категоричного вывода, не свидетельствует о наличии неустранимого сомнения в виновности М.» (приговор Кировского районного суда г. Хабаровска от 29.06.2018 по уголовному делу № 1-28/2018).

Таким образом, назначение судебно-медицинской экспертизы по реконструкции событий (ситуационных исследований) по уголовным делам об убийстве, связанном с безвестным исчезновением потерпевшего, когда его труп не обнаружен, правомерно и необходимо, несмотря на вероятностный характер выводов в заключении эксперта, поскольку следователь и суд не могут подменить специалиста и эксперта в решении вопросов, требующих специальных знаний в области судебной медицины.

При подготовке к проведению такой экспертизы следует проводить комплекс следственных действий и иных мероприятий с учетом криминалистических рекомендаций. Особого внимания требует проведение проверки показаний подозреваемого (обвиняемого) на месте, в которой целесообразно участие эксперта, а также применение видеофиксации. При условии тщательной подготовки материалов, правильного формулирования вопросов, взаимодействия с экспертами результаты проведения ситуационной экспертизы могут иметь значение в доказывании, о чем свидетельствуют примеры из следственной практики.

В следственный отдел по Лазаревскому району г. Сочи поступило сообщение об обнаружении в квартире трупа 39-летней женщины с признаками самоповешения. Погибшая являлась хозяйкой данной квартиры. Осмотром места происшествия, осмотром трупа женщины и последующей судебно-медицинской экспертизой трупа установлены признаки инсценировки самоубийства и признаки умышленного лишения жизни погибшей женщины другим лицом.

В ходе расследования следователем с участием следователя-криминалиста, специалиста в области судебной медицины проводилась проверка показаний на месте обвиняемого С. (сожителя погибшей), который

продемонстрировал с использованием манекена положение погибшей женщины в петле, а так же показал, как он снимал ее тело.

В дальнейшем была назначена судебно-медицинская ситуационная экспертиза и допрошен судебный эксперт, проводивший данную экспертизу. Результатами этих следственных действий стали выводы: смерть потерпевшей не могла наступить при обстоятельствах, изложенных и продемонстрированных обвиняемым С. Они, наряду с другими доказательствами по уголовному делу, полностью исключили версию С. о самоубийстве потерпевшей (в ходе предварительного следствия было установлено, что убийство потерпевшей совершил С. в результате удушения ее футболкой) [6].

В дневное время Б. с ранее знакомой ему малолетней девочкой купались в реке Прямая Бонда на необустроенном пляже. Б. несколько раз подкидывал девочку вверх, после последнего погружения в воду она не всплыла, труп ее обнаружен не был. На дне этого участка реки находились многочисленные строительные отходы в виде обломков бетонных плит, арматуры и камней. В ходе расследования получены признательные показания Б., проведены осмотр места происшествия и проверка его показаний на месте.

Протоколы представлены судебному медику, сам он был допрошен в качестве специалиста. Перед ним был поставлен вопрос о вероятной причине смерти ребенка. Суждение специалиста таково: «В момент контакта с бетонными изделиями при погружении в воду после подкидывания тела девочки могли образоваться кровоподтеки, нарушения сознания и в результате этого – механическая асфиксия, так как после потери сознания функция дыхания сохраняется». Следствием был сделан вывод: малолетняя потерпевшая скончалась от механической асфиксии в результате утопления. Суд согласился с этим (приговор районного суда Астраханской области от 26.04.2019 по обвинению Б. в совершении преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 109 УК РФ).

Ввиду того, что по уголовным делам об убийствах, связанных с неизвестным исчезновением лиц, труп которых не обнаружен, решающее значение в процессе доказывания, как правило, имеет обнаружение на месте происшествия, на одежде подозреваемого объективных следов совершения преступления – крови и иных биологических объектов, произошедших от потерпевших, а также орудий преступления, особое значение приобретают выводы молекулярно-генетических экспертиз. Современные экспертные методики позволяют устанавливать генетический профиль лица, решать идентификационные задачи по изъятым объектам биологического происхождения, исследование которых 15–20 лет назад оказывалось безрезультатным.

Таким образом, в целях всестороннего и полного расследования тяжких и особо тяжких преступлений против жизни и здоровья, установления всех обстоятельств преступного деяния, достижения цели уголовного производства – защиты прав и законных интересов потерпевших от преступления, а также реализации принципа неотвратимости наказания для виновного лица, необходим единый подход следователей, судебных медиков, прокуратуры и суда к назначению ситуационных экспертиз и оценки ими заключений экспертов как доказательств по уголовному делу.

Литература

1. Грановский Г.Л. Криминалистическая ситуационная экспертиза места происшествия. Рефераты научных сообщений на теоретическом семинаре – криминалистические чтения ВНИИСЭ. 1977;16:3–5.
2. Винберг А.И., Малаховская Н.Т. Судебная экспертология. Общие и методологические проблемы судебных экспертиз. Волгоград: ВСШ МВД СССР, 1979.
3. Корухов Ю.Г. Криминалистическая диагностика при расследовании преступлений. М.: «Норма-инфа», 1998.
4. Владимиров В.Ю., Ковалев А.В., Макаров И.Ю., Кинле А.Ф. Судебная ситуационная экспертиза места происшествия. М.: Принт, 2017.
5. Архипова А.Н., Китаев Н.Н. Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы в ситуациях, когда труп потерпевшего не обнаружен или подвергся уничтожению. Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Юридические науки». 2009;1:257–258.

6. Неговоров А.Э., Черновский А.Н. Раскрытие убийства, инсценированного под самоубийство. Вестник Главного управления криминалистики (Криминалистического центра) Следственного комитета Российской Федерации. 2023;2:26–28.

7. СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

О ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ПРИЖИЗНЕННОСТИ И ДАВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРЕЛОМОВ НА КОСТЯХ ЧЕРЕПА

к.м.н. К.А. Акбергенова

*Центр развития профессиональной подготовки медицинских работников МЗ РУз.,
Ташкент*

Аннотация: В настоящее время в судебной медицинской литературе о прижизненности и давности образования переломов можно судить исключительно по фактографическим признакам переломов ребер. Установление давности образования переломов костей черепа возможно только благодаря особенностям морфологических признаков краев перелома и анализу совокупности всех повреждений и их следов, обнаруженных при внешнем и внутреннем исследовании трупа.

Ключевые слова: фактографические признаки, прижизненности, давность переломов костей.

ABOUT THE POSSIBILITY OF DIAGNOSING THE DEDICATION AND PRESCRIPTION OF THE FORMATION OF FRACTURES ON THE BONES OF THE SKULL BONES

K.A. Akbergenova

*Center for the Development of Professional Training medical workers of the RUz MZ,
Tashkent*

Summary: Currently, in the forensic medical literature, the lifetime and duration of fracture formation can be judged solely by fractographic signs of rib fractures. Establishing the age of formation of skull fractures is possible only thanks to the peculiarities of the morphological characteristics of the fracture edges and analysis of the totality of all injuries and their traces found during external and internal examination of the corpse.

Keywords: Factographic signs, liability, prescription of bone fractures.

При исследовании повреждений одной из основных задач судебно-медицинской экспертизы является установление вида орудия травмы, механизма и давности его образования. В случаях гнилостного разложения или скелетированного трупа единственным объектом исследования оказываются поврежденные кости.

По данным В.А. Клевно [1, 2] при заведомо прижизненной травме,

сопровождающейся переломами ребер и при сохраняющемся дыхании, по краям и поверхностям изломов образуются следы взаимного трения и репаративной регенерации отломков, по которым можно судить о прижизненном или посмертном образовании переломов ребер. Во время дыхательных движений грудной клетки на протяжении всего посттравматического периода, согласно данным В.А. Клевно, Е.А. Киреевой [3, 4], в динамике будут изменяться морфологические свойства краев перелома как в процессе самого трения, так и в результате репаративных процессов костной ткани, тем самым вызывая биотрибологический процесс.

Биотрибологический процесс – комплекс явлений, развивающийся в зоне контакта отломков перелома (биотрибологической системы) в виде трения, изнашивания, резорбции и регенерации, возникающий при воздействии внешних и внутренних факторов [3]. Трение и репарация костной ткани приводят к изменению первоначальных морфологических свойств перелома, что необходимо учитывать при диагностике прижизненности, давности и последовательности образования переломов [1].

Определению давности переломов ребер в судебной медицине посвящена кандидатская диссертация Е.А. Киреевой [4], в последующем появились экспертно-диагностические критерии прижизненности и давности образования переломов ребер [7].

Установление давности образования повреждения (раны, переломы) во многом определяется тем, насколько повреждения изменили свои морфологические признаки, т.к. с момента травмы до исследования может пройти значительное время, а сами объекты исследования могут подвергаться воздействию физических, химических и биологических факторов [6].

На морфологические свойства повреждений оказывают влияние развивающиеся в нем посмертные процессы, которые находятся в зависимости от внешних и внутренних факторов. Процесс умирания тканей в посмертном периоде, особенно в зоне повреждений, зависит не только от

промежутка времени между травмой и моментом остановки сердца, но и от морфологических свойств самой травмированной ткани. Посмертные изменения неодинаково влияют на морфологические свойства травмированной ткани повреждения.

Неблагоприятный исход повреждения в большинстве случаев может возникнуть в результате имеющихся предшествующих заболеваний, индивидуальных особенностей организма, дефектов оказания медицинской помощи и др. случайных обстоятельств, вызывая гнойные осложнения при различных видах травмы. В организме любого человека имеется инфекционное начало, которое при повреждении, как в месте «наименьшего сопротивления», может привести к возникновению нагноительного процесса. При открытых повреждениях инфекция может попадать извне, а при закрытых – из имеющихся в самом организме; у человека возникают нагноения ран, остеомиелиты, абсцессы, флегмоны, сепсис. При своевременном обращении за медицинской помощью и полном лабораторном исследовании можно предотвратить распространение и развитие грозных осложнений. Однако не во всех случаях эти осложнения являются не случайными, а закономерными, и не в каждом случае у пострадавших они развиваются [5].

Цель исследования – установить давность образования повреждения на костях черепа при развитии грозных осложнений.

Методы исследования – макро-, микро - и стереомикроскопический (микроскоп «Leica», различные увеличения, фотонасадки, компьютер).

Приведем случай из экспертной практики.

Данные медицинских документов: «...Жалобы при поступлении не предъявляет из-за тяжести состояния. Со слов жены: ... в последнее время часто употреблял алкогольные напитки...не мог ходить из-за тяжести состояния...Общее состояние при поступлении крайне тяжелое, сопорозное состояние, кожные покровы бледные. На фоне ослабленного состояния. Аускультативно на фоне ослабленного дыхания выслушиваются влажные м/п

хрипы, сатурация 70%, ЧДД-40 в мин. Несмотря на проводимую симптоматическую и противошоковую терапию, больной через 6 часов после поступления умирает. Посмертный диагноз: Внебольничная интерстициальная пневмония. Кон. Алиментарная кахексия. ОДН 2–3 степени. Отек легких... ».

На судебно-медицинскую экспертизу поступил труп мужчины 58 лет из городской больницы. Согласно акту патологоанатомического исследования: «... труп мужчины правильного телосложения, резко пониженного питания. Кожные покровы бледные. При внешнем осмотре у наружного угла глаза справа отмечаются гематомы, синюшной окраски, размерами 1,0x0,5 см, на скуловой кости справа, размерами 3,5x1,0см, на мочке уха справа, размерами 1,2x0,7 см, на правом плече, размерами 3,0x2,0 см, на правой боковой поверхности грудной клетки в проекции 4–5 ребер, размерами 8,0x4,5 см, последняя гематома желтоватого цвета. На левой боковой поверхности туловища ссадины, покрытые темно-коричневой корочкой, длиной от 1,0 см до 14,0 см. При осмотре волосистой части головы в лобно-теменной области слева определяется рубец белого цвета, размерами 3,5x0,5 см. В этой же проекции под кожей определяется напряженное подвижное образование размерами 4,0x4,0 см. При обнажении костей черепа в указанной области вскрылось гнойно-геморрагическое образование, объемом 20 мл. При осмотре внутренней поверхности апоневроза определяется грязно-коричневого цвета, расплавление мягких тканей, размерами 3,2x3,0 см. В проекции данного процесса в лобной кости, больше слева, определяется дефект кости с гнойным расплавлением, размерами 2,5x2,0 см. Края дефекта неровные, костная ткань в виде обломка, при извлечении которой обнажает твердую мозговую оболочку, покрытую гнойными массами (Рис. 1, 2)».

При судебно-медицинском исследовании трупа: при наружном его исследовании обнаружены множественные кровоподтеки на лице, правой руке, правой ноге, ссадины по правой половине грудной клетки. При

внутреннем исследовании – гнойное наложение зеленоватого цвета в проекции дефекта лобной кости, гнойные наложения вокруг печени и селезенки, пенистое гнойное отделяемое на разрезе легких... Судебно-медицинский диагноз: ОЧТ, оскольчатый дырчатый перелом костей свода черепа, очаговый менингит. Гнойная пневмония, сепсис».

После судебно-медицинского исследования трупа экспертом морфологического отдела объект (костный фрагмент черепа) был направлен в отдел медицинской криминалистики для установления механизма и давности образования повреждения.



Рис 1. Вид рубца на волосистой части лбно-теменной области головы слева



Рис 2. Вид гнойно-геморрагических образований по внутренней поверхности апоневроза и на костях черепа

Дальнейшим медико-криминалистическим исследованием установлено: на исследование представлен фрагмент костей свода черепа, состоящий из части лобной кости, двух теменных костей и отдельный костный фрагмент размерами 1,7х1,7см частично восполняющий дефект костной ткани. В левой лобной области обнаружен дефект костной ткани, размерами 2,0х 2,0 см. Края дефекта и костного отломка неровные, розоватого цвета (Рис. 3, 4). Края по наружной костной пластине валикообразно утолщены, местами волнообразные, пористые дефекты костной ткани (в виде «пчелиных сот»). Мелкие пористые дефекты образуют между собой мостики, а также неравномерно белесоватые (блестящие) площадки, шириной от 0,3–0,4 см. Четкость зубцов на краях не различима. По

внутренней костной пластине края валикообразно утолщены, пики зубцов не различимы (Рис. 5). Костный отломок по наружной и внутренней поверхности на всем протяжении бугристый, края неровные, волнообразные, красноватого цвета (Рис. 3, 4). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** При медико-криминалистическом исследовании установлено, что на фрагменте костей свода черепа в лобной области слева имеется оскольчатый (дырчатый) перелом в стадии заращения. Указанный перелом мог возникнуть от действия тупого твердого предмета с ограниченной ударяющей поверхностью.



Рис. 3. Вид повреждения с наружной и внутренней поверхности на кости



Рис. 4. Вид повреждения с наружной и внутренней поверхности на кости

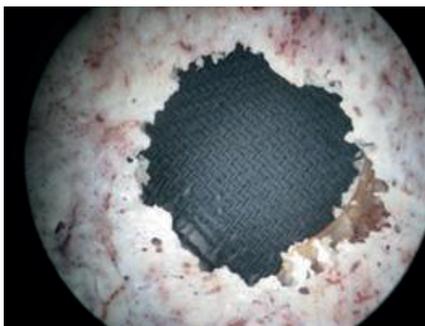


Рис. 5. Вид повреждения по наружной поверхности фрагмента костей черепа, под стереомикроскопом «Leica», крупным планом

Все описанное может свидетельствовать о процессе заживления костной ткани на фоне присоединившейся гнойной инфекции.

Таким образом, в настоящее время в судебно-медицинской литературе имеются диагностические критерии для суждения о прижизненности и давности образования повреждений по фрактографическим признакам по ребрам. Однако у следственных органов может возникнуть вопрос о конкретном сроке образования иного повреждения. Установить давность перелома костей черепа может только судебно-медицинский эксперт по результатам судебно-медицинского исследования трупа, по совокупности особенностей морфологических признаков всех повреждений, обнаруженных при наружном и внутреннем исследовании трупа, с обязательным учетом данных медико-криминалистического исследования. Хотелось бы отметить, что в приведенном случае тщательно собранный анамнез, учет наличия других повреждений, рентгенологическое исследование могли уточнить диагноз при поступлении пострадавшего и изменить тактику лечения на более успешную.

Литература

1. Клевно В.А. Основные закономерности изменения морфологических свойств переломов ребер при сохраняющемся дыхании. / Судебно-медицинская экспертиза, 1994. №1. с.14–18.
2. Клевно В.А. Изменения в зоне перелома кости в посттравматическом периоде.// Судебно-медицинская экспертиза, 1993. №2. с.21–25.
3. Клевно В.А. Морфология и механика разрушения ребер. Судебно-медицинская диагностика механизмов, последовательности, прижизненности и давности переломов. Москва, 2015.- 291 с.
4. Киреева Е.А. Судебно-медицинское определение давности переломов ребер: автореф. дис. канд. мед. наук. М.: 2008. -22 с.
5. Крюков В.Н. Диагностика давности процессов в объектах судебно-медицинской экспертизы. //Современные лабораторные методы определения давности происхождения процессов и объектов судебно-медицинской экспертизы – Сборник статей. М, 1982. с.75–79.
6. Кольш Л.Б., Бедретдинов Х.Ж. Определение причинно-следственных связей при формулировке экспертных выводов. // Диагностические и идентификационные исследования объектов судебно-медицинской экспертизы.- Горький, 1988. с. 156–159.
7. Клевно В.А., Киреева Е.А., Богомолова И.Н. Судебно-медицинское определение давности переломов ребер./Судебно-медицинская экспертиза, М.: 2008, № 1, с. 44–47.

СОРТИРОВКА ЧАСТЕЙ ТРУПОВ ПО ПРИЗНАКАМ ПОДОШВЕННЫХ ПАПИЛЛЯРНЫХ УЗОРОВ (ПРИМЕР ИЗ ЭКСПЕРТНОЙ ПРАКТИКИ)

д.м.н., профессор А.П. Божченко¹, к.м.н. Е.В. Капустин²

¹Кафедра судебной медицины и медицинского права ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург

²Филиал № 1 ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Санкт-Петербург

Аннотация: Цель исследования – демонстрация возможностей дерматоглифики в комплексе с другими анатомо-морфологическими методами при сортировке частей трупов погибших в результате взрыва большой мощности. Материал исследования – случай из экспертной практики. Результаты. В приведенном примере дерматоглифические признаки уверенно распознавались даже в условиях значительного разрушения тел, когда многие другие анатомо-морфологические признаки уверенно не определялись или были полностью утрачены. Анализ особенностей подошвенных папиллярных узоров оказался высоко информативным и позволил решить важную задачу по сортировке представленных на экспертное исследование биологических объектов (стоп) на предмет их общего (парного) происхождения. Методика распознавания и сравнения дерматоглифических признаков является сравнительно простой и может реализовываться без применения дополнительных технических средств для получения отпечатков и проведения сложных вычислительных операций.

Ключевые слова: взрывная травма, дерматоглифика, идентификация личности, отпечатки, папиллярный узор, подошва, стопа, установление целого.

SORTING OF PARTS OF CORPSES BY SIGNS OF PLANTAR PAPILLARY PATTERNS (AN EXAMPLE FROM EXPERT PRACTICE)

A.P. Bozhchenko¹, E.V. Kapustin²

¹Department of Forensic Medicine and Medical Law of the Military Medical Academy, Forensic Medicine Department, St. Petersburg

²111th Main state center for forensic and forensic examinations of the Ministry of defense of Russia, branch 1, St. Petersburg

Summary: The aim of the study is to demonstrate the possibilities of dermatoglyphics in combination with other anatomical and morphological methods for sorting parts of corpses of those killed as a result of a high-power explosion. The research material is a case from expert practice. Results. In the given example, dermatoglyphic signs were confidently recognized even in conditions of significant destruction of bodies, when many other anatomical and morphological signs were not confidently determined or were completely lost. The analysis of the features of plantar papillary patterns turned out to be highly informative and allowed us to solve the important task of sorting biological objects (feet) submitted for expert examination for their common (paired) origin. The method of recognition and comparison of dermatoglyphic signs is relatively simple and can be implemented without the use of additional technical means for obtaining fingerprints and performing complex computational operations.

Keywords: explosive injury, dermatoglyphics, identity identification, fingerprints, papillary pattern, sole, foot, establishing the whole.

Актуальность. В результате взрывов большой мощности тела погибших нередко разрушаются до небольших частей (фрагментов). Начальный этап исследования трупов и их частей заключается в сортировке биологических объектов по анатомической принадлежности, размеру и форме анатомических образований, сопоставимости поверхностей разделения [1]. При этом оперативно могут применяться простейшие приемы и методы, в том числе основанные на дерматоглифике [2–4].

Цель настоящего исследования – демонстрация возможностей дерматоглифики в комплексе с другими анатомо-морфологическими методами при сортировке частей трупов, образовавшихся после взрыва большой мощности.

Материал исследования: случай из экспертной практики. *Методы:* дерматоглифический, сравнительно-анатомический.

Результаты исследования (описание случая). Под действием повреждающих факторов взрыва большой мощности тела нескольких человек, оказавшихся в центре взрыва, были практически полностью разрушены. На судебно-медицинское экспертное исследование доставлен пакет, в котором находились части 8 стоп (4 правых и 4 левых) и множество (не менее 90) мелких фрагментов биологического происхождения. Сведения о погибших: все лица мужского пола, молодого возраста, примерно одинакового (среднего) роста, европеоидной расы (однородная группа, малоприспособная для сортировки частей трупов по общим признакам личности).

При исследовании стоп обращено внимание на сохранение дистальных отделов (первых и вторых пальцев, а также области тенара). Поверхность кожи опалена, с темным налетом копоти (без волос). На всех объектах уверенно определялся ограниченный набор признаков, позволявших провести анатомо-морфологическое сравнение для решения задачи по определению их единого (парного) происхождения: соотношение длины первого (большого) и второго пальцев (признак 1), ширина ногтя первого

(большого) пальца (признак 2), папиллярный узор области тенара (признак 3), количество папиллярных гребней от центра узора к наружной дельте (признак 4) и плотность папиллярных гребней на этом участке (признак 5).

Установлены значения признаков на каждой стопе. Левые стопы:

- л-1: 1 – первый палец длиннее второго, 2 – узкий ноготь первого пальца, 3 – петлевой узор открытый дистально (Ld), 4 – количество папиллярных гребней равно 19, 5 – плотность гребней равна 10 на 0,5 см (условный код: 1-у-Ld-19-10);

- л-2: 1 – первый палец длиннее второго, 2 – узкий ноготь первого пальца, 3 – двухпетлевой узор (LL), 4 – количество папиллярных гребней равно 27,5 – плотность гребней равна 14 на 0,5 см (условный код: 1-у-LL-27-14);

- л-3: 1 – первый палец короче второго, 2 – широкий ноготь первого пальца, 3 – петлевой узор открытый дистально (Ld), 4 – количество папиллярных гребней равно 14,5 – плотность гребней равна 8 на 0,5 см (условный код: 2-ш-Ld-14-8);

- л-4: 1 – первый палец короче второго, 2 – широкий ноготь первого пальца, 3 – завитковый узор (W), 4 – количество папиллярных гребней равно 22, 5 – плотность гребней равна 12 на 0,5 см (условный код: 2-ш-W-22-12).

Правые стопы: п-1 – 1-у-Ld-17-10; п-2 – 1-у-LL-28-14; п-3 – 2-ш-LL-16-9; п-4 – 2-ш-W-24-14.

Для левых стоп л-1 и л-2 уверенно определялись пары из правых стоп – п-1 и п-2, имеющие такие же более длинные первые пальцы в сравнении со вторыми, а также узкие ногтевые пластины на первых (больших пальцах), в отличие от правых стоп п-3 и п-4, у которых первые пальцы были короче вторых, а ногтевые пластины – широкие. Однако далее подбор пар мог быть осуществлен только по особенностям папиллярного рельефа (узора):

- левой стопе л-1 соответствует правая стопа п-1 (совпадение по петлевым узорам, имеющим дистальную направленность, и по плотности

папиллярных гребней – 10, а также сходство по количеству папиллярных гребней между центрами узоров и наружными дельтами – соответственно 19 и 17);

- левой стопе л-2 соответствует правая стопа п-2 (совпадение по двухпетлевым узорам, по плотности папиллярных гребней – 14, а также сходство по количеству папиллярных гребней между центрами узоров и наружными дельтами – соответственно 27 и 28).

Соответственно для левых стоп л-3 и л-4 определялись пары из правых стоп – п-3 и п-4, имеющие такие же более короткие первые пальцы в сравнении со вторыми, а также широкие ногтевые пластины на первых (больших пальцах), в отличие от правых стоп п-1 и п-2, у которых первые пальцы были длиннее вторых, а ногтевые пластины – узкие. Далее подбор пар осуществлялся по особенностям папиллярного рельефа (узора):

- левой стопе л-3 соответствует правая стопа п-3 (сходство петлевого узора, имеющего дистальную направленность, и двухпетлевого узора, плотности папиллярных гребней – соответственно 8 и 9, а также количества папиллярных гребней между центрами узоров и наружными дельтами – соответственно 14 и 16);

- левой стопе л-4 соответствует правая стопа п-4 (совпадение по завитковым узорам, сходство по плотности папиллярных гребней – соответственно 12 и 14, а также по количеству папиллярных гребней между центрами узоров и наружными дельтами – соответственно 22 и 24).

Заключение. В приведенном примере (случае из экспертной практики) дерматоглифические признаки уверенно распознавались даже в условиях значительного разрушения тел, когда многие другие анатомо-морфологические признаки уверенно не определялись или были полностью утрачены. Анализ особенностей подошвенных папиллярных узоров оказался достаточно информативным и позволил решить важную задачу по сортировке представленных на экспертное исследование биологических объектов (стоп) на предмет их общего (парного) происхождения. Методика

распознавания и сравнения дерматоглифических признаков является сравнительно простой и может реализовываться без применения дополнительных технических средств для получения отпечатков и проведения сложных вычислительных операций.

Литература

1. Звягин В.Н., Березовский М.Е., Королев В.В. Установление принадлежности расчлененных останков человека одному или нескольким трупам: Методические рекомендации. М. 1997; 16.
2. Божченко А.П. Проблемы и перспективы дактилоскопии и дерматоглифики в криминалистической и судебно-медицинской практике. Судебная экспертиза. 2007; 2:29–36.
3. Божченко А.П. Судебно-медицинское значение белых линий папиллярных узоров пальцев рук. Эксперт-криминалист. 2008; 3:25–29.
4. Капустин Е.В. Установление принадлежности частей тела одному человеку на основе дерматоглифического метода исследования: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2021; 24.

КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В ДИНАМИКЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ТРИ ГОДА

д.м.н., профессор А.П. Божченко¹, к.м.н. О.О. Яковенко²,
д.м.н., профессор В.Д. Исаков^{2,3}, д.м.н., доцент Ю.В. Назаров^{2,3}

¹Кафедра судебной медицины и медицинского права ФГББОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург

²СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

³Кафедра судебной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Аннотация: Цель исследования – изучить динамику основных качественно-количественных показателей деятельности медико-криминалистического отделения. Материал исследования: годовые показатели работы Бюро судебно-медицинской экспертизы Санкт-Петербурга за 2020-2022 годы. Результаты. Установлено, что за последние три года количество медико-криминалистических экспертиз и исследований устойчиво снижалось, причем преимущественно за счет трасологических экспертиз и исследований, а также за счет рентгенологических исследований. Доля экспертиз относительно доли исследований была крайне небольшой и также продолжала устойчиво снижаться. Сроки выполнения экспертиз (исследований) оставались стабильными, в основном до 14 дней. Наблюдалось постепенное (на уровне слабой, но

устойчивой тенденции) снижение экспертной нагрузки. При этом количество экспертов, приходящееся на один случай насильственной смерти (убийства), как и количество медико-криминалистических экспертиз (исследований), приходящихся на один случай насильственной смерти (убийства), возросло.

Ключевые слова: медико-криминалистическое отделение, судебно-медицинская экспертиза, экспертная нагрузка, эффективность.

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INDICATORS OF MEDICAL AND FORENSIC RESEARCH IN ST. PETERSBURG IN DYNAMICS OVER THE PAST THREE YEARS

A.P. Bozhchenko¹, O.O. Yakovenko¹, V.D. Isakov^{2,3}, Yu.V. Nazarov^{2,3}

¹Department of Forensic Medicine and Medical Law of the Military Medical Academy, Forensic Medicine Department, St. Petersburg

²Saint-Petersburg Bureau of Forensic Medical Expertis, St.-Petersburg

³Department of Forensic Medicine of North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Summary: *The purpose of the study is to study the dynamics of the main qualitative and quantitative indicators of the activity of the medical and forensic department. Research material: annual reports of the Bureau of Forensic Medical Examination of St. Petersburg for 2020-2022. Results. It has been established that over the past three years, the number of medical and forensic examinations and studies has steadily decreased, mainly due to tracological examinations and studies, as well as due to X-ray studies. The share of examinations relative to the share of the study was extremely small and also continued to decline steadily. The timing of the examinations (studies) remained stable, mostly up to 14 days. There was a gradual (at the level of a weak but stable trend) decrease in the expert load. At the same time, the number of experts per case of violent death (murder), as well as the number of medical and forensic examinations (studies) per case of violent death (murder), increased.*

Keywords: *medical and forensic department, forensic medical examination, expert load, efficiency.*

Актуальность. Анализ основных показателей деятельности подразделений бюро судебно-медицинской экспертизы представляет собой перманентную задачу руководства как один из инструментов повышения экономической эффективности учреждения и качества экспертной работы [1, 2]. Такой анализ важен как с позиции временной динамики [1, 2], так и в сравнении с аналогичными показателями подразделений бюро судебно-медицинской экспертизы других регионов [3, 4].

Цель настоящего исследования – изучение динамики основных показателей деятельности медико-криминалистического отделения.

Материал исследования: годовые показатели работы Бюро судебно-медицинской экспертизы г. Санкт-Петербурга за последние три года (2020–

2022),

Методы: группировка данных, описательная статистика, расчет удельных коэффициентов, сравнение, обобщение.

Результаты исследования.

1. Количество исследований. Всего в 2020 году выполнено 162 медико-криминалистические экспертизы и 2058 исследований, в сумме 2220. В 2021 году соответствующие показатели составили 140 (↑), 2018 (↓) и 2158 (↓). В 2022 году – 111 (↓), 1830 (↓) и 1941 (↓). В целом количество экспертных заданий значительно не снижалось, в 2021 году снижение составило 2,8%. При этом отмечается незначительное снижение доли экспертиз на 1,6%:

- в 2020 году выполнено 445 экспертных трасологических заданий (150 трасологических экспертиз и 295 исследований). В 2021 году соответствующие показатели составили 437 (снижение на 1,8%): 124 экспертизы и 313 исследований. В 2022 году тенденция на уменьшение назначений трасологических экспертных заданий сохранилась (359 заданий, из них 104 экспертизы и 255 исследований). Доля экспертиз от общего количества экспертиз незначительно снизилась (на 4,7%);

- в 2020 году выполнено 31 баллистическое экспертное задание (2 экспертизы и 29 исследований). В 2021 году соответствующие показатели составили так же 31 экспертное задание (6 экспертиз и 25 исследований). В 2021 году соответствующие показатели составили 31 экспертное задание (3 экспертизы и 28 исследований). В целом количество экспертных заданий, связанных с огнестрельной и взрывной травмой, оставалось стабильным. При этом наблюдается общий рост доли экспертиз в экспертных заданиях;

- в 2020 году выполнено 236 идентификационных исследований и экспертиз (230 и 6 соответственно). В 2021 году соответствующие показатели выросли на 14,4 % и составили 270 идентификационных исследований и экспертиз (260 и 10 соответственно). В 2022 показатели составили 241 задание (238 исследований и 3 экспертизы). В целом количество идентификационных экспертиз и исследований из года в год незначительно

колеблется, но в среднем наблюдается рост данных экспертных заданий;

- в 2020 году выполнено 4 ситуационных экспертизы, в 2021 году – данные экспертизы не выполнялись, в 2022 году выполнена 1 экспертиза, что объясняется назначением данных экспертиз в другие отделы Бюро;

- при оценке количества производства прочих медико-криминалистических исследований (в подавляющем большинстве – рентгенологических) наблюдается тенденция к их уменьшению: в 2020 году выполнено 1504, в 2021 году – 1420 и в 2022 году – 1309 исследований.

2. Сроки проведения исследований. В 2020 году выполнено медико-криминалистических экспертиз (исследований) сроком до 14 дней – 1722 (77,6%), сроком 15-30 дней – 498 (22,4%), свыше месяца – 0 (всего – 2220). Не окончены на конец отчетного года – 26 (1,2% по отношению к количеству выполненных экспертиз и исследований). В 2021 году соответственно 1670 (77,4%), 488 (22,6%), 0 (всего – 2158) и 33 (1,5%). В 2022 году – 1670 (77,9%), 488 (22,1%), 0 (всего – 1941) и 4 (0,2%). В целом сроки выполнения экспертиз (исследований) были стабильными и в большинстве случаев срок выполнения экспертного задания не превышал 14 дней, количество не законченных на конец отчетного года – уменьшилось.

3. Штаты. В 2020 году число штатных должностей составило 39,25, из них заняты 39,25, число физических лиц основных работников на занятых должностях – 19 или 48,4%. В 2021 году число штатных должностей составило 39,25 (=), из них заняты 39,25 (=), физических лиц – 19 или 48,4% (=). В 2022 году число штатных должностей составило 39,25 (=), из них заняты 39,25 (=), физических лиц – 17 или 43,3% (↓). В целом количество штатных должностей основных работников на занятых должностях остаётся неизменным.

4. Нагрузка. В 2020 году количество медико-криминалистических экспертиз (исследований), приходящихся на одну штатную должность, составило 56,6, а на одно физическое лицо основных работников на занятых должностях – 116,8. В 2021 году – соответственно 55,0 и 113,6 (↓). В 2022

году – 49,5 (↓) и 114,2 (↑). Таким образом нагрузка на экспертов, несмотря на снижение физических лиц, показывает достаточно равномерный уровень.

5. Эффективная нагрузка (условный показатель, исходя из соотношения количества должностей и количества криминалистически значимых случаев). В 2020-2022 годах на одну штатную должность эксперта медико-криминалистического отделения, в среднем, приходилось 3,2 случая убийств, что достаточно высокий показатель. В целом по Санкт-Петербургу удельное количество убийств имеет тенденцию к снижению.

6. Эффективность (условный показатель, исходя из соотношения количества выполненных экспертных исследований и количества криминалистически значимых случаев). В 2020 году количество медико-криминалистических экспертиз (исследований), приходящихся на одно убийство, составило 13,5, а одна медико-криминалистическая экспертиза (исследование) приходилась на 2,0 случая насильственных смертей (включая случаи, когда причина смерти не установлена). В 2021 году – соответственно 16,1 (↑) и 2,1 (↑). В 2022 году – 23,7 (↑) и 2,1 (=). В целом удельное количество медико-криминалистических экспертиз (исследований), приходящихся на одно убийство, возросло.

Заключение. В СПб ГБУЗ «БСМЭ» количество медико-криминалистических экспертиз и исследований в период с 2020 по 2022 годы незначительно колебалось, причем преимущественно за счет снижения трасологических экспертиз и исследований, а также рентгенологических исследований. Отмечается незначительное снижение доли экспертиз в общем количестве экспертных заданий при росте доли экспертиз в экспертных заданиях, связанных с огнестрельной и взрывной травмой. Сроки выполнения экспертиз (исследований) оставались стабильными, в основном не более 14 дней. Ни одно экспертное задание не было выполнено с превышением установленных нормативными документами сроков. Наблюдалось незначительное колебание экспертной нагрузки. При этом

эффективная нагрузка (количество экспертов, приходящееся на один случай насильственной смерти), возрастала.

Литература

1. Божченко А.П., Исаков В.Д., Ягмуров О.Д., Яковенко О.О., Назаров Ю.В. Динамика и структура судебно-медицинских исследований насильственной смерти в Санкт-Петербурге за последние 10 лет. Судебная медицина. 2022; 3:37–46.

2. Божченко А.П., Исмаилов М.Т., Никитин И.М. Состав преступления как фактор, определяющий подлежащие доказыванию обстоятельства и предмет судебно-медицинской экспертизы по делам о правонарушениях медицинских работников. Медицинское право. 2018; 2:7–11.

3. Божченко А.П., Исаков В.Д., Ягмуров О.Д., Яковенко О.О., Назаров Ю.В., Гугнин И.В. Сравнительный анализ объема и структуры ненасильственной смерти в Санкт-Петербурге и Новгородской области за последние 5 лет. Судебно-медицинская экспертиза. 2022; 3:10–14.

4. Пиголкин Ю.И., Букушев М.К., Богомолова И.Н. Значение исследований региональных различий для теории и практики судебной медицины. Проблемы экспертизы в медицине. 2003; 2:26–31.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ЧЕЛОВЕКА В АСПЕКТЕ РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Ж.Н. Гордеева¹, д.м.н., профессор В.Н. Звягин²

¹Бюджетное учреждение здравоохранения Омской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Омск

²ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

Аннотация: *Существуют потенциальные возможности получения информации для идентификации личности при исследовании нижней челюсти. Материал и методы. Исследование проводилось на ортопантомограммах мужчин и женщин в возрасте от 17 до 70 лет (n=300) с использованием программ ANVIdent Client v7,3 и ImageJ 1.53. Изучали различные характеристики пикселей растровых изображений нижней челюсти пациентов в зоне удаленного 6-го зуба, в интактной зоне (зона наличия 6-го зуба), области замещенного зуба (штифты). Цель работы. Поиск новой информации о состоянии костной ткани нижней челюсти для использования ее при идентификации личности и создания расширенных баз данных. Результаты. Использованные подходы построения линейных графиков и гистограмм изображения позволили получить информацию (по форме кривой линии) о структуре костной ткани, а также – о доле*

пикселей по их яркости, что позволяет косвенно судить о содержании кальция в кости. Это можно использовать для идентификации материала и внесения информации в базу данных. По анализу яркости пикселей установлена разная плотность костной ткани нижней челюсти у мужчин и женщин, а также в зависимости от локализации измерения. Плотность костной ткани в области отсутствующего зуба была статистически значимо ниже, чем в интактной зоне.

Заключение. Информация о детальном анализе пикселей растрового изображения ортопантограмм позволит расширить алгоритм для идентификации личности по изучению останков нижней челюсти. Наш метод может стать дополнительным в данном исследовании.

Ключевые слова: нижняя челюсть, костная ткань, денситометрия, ортопантомограмма, пиксель.

ASSESSMENT OF THE LOWER JAW BONE TISSUE STATE OF A PERSON IN THE ASPECT OF EXPANDING THE POSSIBILITIES OF QUANTITATIVE CHARACTERIZATION OF DIGITAL IMAGES FOR MEDICAL AND FORENSIC IDENTIFICATION OF A PERSON

J.N. Gordeeva¹, V.N. Zvyagin²

¹Budgetary institution of health care of the Omsk region «Bureau of forensic medical examination», Omsk

²Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

Summary: There are potential opportunities to obtain information for identification during the examination of the mandible. **Material and methods.** The study was conducted on orthopantomograms (n=300) using ANVident Client v7,3 and ImageJ 1.53 programs. Various characteristics of pixels of raster images of the lower jaw of patients in the area of the removed 6th tooth, in the intact zone, the area of the replaced tooth (pins) were studied. The purpose of the work. Search for new information about the condition of the bone tissue of the mandible to use it for identification and creation of extended databases. **Results.** The approaches used for constructing linear graphs and histograms of the image allowed us to obtain information (by the shape of the curve line) about the structure of bone tissue, as well as about the proportion of pixels by their brightness. We can judge the texture of the fabric and, indirectly, the calcium content. This can be used to identify the material and enter information into the database. According to the analysis of pixel brightness, different density of bone tissue of the lower jaw was found in men and women, as well as depending on the localization of the measurement. Bone density in the area of the missing tooth was statistically significantly lower than in the intact zone.

Conclusion. Information about the detailed analysis of the bitmap orthopantomogram image pixels allows you to expand the algorithm for identifying a person by studying the remains of the mandible.

Keywords: lower jaw, bone tissue, densitometry, orthopantomogram, pixel.

Актуальность

При обнаружении неопознанных лиц или частей расчлененных, обгоревших и скелетированных трупов любая информация может стать полезной для идентификации останков. Это связано с тем, что биологический

объект оставляет после себя информационный шлейф. Чем больше информации, тем выше вероятность идентификации. Актуальность вопроса, к сожалению, со временем увеличивается. Число военных конфликтов, природных катаклизмов, террористических актов, приводящих к массовым человеческим жертвам, не имеет тенденции к уменьшению, а идентификация личности приобретает и политическое значение [1]. Выбор объекта исследования связан с тем, что нижняя челюсть и ее зубной ряд, в силу своих особенностей, является основным источником идентификационной информации о конкретном человеке [2 – 4]. Кроме того, компоненты нижней челюсти необычайно стойки к внешнему воздействию и дольше других частей организма сохраняют свои индивидуальные анатомо-морфологические свойства и следы прижизненных манипуляций [5].

Исследования нижней челюсти в аспекте разработки новых направлений идентификации личности продолжают развиваться параллельно развитию технических и аналитических возможностей компьютерных программ [5–7].

Целесообразно учитывать и сохранять всю возможную информацию, включая и последствия повреждений нижней челюсти, зубов, удалений зубов, потери зубов по поводу тех или иных болезней зубочелюстного аппарата, зубочелюстных аномалий и деформаций.

Цель работы. Поиск новой информации о состоянии костной ткани нижней челюсти для использования ее при идентификации личности и создания расширенных баз данных.

Материал и методы исследования

Для поиска идентификационных признаков исследовали ортопантограммы (n=300) пациентов в возрасте от 17 до 70 лет с отсутствием 6-х зубов. Измерение плотности костной ткани нижних челюстей на ортопантограммах проводили в программе ANVIdent Client v7,3 и ImageJ 1.53. Для сравнения изучали зоны удаленного зуба (слева и справа), интактные зоны и области замещенного зуба (штифты) при стандартных условиях и настройках программ. Измерения проводили на

одном расстоянии от нижнего края тела нижней челюсти, количественные характеристики получили с помощью разных подходов для выявления незначительных изменений в поглощении рентгеновских лучей. Исследование осуществляли в заданных точках в условиях выделения теневых структур однородной плотности (оптическая плотность, модуляция по яркости, контрастности). Учитывали наличие аномалий положения зубов, стоматологических вмешательств (штифты, мостовидные конструкции).

Статистический анализ проводили с помощью непараметрических методов в программе Statistica 8.0 (StatSoft, Inc. USA). Оценивали основные статистики, характер распределения вариационных рядов (критерии Колмогорова-Смирнова, Шапиро). Проверку статистических гипотез при парном сравнении зависимых выборок проводили с помощью критериев Фридмана и Вилкоксона, независимых переменных – Манна-Уитни. Нулевая гипотеза отвергалась при $p < 0,05$ [8, 9].

Результаты

В растровом 8-битном изображении скрыто много полезной информации, часть которой просто игнорируется. Предпочтение отдается количеству (численная плотность, относительная площадь), размерам, реже форме интересующего объекта изображения (область интереса, ROI). Практически во всех программах для работы с графикой есть инструменты подробного анализа не только количества, но и яркости, пространственного распределения образующих изображение пикселей – это гистограммы, PlotProfile, Pixel Values, а также всевозможные плагины для программы ImageJ 1.46-1.53² (например, Find Foci), предназначенные для анализа структур тканей с разной яркостью пикселей [10].

С позиций поиска новых возможностей работы с растровыми изображениями мы использовали программу ANVIdent Client v7,3 и ImageJ 1.53, которые базируются на сходных алгоритмах обработки изображения. Однако за счет большого количества плагинов последняя имеет более

² <https://imagej.nih.gov/ij/docs/menus/process>

широкие возможности. Поэтому предварительную общую оценку изображений проводили с помощью ANVIdent Client v7,3, специально приспособленную для оценки рентгеновских снимков в стоматологии, а детальное изучение и сравнение яркости и распределения пикселей проводили с помощью ImageJ 1.53. Нами исследованы различные зоны имеющихся в созданной базе данных ортопантограмм. В процессе работы сравнивали: области костной ткани нижней челюсти на уровне удаленного 6-го зуба слева (n=217) и справа (n=223); 3) области наличия 6-го зуба слева (n=78) и справа (n=75); область замещенного зуба (n=16) и интактную отдаленную зону в любом другом месте (n=292). Перед измерением параметров проводили стандартную обработку 8-битных изображений – устанавливали одинаковое увеличение (300 пикселей), экспонирование, контрастность, текстура и четкость.

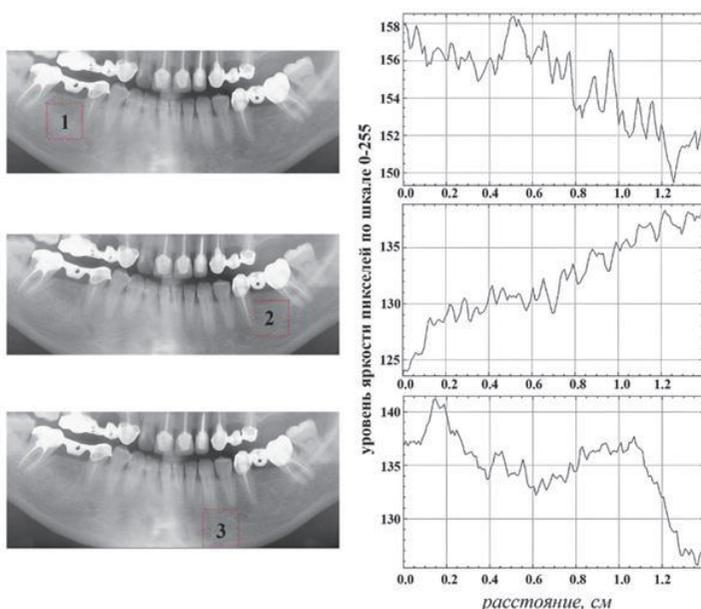


Рис. 1. Ортопантограмма пациента Г-т с подвесными мостовидными конструкциями и графическое представление распределения пикселей выделенных (одинаковых по размеру) фрагментов изображения (квадрат, область интереса – ROI) в зонах потери 6-го зуба (1 и 2) и отдаленной зоне нижней челюсти (3), ImageJ 1.53 (Plot Profile)

В каждом конкретном случае выделяли ROI с равными площадями и для них с помощью PlotProfile иллюстрировали распределение пикселей по яркости в сравниваемых зонах. У разных пациентов сходные зоны отличались по форме и показателям яркости пикселей на кривых их распределения. По форме кривой, в большей степени, костная ткань отличалась в зоне отсутствия зуба и на некотором удалении от нее. Таким образом, графики распределения пикселей по яркости имели выраженные индивидуальные особенности (Рис. 1, 2). У некоторых пациентов зоны потери зуба имели равную и даже несколько большую плотность костной ткани – это их индивидуальные особенности. Вероятно, в подобных случаях на плотность костной ткани оказывали влияния какие-то дополнительные неизвестные нам факторы. Однако, несмотря на это, сравнение вариационных рядов позволило отвергнуть гипотезу об отсутствии различий плотности костной ткани в общем, как закономерность.

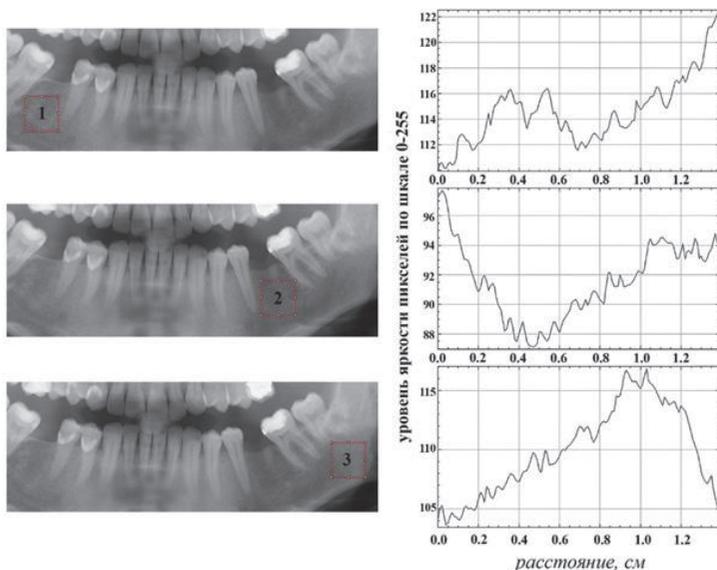


Рис. 2. Ортопантограмма пациента Р-ко и графическое представление распределения пикселей выделенных (одинаковых по размеру) фрагментов изображения (квадрат, область интереса – ROI) в зонах потери 6-го зуба (1 и 2) и отдаленной зоне нижней челюсти (3), *ImageJ 1.53* (Plot Profile)

Гистограммы распределения пикселей по уровню яркости в ROI представляют функцию яркости и количества соответствующих пикселей. Как правило, это нормальное распределение вариационного ряда. На представленных гистограммах видно, что по уровню яркости пикселей ортопантограмма пациента Г-т статистически значимо отличалась от таковой пациента Р-ко – на 16–40%. При этом средние значения и мода этого показателя каждой челюсти между ее ROI отличались только на 7–22%. То есть, превалировали индивидуальные различия (Рис. 3).

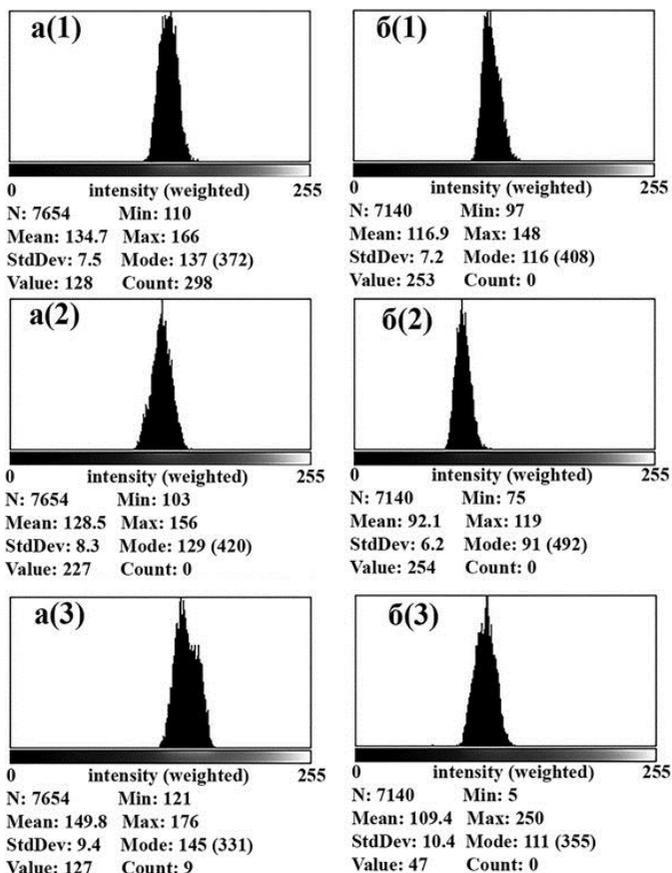


Рис. 3. Гистограммы распределения пикселей по уровню яркости в ROI (1, 2, 3) нижней челюсти пациентов Г-т (а) и Р-ко (б), характеризующих костную ткань в зонах потери 6-го зуба (1 и 2) и отдаленной зоне нижней челюсти (3), ImageJ 1.53 (Histogram)

Еще более точную, попиксельную характеристику конкретной зоны получили при использовании специального плагина Pixel Values. Он позволил в ручном режиме очень точно оценить локализацию и яркость пикселей любой небольшой зоны (ROI). Особое значение это имело при оценке пограничных зон для определения принадлежности спорной структуры (Рис. 4).

Prefs	257	259	259	260	261
422	109.00	110.00	111.00	112.00	113.00
423	109.00	110.00	109.00	108.00	108.00
424	108.00	109.00	108.00	106.00	105.00
425	108.00	107.00	105.00	103.00	103.00
426	107.00	106.00	103.00	101.00	102.00

Рис. 4. Точная оценка расположения и яркости пикселей на 8-битном изображении с помощью Pixel Values (количество соседних пикселей задается исследователем в зависимости от цели). Цифры обозначают уровень яркости в шкале 0-255

Два приведенных выше графических способа дают разную информацию. Первый, в большей степени (по форме кривой линии), характеризовал структуру костной ткани – расстояние от пиков яркости. Второй – оценивал долю пикселей по их яркости. Мы можем судить о текстуре ткани – порозна-непорозна и о содержании кальция. Чем больше кальция, тем выше яркость негативного изображения. Вероятно, это как-то можно использовать для идентификации материала. Несомненно, что информация такого рода может быть только вспомогательной и больше характеризует индивидуальный случай, чем какую-то общую закономерность.

Тем не менее, в процессе сравнения нами получены данные и в пользу закономерностей, связанных с изменением зубочелюстной системы. Например, по анализу яркости пикселей установлено, что плотность костной ткани нижней челюсти у мужчин и женщин статистически значимо различалась на 5–10% (критерий Манна-Уитни, $p=0,001$).

Как и предполагалось, имелись статистически значимые различия между парами сравнения в зависимости от локализации измерения. Двусторонние симметричные сравнения при похожих локализациях, наличии или отсутствии зуба, не выявили статистически значимых различий. В сравнении с интактной зоной эти различия доказаны с помощью соответствующих критериев. Плотность костной ткани в области отсутствующего 6-го зуба была в 1,12 раза, а справа в 1,1 ниже, чем в интактной зоне. При наличии зуба были выявлены аналогичные соотношения. Также установлено, что на участке вокруг замещенного зуба плотность костной ткани была в 1,1 раза выше, чем в интактной зоне (Рис. 5).

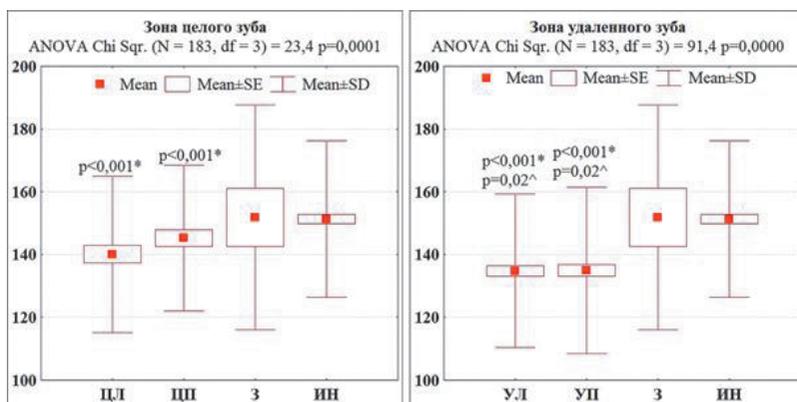


Рис. 5. Результаты сравнительного анализа ортопантограмм в нескольких зонах.

Плотность костной ткани (яркость пикселей по шкале 0-255) нижней челюсти в области отсутствующего (удаленного) зуба слева (УЛ) и справа (УП), в зоне наличия 6-го зуба слева (ЦЛ) и справа (ЦП), в интактной зоне (ИН) и замещенного зуба (З). * – различия статистически значимы в сравнении с ИН, ^ – в сравнении с З (критерий Вилкоксона и ANOVA Фридмана)

Таким образом, с помощью использованных методов анализа растровых цифровых изображений можно существенно расширить диапазон получения информации о костной ткани, необходимой для точной верификации материала в судебно-медицинской экспертизе. Сочетанное использование таких программ как ANVIdent Client v7,3 и ImageJ 1.53 позволяет выявлять частные особенности и некоторые общие

закономерности структурного изменения костной нижней челюсти человека. По костной плотности были выявлены различия между зонами удаленного 6-го зуба и интактной зоной. В области отсутствия зуба плотность костной ткани была ниже, чем в зоне наличия этого зуба. Потеря зубов приводит к дезорганизации костной ткани нижней челюсти вплоть до атрофии. Это проявляется снижением оптической плотности кости при рентгенологическом исследовании. Утрата отдельных зубов приводит к аномалиям положения оставшихся зубов: скученности, повернутости, супра-, инфраокклюзии [11]. Несомненно, подобные изменения и следы медицинских вмешательств можно учитывать при анализе останков. В перспективе симбиоз имеющихся способов и программ будет использован нами при создании баз данных, которые можно включать в алгоритм экспертизы при медико-криминалистической идентификации личности.

Заключение

1. Показано, что глубокий анализ пиксельного состава растровых изображений нижней челюсти на ортопантограммах позволяет получить дополнительную прижизненную количественную информацию об индивидуальных особенностях ее морфофункционального состояния. Подобная информация может оказаться полезной в сложных случаях идентификации неизвестных останков.

2. По данным статистического анализа объективно продемонстрировано, что потеря зубов нижней челюсти закономерно приводит к снижению оптической плотности окружающей их костной ткани в сравнении с интактными зонами.

Литература

1. Бернадский Ю.И. Травматология и восстановительная хирургия черепно-лицевой области. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Мед. лит., 2006. 444 с.
2. Переломы нижней челюсти // Руководство по судебной стоматологии / под ред. Г.А. Пашиняна. Москва, 2009: 147–154.
3. Аль-Момани Р.Д. Разработка методики компьютерного исследования черепа и прижизненной фотографии предполагаемого индивида с целью идентификации личности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1996. 24 с.

4. Кузина Ю.Г. Анатомо-морфологические исследования зубов с целью выявления индивидуальных особенностей человека: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2002. 23 с.
5. Дзаурова М.А. Исследование анатомо-морфологических аномалий зубных рядов и возможность их использования для идентификации личности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. 25 с.
6. Шакирьянова Ю.П. Трёхмерное моделирование в судебной медицине: визуализация, идентификация, реконструкция: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2021. 37 с.
7. Звягин В.Н., Галицкая О.И. Зубы как объект медико-криминалистического исследования. Судебно-медицинская экспертиза. 2019; 62(5): 26–32.
8. Ланг Т.А., Сесик М. Как описывать статистику в медицине. Руководство для авторов, редакторов и рецензентов: пер. с англ. М.: Практ. медицина, 2016. 477 с.
9. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера, 2006. 305 с.
10. Herbert A.D., Carr A.M., Hoffmann E. FindFoci: A focus detection algorithm with automated parameter training that closely matches human assignments, reduces human inconsistencies and increases speed of analysis. PLoS ONE. 2014; 9(12): e114749. doi:10.1371/journal.pone.0114749
11. Гордеева Ж.Н., Звягин В.Н. Аномалии положения зубов и плотность костной ткани в аспекте судебно-медицинской идентификации. Медицинская наука и образование Урала. 2023; 113(1): 77-81.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА ЭКСПЕРТНОГО СВЕТА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СЛЕДОВ

И.В. Исакова, Л.С. Петрова

Санкт-Петербургское государственное учреждение здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

Аннотация: Важным этапом при исследовании вещественных доказательств в судебной биологии и генетике является поиск, изучение, фиксация и изъятие следов на вещественных доказательствах. Следы могут быть едва заметные, сливающиеся с фоном предмета-носителя. Традиционные ориентировочные методы являются неспецифичными. Исследование «вслепую» серологическими методами (вырезки, смывы со всех площадей на предметах) удлинит работу, поскольку надо исследовать большое количество вырезок, чтобы не пропустить искомый след. Лабораторный комплекс экспертного света позволяет изучать поверхности на наличие различных следов в задаваемом диапазоне области спектра (в ультрафиолетовых, инфракрасных лучах и в видимом свете). Вариации света излучения источника позволяют выявлять следы различного происхождения. Комплекс даёт возможность с помощью видеокамеры и компьютера архивировать и документировать результаты поиска. Помимо судебной биологии и генетики прибор нашёл свое применение в медицинской криминалистике и судебной химии.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, выявление следов биологического происхождения, ориентировочные методики, люминесценция, лабораторный комплекс экспертного света.

THE POSSIBILITY OF USING A SPECIAL LABORATORY COMPLEX OF EXPERT LIGHT TO ESTABLISH BIOLOGICAL TRACES

I.V. Isakova, L.S. Petrova

Sankt-St. Petersburg State Healthcare Institution «Bureau of Forensic Medical Examination», St. Petersburg

Summary: An important stage in the study of physical evidence in forensic biology and genetics is the search, study, fixation and removal of traces on physical evidence. Traces may be barely noticeable, merging with the background of the carrier object. Traditional indicative methods are non-specific, the study «blindly» by serological methods (clippings, flushes from all areas on objects) lengthens the work, since it is necessary to examine a large number of clippings in order not to miss the desired trace. The laboratory complex of expert light allows you to study surfaces for the presence of various traces in a given range of the spectrum (in ultraviolet, infrared and visible light). Variations in the light of the source radiation make it possible to identify traces of various origins. The complex makes it possible to archive and document search results using a video camera and a computer. In addition to forensic biology and genetics, the device has found its application in medical forensics and forensic chemistry.

Keywords: forensic medical examination, identification of traces of biological origin, indicative methods, luminescence, laboratory complex of expert light.

Вещественные доказательства на исследование в судебно-биологическое или генетическое отделения доставляются в различном состоянии: с видимыми и не видимыми при визуальном осмотре следами в обычном свете. Следы могут быть застиранные, едва заметные, сливающиеся с фоном предмета-носителя (например, чрезвычайно слабые следы крови на черной ткани или такие же следы выделений на светлой ткани). Для выявления наличия и локализации невидимых невооруженным глазом следов используют следующие традиционные ориентировочные методы.

1. Для крови:

1.1. Проба с перекисью водорода. Но она даёт не всегда положительный результат на присутствие крови. Ложно положительную реакцию могут давать, например, фруктовые соки, дрожжи, вино, грибки, капуста, картофель, многие соли тяжелых металлов и прочее. Отрицательный результат могут давать старые следы крови (где каталаза уже разрушена под

действием высокой температуры, влиянием времени, гниения и других неблагоприятных условий).

1.2. Бензидиновая проба. Помимо следов крови положительный результат могут дать и различные окислители, а отрицательный результат – старые следы крови.

1.3. Исследование предмета в ультрафиолетовых лучах. Используют свойства крови поглощать ультрафиолетовые лучи. Например, следы крови на фоне флюоресцирующей ткани выглядят тёмными бархатистыми пятнами.

2. Для спермы:

2.1. Реакция на установление общей кислой фосфатазы (КФ), основана на том, что этот фермент – КФ присутствует в семенной жидкости в значительно больших количествах по сравнению с другими выделениями человеческого организма. Однако этот метод нельзя считать доказательным, так как результат реакции во многом зависит от сохранности и активности фермента в пятнах спермы. Кроме того, многие растительные экстракты имеют, как и сперма, высокий уровень активности кислой фосфатазы.

2.2. Исследование в ультрафиолетовых лучах (УФЛ) – можно увидеть голубовато–зеленоватую флюоресценцию следов. Однако она может и гаситься, например, если в следе присутствует кровь.

3. Для слюны – исследование в ультрафиолетовых лучах; такие следы дают голубоватое свечение.

Однако все вышеперечисленные ориентировочные методы являются неспецифичными, поскольку кроме искомым биологических объектов аналогичные результаты могут давать и другие загрязнения. Для просмотра предметов с невидимыми следами использовали маломощные УФЛ приборы (например, ручную лампу «ОЛД 41»). При этом даже при наличии искомым следов они плохо выявлялись. В конечном итоге поисковые методы на вещественных доказательствах без видимых следов проводили «вслепую»: исследовали вырезки, смывы со всех площадей на предметах. Это усложняло и удлиняло работу, поскольку надо было исследовать большое количество

вырезок, чтобы не пропустить искомый след.

Все изменилось после приобретения лабораторного комплекса экспертного света «Crime-lite ML 2 Serology» фирмы «Foster & Freeman Ltd».

Это оборудование позволило изучать поверхности на наличие различных следов. Криминалистический источник света «Crime-liteR ML2» (основной модуль) представляет собой сочетание источника высокой интенсивности и бинокулярной линзы для экспертного исследования больших площадей поверхности в условиях лаборатории. Главный блок осветителя установлен на шарнирный кронштейн с большой длиной выноса.

Высокоинтенсивный узкополосный криминалистический источник света предназначен для исследования поверхностей. Он служит для возбуждения люминесценции в задаваемом ограниченном диапазоне области спектра (в ультрафиолетовых, инфракрасных лучах и в видимом, «белом» свете) при решении частных прикладных задач. Вариации света излучения источника позволяют выявлять следы различного происхождения.

Для безопасного наблюдения и фотографирования вторичной флуоресценции в ходе изучения поверхности предмета с помощью этого прибора применяют защитные отсекающие широкополосные стеклянные фильтры (так как рассеянный возбуждающий свет представляет опасность для незащищенных глаз наблюдателя).

Для каждого узкополосного источника света применяется свой определённого цвета специальный фильтр с различной длиной волны отсечки. В случае использования источника белого света для изучения различных типов поверхности (например, цветной фон) используют контрастные (полосовые) фильтры, которые обеспечивают большой визуальный контраст.

Узкополосные диапазоны света применяются для выявления: скрытых и обработанных следов пальцев рук; трасологических следов; следов наркотических средств; следов биологического происхождения, пригодных для дальнейших ДНК-исследований.

Помимо судебной биологии и генетики прибор нашёл свое применение в медицинской криминалистике и судебной химии.

Опыт практической работы с лабораторным комплексом экспертного света доказал, что из биологических следов довольно чётко выявляются следы крови, спермы, слюны, влагалищного секрета, пота, мочи.

Особо следует отметить хорошие результаты исследований предметов в инфракрасном свете (его диапазон волны 800–900 нм, пик – 860 нм): хорошо видны следы крови на темной ткани, тогда как в белом свете (широкополосное излучение 400–700 нм) они практически не различимы (или едва видны, но контуры их не определяются). В инфракрасном свете (ИК) ткань становится более светлой, тогда как пятно крови поглощает свет и выглядит более темным.

На более светлых тканях следы крови хорошо видны в синем свете прибора (длина волны 450–470 нм, пик – 445 нм), а также фиолетовом свете (длина волны 395–425 нм, пик – 405 нм).

Выделения (такие как сперма, влагалищный секрет, слюна, пот, моча) хорошо становятся видимыми с использованием ультрафиолетовых лучей (длина волны 350–380 нм, пик – 365 нм), в фиолетовом свете (длина волны 395–425 нм, пик – 405 нм) и синем свете (длина волны 450–470 нм, пик – 445 нм). Искомые следы люминесцируют голубовато-зеленоватым светом.

Следует отметить, что эта методика также ориентировочная (неспецифическая, так как могут светиться или поглощать свет и различные следы небιологического происхождения), но она очень результативна. Прибор позволяет существенно сократить время поиска следов, похожих на кровь, сперму, слюну, влагалищный секрет и другие выделения, и эти следы (в определенных границах) в дальнейшем исследовать на наличие крови и/или выделений уже доказательными методами (таким образом исключить поиски «вслепую»). Это особенно актуально при исследовании объемных вещественных доказательств с комбинированными следами (матрасы, постельное белье, ковры и т.д.).

Методика работы с помощью лабораторного комплекса экспертного света для поиска биологических следов складывается из следующих этапов:

– вначале предмет осматривается в видимом, белом свете с контрастным фильтром;

– далее (в зависимости от поставленной задачи) предмет изучается в синем свете (длина волны 420–470 nm), с помощью ультрафиолетовых лучей (длина волны 350–380 nm);

– если стоит задача найти на темном предмете следы, похожие на кровь, то предмет исследуется в инфракрасных лучах (длина волны 800–900 нм).

Визуализация обнаруженных следов осуществляется с помощью видеокамеры (со специальными оптическими фильтрами), находящейся на основном модуле и соединенной с компьютером (имеющим специальное программное обеспечение).

Примером эффективности лабораторного комплекса экспертного света для поиска биологических следов могут послужить результаты его применения в судебно-биологическом отделении нашего Бюро за 6 месяцев (таблица 1).

Таблица 1. Результаты практической работы с использованием лабораторного комплекса экспертного света за 6 месяцев его эксплуатации

№ п/п	Виды исследованных объектов и следов	Количество исследований	
		абс.	%
1	Общее количество исследованных предметов, из них: – <i>было исследовано на приборе</i>	2437	100,0
		351	14,5
2	Количество следов, подозрительных на кровь, из них: – <i>подтвердилось наличие крови</i>	1172	100,0
		241	21,0
3	Количество следов, подозрительных на выделения, из них: – <i>подтвердилось наличие выделений (сперма, слюна)</i>	1537	100,0
		382	25,5

В зависимости от поставленной задачи предметы исследовали на наличие следов, похожих на кровь или выделения (чаще сперму, слюну), или

одномоментно на наличие следов, похожих на кровь и выделения. На исследованных с помощью комплекса предметов было обнаружено 1172 пятна, похожих на кровь. Из них наличие крови подтвердилось в 241 пятне, что составляет 21%. Было найдено 1537 следов, похожих на сперму или (и) слюну. Из них наличие спермы или (и) слюны подтвердилось в 382 пятнах, что составляет 25% (см. табл. 1).

Наблюдался разброс частоты положительных результатов по каждому врачу-эксперту. Анализ показал, что это зависит от многих (чаще не зависящих от эксперта) причин:

- от количества предметов, требующих исследования с помощью комплекса;

- от степени загрязненности исследуемого предмета;

- от состава следов (например, если сперма смешана с кровью, то флюоресценция пятна будет гаситься за счет крови, и след от спермы может быть незаметен);

- от недостаточного опыта работы с прибором.

Таким образом, можно заключить, что лабораторный комплекс экспертного света существенно помогает в работе с вещественными доказательствами в поисках следов крови и выделений:

- позволяет обнаружить невидимые при визуальном осмотре следы;

- позволяет определить границы следов (делает поиск и вырезку целенаправленными);

- увеличивает результативность исследования;

- ограничивает площадь, подлежащую исследованию;

- экономит общее время исследований и реактивы для поисковых реакций;

- позволяет с помощью видеокамеры и компьютера архивировать и документировать результаты поиска.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ АЛГОРИТМОВ

к.м.н. О.И. Косухина², д.м.н., профессор С.В.Леонов^{1,2}
д.м.н. Ю.П. Шакирьянова^{1,2}, М.Л. Куркин³

¹ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Москва

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва

³ООО «УБИК», Москва

Аннотация: развитие современных компьютерных систем и появление аналогов искусственного интеллекта привело к тому, что часть функций, выполняемых человеком, возможно переориентировать на искусственные нейронные сети, которые способны обучаться, запоминать и выдавать определенный результат. В статье изложена попытка создания алгоритма обучения нейронных сетей для решения вопросов судебной медицины. Так, был создан алгоритм обучения сетей с целью проведения краниофациальной идентификации. В нейронную сеть на входе загружались пары лицо-череп, а, по мере обучения нейронная сеть смогла сама осуществлять идентификацию в автоматическом режиме. По результатам проведенного исследования создан специализированный интернет-сервис, через web-интерфейс, позволяющий расширить возможность использования разработанной программы для судебно-медицинских экспертов.

Ключевые слова: нейронные сети, идентификация личности, судебная медицина, краниофациальная идентификация.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED IDENTITY IDENTIFICATION SYSTEM USING NEURAL NETWORK ALGORITHMS

O.I. Kosukhina², S.V. Leonov^{1,2}, J.P. Shakiryanova^{1,2}, M.L. Kurkin³

¹111 Chief State Center for Forensic Medicine and Forensic Expertise, Russian Ministry of Defense, Moscow

²Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Russian Ministry of Health, Moscow

³UBIC Technology, Moscow

Summary: the development of modern computer systems and the emergence of analogues of artificial intelligence has led to the fact that some of the functions performed by humans can be reoriented to artificial neural networks that are able to learn, remember and produce a certain result. The article describes an attempt to create an algorithm for training neural networks to solve issues of forensic medicine. Thus, an algorithm for training networks was created in order to conduct craniofacial identification. Face-skull pairs were loaded into the neural network at the input, and, as the training progressed, the neural network was able to identify itself in automatic mode. Based on the results of the study, a specialized Internet service was created, via a web interface, which allows to expand the possibility of using the developed program for forensic experts.

Keywords: neural networks, identity identification, forensic medicine, craniofacial identification.

Идентификация личности является довольно распространенным видом экспертиз и исследований в судебной медицине и криминалистике. Существуют различные методы, применяемые в рамках идентификации личности: непосредственное сопоставление информации, дактилоскопический, сравнительно-анатомический, остеометрический, сравнительно-микроскопический, судебно-биологический, молекулярно-генетический, краниометрический, рентгенологический, спектральный и т.д.

С течением времени и развитием информационных технологий происходит обновление, совершенствование существующих методов и появление новых, в которых используются компьютерные и видеосистемы автоматизированной обработки информации.

Этому процессу во многом способствовало появление в 1955 году машинного зрения (научное направление в области искусственного интеллекта и связанные с ним технологии получения изображений, обработки и использования объектов реального мира). Несколько позже, в 1960-х годах были проведены первые эксперименты в области распознавания лица машиной и созданы первые системы обработки 2D-изображений. Попытки построения трехмерных изображений объектов с помощью компьютеров датированы 70-и годами 20 века. В 80–90 годы активно ведутся разработки, направленные на автоматизацию распознавания лиц с применением различных технологий:

- в 1988 году с использованием вычислений линейной алгебры для анализа разметки лиц и анализа изображений ученые Университете Брауна применяли менее 100 различных значений, доказав, что этого достаточно для точного кодирования изображения лица;

- в 1991 году в Массачусетском технологическом институте была усовершенствована технология идентификации лиц и дано начало автоматизации процесса распознавания.

Позднее, в период с 1993 по 2000-е годы в США была выпущена

компьютерная программа «FERET», содержащая в себе базу с более 14 тысяч изображений лиц. Программа первоначально создавалась с целью поиска преступников по всему миру, но затем она была представлена в открытый доступ и использована для стимулирования коммерческого рынка распознавания лиц [1].

Начиная с 2007 года, с появлением в компьютерной среде аналогов искусственного интеллекта (алгоритмы искусственных нейронных сетей), возможности машин в рамках идентификации личности значительно расширились. С целью улучшения, автоматизации и повышения качества, а также сведения к минимуму ошибок, вызванных «человеческим фактором», было предложено соединить процессы проведения идентификации личности и обучения нейронных сетей по определенным параметрам, которые задаются специалистами. Создаются так называемые базы «больших данных», которые помогают за короткое время идентифицировать фото человека и черепа, а также установить тождество (или различия) сравниваемых фотографий лиц, что активно используется при распознавании лиц с помощью камер наружного наблюдения в массовых скоплениях людей.

Для помощи в поддержке принятия врачебных решений и сокращения времени обработки данных в 2018 году проводилось исследование по использованию нейросетевых алгоритмов для автоматизированной расстановки цефалометрических точек на телерентгенограммах (далее – ТРГ) головы в боковой проекции. В исследовании была разработана конфигурация искусственных нейронных сетей (ИНС), позволяющая с высокой точностью расставлять цефалометрические точки на ТРГ головы в боковой проекции вне зависимости от источника получения ТРГ. Предложенный подход требует в 2–3 раза меньше времени, чем традиционный «ручной» метод расстановки цефалометрических точек, в зависимости от количества точек и сложности цефалометрического анализа [2]. На основании разработанного алгоритма обучения ИНС создана российская программа для ЭВМ

«ViSurgery», способная проводить автоматическую обработку результатов лучевых методов диагностики.

Применительно к области судебной медицины по подобным алгоритмам возможно провести обучение ИНС, которые будут использоваться в краниофациальной идентификации.

Исследование черепа занимает важную роль среди всех видов идентификационных исследований, что говорит о большой информационной значимости этой части скелета для определения общих (групповых) и индивидуальных признаков, позволяющих судить о прижизненном облике человека. В случае проведения портретных и краниофациальных экспертиз и исследований вручную происходит затрата большого количества времени. В связи с этим высоко востребованы автоматизированные компьютерные системы для идентификации личности, способные с высокой точностью и в сжатые сроки анализировать материалы, которые в настоящее время отсутствуют в распоряжении судебно-медицинских экспертов. Этим и была продиктована **цель** нашего научного исследования, в рамках которого запланировано выполнить обучение ИНС для проведения краниофациальной идентификации с помощью автоматизированной компьютерной системы.

Задачи исследования: увеличить количество объектов, используемых в судебной медицине при идентификации личности; обучить плоскостную ИНС, разработать абсолютно новые подходы с использованием ИНС, основанные на распознавании плоскостных объектов; упростить и автоматизировать процесс проведения краниофациальной идентификации личности по фотографиям; реализовать идентификацию личности с применением ИНС в программном обеспечении, адаптированном под рабочее место эксперта.

Материалы и методы. Архитектура ИНС включает в себя две модели «Inception Resnet (V1)», предварительно обученные на наборе данных для распознавания лиц (VGGFace2), одна из которых используется для изображений лиц, а вторая – для черепов. В качестве функции потерь

используется «Триплет-лосс» – это функция потерь для алгоритмов машинного обучения, в которой опорный вход (называемый якорем) сравнивается с соответствующим входом (называемым положительным) и несоответствующим входом (называемым отрицательным) – Рис. 1.

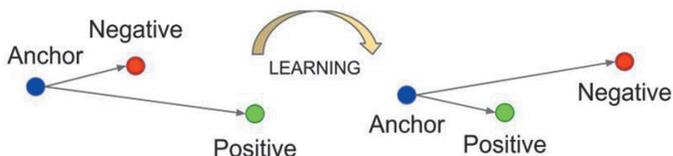


Рис. 1. Схема процесса обучения ИНС. Слева – до обучения, справа – после обучения.

Якорем в данном случае является изображение черепа, положительным и отрицательным входом – верное и случайное неверное изображения лиц соответственно. Расстояние от якоря до положительного входа минимизируется, а расстояние от якоря до отрицательного входа максимизируется. Обученная ИНС принимает на вход изображения и возвращает их векторное представление. Далее происходит вычисление косинусного расстояния между вектором изображения-якоря и векторами всех переданных изображений, среди которых осуществляется поиск схожих объектов. Результатом работы программы является список изображений, отсортированный в порядке убывания схожести с изображением-якорем, вместе со значением расстояния, выраженного в процентном эквиваленте [3, 4, 5].

В настоящее время для обучения ИНС использовано 237 положительных результатов реальных краниофациальных экспертиз и фото пар лицо-черепа из них. Указанные данные в дальнейшем возможно расширять новыми примерами, что повысит качество выполняемого поиска соответствий. Кроме этого, для обучения ИНС в программе (для большего объема обучающей выборки) были использованы 117 пар «скрин-шотов» трехмерных моделей череп-лицо с мягкими тканями, созданными на базе

результатов компьютерной томографии, а также фотографии анфас живого известного лица, которому принадлежали компьютерные томограммы.

Для расширения доступности предлагаемого метода создан специализированный интернет-сервис, через web-интерфэйс, позволяющий расширить возможность использования разработанной программы для судебно-медицинских экспертов.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований и обучения ИНС поисковой запрос в созданном программном обеспечении может быть реализован в двух режимах: режиме поиска по имеющимся базам без вести пропавших и по фотографиям, которые были представлены следствием для экспертных исследований. Для повышения точности идентификации были созданы 2 модуля: отдельно для мужских и женских черепов. В программном обеспечении используется функция корреляционной выборки: из имеющейся базы изображений программа выбирает 5–10 черепов (в зависимости от заданного количества), которые наиболее достоверно по анатомическим признакам могут принадлежать человеку, изображенному на фотографии.

Обсуждение. Проанализировав данные литературных источников, удалось установить, что в медицине применяются подобные системы для помощи принятия врачебных решений в области автоматизированных методов диагностики: анализ рентгенологических или МРТ-снимков на предмет автоматического выявления патологии, микроскопический анализ биологического материала, автоматическое кодирование ЭКГ, электроэнцефалограмм и т.д. Наиболее близкой работой явилось исследование, проведенное российскими учеными в 2018 году, в ходе которого разработана конфигурация ИНС, позволяющая расставлять цефалометрические точки на телерентгенограмме головы в боковой проекции. Ошибка ИНС в данном исследовании составила всего 2%, что говорит о довольно высокой точности этого метода. На данный момент соответствие определения ИНС для краниофациальной идентификации

искомого объекта уже составило 95%, что говорит о перспективных возможностях системы при дальнейшем обучении. Стоит отметить еще один актуальный аспект, который является важным в обсуждениях мирового сообщества, а именно: насколько будет внедрена замена специалиста искусственным интеллектом для принятия решения, какова вероятность ошибки и ее последствия. Наше исследование направлено на создание программы – помощника врача судебно-медицинского эксперта для сокращения времени принятия решения. По причине уникальности некоторых случаев, наличия атипичных и крайних вариантов проведение анализа данных, исключающих участие специалиста в области судебной медицины, в рамках нашего исследования не представляется возможным.

Выводы. Реализация в полной мере поставленных задач и создание программного обеспечения позволит проводить сравнительное исследование объектов на основании вычисления расстояния между вектором изображения-якоря и векторами всех переданных изображений, среди которых осуществляется поиск схожих объектов. Разработанная технология и сервис позволяют решать отдельные вопросы идентификации личности, осуществлять качественную работу с неизвестными скелетированными останками, в том числе в удалённых районах.

Литература

1. Биометрия по лицу: мировая история развития, сферы применения и способ оплаты: <https://vc.ru/services/233794-biometriya-po-licu-mirovaya-istoriya-razvitiya-sfery-primeneniya-i-sposob-oplaty> [Электронный источник]. Ссылка активна на 29.05.2023.
2. Мураев А.А., Кибардин И.А., Оборотистов Н.Ю., Иванов С.С., Иванов С.Ю., Персин Л.С. Использование нейросетевых алгоритмов для автоматизированной расстановки цефалометрических точек на телерентгенограммах головы в боковой проекции. Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2018;8(4):16–22.
3. Szegedy C., Liu W., Jia Y., et al. Going deeper with convolutions [Электронный источник] 17 Sep 2014. <https://arxiv.org/pdf/1409.4842v1.pdf>. Ссылка активна на 28.05.2023.
4. Qiong Cao, Li Shen, Weidi Xie, et al. VGGFace2: A dataset for recognising faces across pose and age. Computer Vision and Pattern Recognition [Электронный источник] 13 May 2018. <https://arxiv.org/abs/1710.08092>. Ссылка активна на 28.05.2023.
5. Elad Hoffer, Nir Ailon. Deep metric learning using Triplet network. Computer Vision and Pattern Recognition [Электронный источник] 4 Dec 2018. <https://arxiv.org/abs/1412.6622/> Ссылка активна на 28.05.2023.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЗРЫВА РУЧНЫХ ОСКОЛОЧНЫХ ГРАНАТ РГД-5

*В.А. Кузьмина¹, д.м.н., доцент П.В. Пинчук^{1,2},
д.м.н., профессор С.В. Леонов^{1,3}, А.В. Ходулапов¹*

*¹ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и
криминалистических экспертиз» Минобороны России, Москва*

*²ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва*

*³ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический
университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва*

Аннотация: Несмотря на большой объем научных исследований, посвященных взрывной травме, остаются малоизученными морфологические особенности повреждений тела человека в зависимости от характеристик взрывного устройства (конструкции, материала корпуса), взрывного вещества (масса, вид), дистанции и расстояния взрыва. В современной научной литературе приводятся лишь обобщенные сведения о морфологии указанных повреждений. Из взрывных устройств военного назначения наиболее распространенными остаются ручные гранаты. В связи с этим было проведено экспериментальное исследование, целью которого было изучение особенностей повреждений биологического имитатора тела человека и хлопчатобумажной ткани, причиненных при взрыве ручных осколочных гранат РГД-5 на различных расстояниях. Исследование проведено с использованием следующих методов: наблюдение, сравнение, экспериментальные исследования, метрический анализ, синтез и систематизация полученных данных. В результате проведенного экспериментального исследования было установлено, что при взрыве ручной осколочной гранаты РГД-5 на расстоянии 20 см, 50 см, 75 см, 1 м от биологической мишени характер отложения копоти и морфология повреждений существенно изменяются. На основании этого был сделан вывод о том, что по характеру отложения копоти и морфологии повреждений тела человека можно достаточно точно установить расстояние взрыва.

Ключевые слова: взрывная травма, ручные осколочные гранаты, осколочные повреждения.

MORPHOLOGICAL FEATURES OF DAMAGE AS A RESULT OF THE EXPLOSION OF HAND FRAGMENTATION GRENADES RGD-5

V.A. Kuzmina¹, P.V. Pinchuk^{1,2}, S.V. Leonov^{1,3}, A.V. Khodulapov¹

¹111 Main State Center for Forensic Medicine and Forensic Expertise, Moscow

²N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

³A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow

Summary: Despite the large volume of scientific research devoted to explosive trauma, the morphological features of damage remain poorly understood, depending on the characteristics of the explosive device (structure, body material), explosive substance (mass, type), distance and distance of the explosion. In the modern scientific literature, only generalized

information about the morphology of injuries is given. Of the explosive devices for military purposes, hand grenades remain the most common. In this regard, an experimental study was conducted, the purpose of which was to study the features of damage caused by the explosion of RGD-5 hand fragmentation grenades at various distances. The study was carried out using the following methods: observation, comparison, experimental studies, metric, analysis, synthesis and systematization of the data obtained. As a result of an experimental study, it was found that when a RGD-5 hand fragmentation grenade explodes at a distance of 20 cm, 50 cm, 75 cm, 1 m, the nature of the soot deposition and the morphology of the damage significantly changes. Based on this, it was concluded that by the nature of the deposition of soot and the morphology of the damage, it is possible to accurately determine the distance of the explosion.

Keywords: *explosive injury, hand fragmentation grenades, fragmentation damage.*

Современная судебная медицина располагает большим объемом научных исследований, посвященных взрывной травме [1–5], остаются малоизученными морфологические особенности повреждений тела человека в зависимости от характеристик взрывного устройства (конструкции, материала корпуса), взрывного вещества (масса, вид), дистанции и расстояния взрыва [6]. В современной научной литературе приводятся лишь обобщенные сведения о морфологии указанных повреждений. Из взрывных устройств военного назначения наиболее распространенными остаются ручные гранаты. Ручные гранаты – это боеприпасы, предназначенные для метания их рукой с целью поражения живой силы и техники противника, состоят из корпуса, снаряженного взрывчатым веществом, и взрывателя. Различают гранаты оборонительные, наступательные, противотанковые. Ручная осколочная граната РГД-5 – наступательная граната. Корпус гранаты изготавливается из тонкой стали, в качестве взрывчатого вещества используется измельченный тротил массой 100–115 г с последующей подпрессовкой. В качестве взрывателя используют запалы типа УЗРГМ (УЗРГМ-2). [7] В современной судебно-медицинской литературе не содержится сведений о морфологии повреждений тела человека, причиненных при взрыве РГД-5 на различных дистанциях и расстояниях.

Цель исследования: установить характерные особенности повреждений на биологическом имитаторе тела человека, причиненных в результате взрыва ручных осколочных гранат РГД-5 на различных расстояниях.

Материал и методы. Взрывы ручных осколочных гранат РГД-5 проводились в полевых условиях, на специально оборудованном полигоне. Снаряженные гранаты были закреплены жестко в углублении грунта. Подрыв производился дистанционным методом при помощи длинного плетеного шнура, прикрепленного за кольцо запала. В качестве биологической мишени использовался имитатор тела человека (стандартизированными размерами 25x20 см) – части туши свиньи (передняя рулька), закрепленные на жесткой подложке из древесно-стружечной плиты размером 43x40 см. Все биологические объекты были обернуты в белую хлопчатобумажную ткань (бязь) с примесью вискозы (до 5%). Взрывы производились на расстоянии 20 см, 50 см, 75 см и 1 м от мишени, расположенной на 20 см выше уровня взрывного устройства. Всего было изучено 8 мишеней. Исследование пораженных объектов проводилось визуально и макроскопически.

Результаты и обсуждение

При взрыве гранаты РГД-5 **на расстоянии 20 см** от биологической мишени наблюдалось черное сплошное равномерное отложение копоти на ткани и биологическом объекте. Повреждения ткани имели лоскутный характер с разволокненными краями с размером лоскутов от 1x2,5 см до 10x4 см, выраженным дефектом до 10x8,5 см. На биологическом имитаторе тела человека имелось обширное повреждение с лоскутообразными отслоенными несопоставимыми краями, выраженным дефектом мягких тканей и кости, с множественными мелкими (не более 0,2 см) костными фрагментами в толще мягких тканей. Переломы костей имели многооскольчатый характер с множественными окопченными костными осколками различных форм и размеров. Инеродные тела металлической плотности в мишенях не выявлены. Твердая подложка была разломана на 5 фрагментов.

При взрыве гранаты РГД-5 **на расстоянии 50 см** от биологической мишени наблюдалось темно-серое сплошное отложение копоти на ткани, более выраженное в верхней половине тканевой мишени, и светло-серое на

биологическом объекте. Повреждения тканевой мишени носили сквозной характер, имели округлую, щелевидную или Г-образную форму, больше расположены в средней и нижней трети мишени, размерами от 0,3x0,3 см до 5,2x4,5 см, с плохо сопоставимыми разволокненными краями. Повреждения биологической мишени носили множественный характер (не менее 18), являлись слепыми, щелевидной или звездчатой формы, размерами от 0,2x0,3 см до 2,5x2,5 см на коже с отложением черной копоти на периферии повреждений и по ходу раневого канала. Переломы костей имели многооскольчатый характер с множественными костными осколками различных форм и размеров. Глубина раневых каналов не превышала 3,5 см. Размеры осколков, обнаруживаемых в конце раневых каналов, составляли от 0,2x0,2 см до 0,4x0,5 см.

При взрыве гранаты РГД-5 **на расстоянии 75 см** от биологической мишени наблюдалось серое сплошное отложение копоти на ткани и несколько светлее на биологическом объекте. Немногочисленные (2-5) повреждения тканевой мишени носили сквозной характер, имели щелевидную или Г-образную форму, расположены в верхней и нижней трети мишени, размерами от 0,5x0,3 см до 2,2x1,5 см, с сопоставимыми разволокненными краями. Повреждения биологического имитатора носили немногочисленный характер (не более 5), являлись слепыми, округлой, щелевидной или звездчатой формы, размерами от 0,2x0,3 см до 1,5x0,6 см на коже с отложением черной копоти на периферии повреждений. Переломов костей не было выявлено. Глубина раневых каналов была от 0,7 см до 2,5 см. Размеры осколков, обнаруживаемых в конце раневых каналов, составляли от 0,3x0,1 см до 1,4x0,5 см.

При взрыве гранаты РГД-5 **на расстоянии 1 м** от биологической мишени наблюдалось островчатое серое отложение копоти на ткани (более выражено в верхней трети мишени) и отсутствовало на биологическом объекте. Единичные (1-4) повреждения ткани носили сквозной характер, имели щелевидную или Г-образную форму, были расположены

преимущественно в нижней трети мишени, размерами от 0,2x0,3 см до 1,5x0,6 см, с сопоставимыми разволокненными краями. На биологическом имитаторе тела человека повреждения носили единичный характер (1–4), являлись слепыми, щелевидной или звездчатой формы, размерами от 0,2x0,3 см до 2x2 см на коже и кратерообразные размерами до 1x1,5 см в костной ткани. Глубина раневых каналов составляла до 1,5 см. Размеры осколков, обнаруживаемых в конце раневых каналов, не превышали 0,4x0,2 см в мягких тканях и 0,8x0,3 см в костной ткани.

Выводы. Результаты экспериментального исследования свидетельствуют о том, что по характеру отложения копоти и морфологии повреждений на ткани и биологическом объекте можно достаточно точно установить расстояние взрыва. Результаты проведенного исследования могут быть использованы при решении экспертных задач в рамках судебно-медицинских экспертиз взрывной травмы, причиненной при взрыве ручных осколочных гранат типа РГД-5.

Литература

1. Туманов А.К. Характеристика повреждений при взрывах ручных гранат в судебно-медицинском отношении. Дис. ... канд. мед. наук. М. 1953.
2. Молчанов В.И. Судебно-медицинская экспертиза повреждений от взрыва. Л.: ВМА;1962.
3. Исаков В.Д., Бабаханян Р.В., Матышев Л.Л., Катков И.Д., Гальцев Ю.В., Аполлонов А.Ю. Судебно-медицинская экспертиза взрывной травмы. СПб. 1997.
4. Тюрин М.В. Морфофункциональная характеристика тупой травмы грудной клетки, защищенной бронежилетом (экспериментальное исследование). Дис. ... канд. мед. наук. Л. 1988.
5. Попов В.Л. Взрыв. Судебно-медицинские аспекты. Руководство для экспертов. СПб.: Изд-во «Юридический центр»; 2019.
6. Попов В.Л. Некоторые теоретические проблемы судебно-медицинской экспертизы взрывной травмы. Судебно-медицинская экспертиза. 2015;58(4):4-10.
7. Прибылов Б.В. Ручные гранаты. Справочник. М.: «Арктика 4D»; 2008.

ПРЕДЕЛЫ ДАЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ВЫСТРЕЛА ИЗ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ КАЛИБРА 366 ТКМ СО СВЕРЛОВКОЙ СТВОЛА «PARADOX»

д.м.н., проф. И.Ю. Макаров¹⁻³, д.м.н., профессор А.Ю. Чудаков⁴,
Е.А. Потанов¹

¹Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

²Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва

³Московская академия Следственного комитета Российской Федерации, Москва

⁴Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии Российской Федерации, Санкт-Петербурге

Аннотация: В судебно-медицинской практике, когда требуется оценить расстояние выстрела, необходимо иметь сведения о пределах дальности действия дополнительных факторов выстрела, полученные экспериментально в приближенных к обстоятельствам дела условиях. В настоящем исследовании такие данные получены экспериментальными выстрелами из ружья TG-2 со сверловкой ствола «Paradox» патронами FMJ-2.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, огнестрельная травма, пулевая травма, судебно-медицинская баллистика, экспертиза огнестрельных повреждений, Парадокс.

RANGE LIMITS OF ACTION OF ADDITIONAL FACTORS OF SHOT FROM A 366 TKM CALIBER FIREARM WITH «PARADOX» BORING

I.Y. Makarov¹⁻³, A.Yu. Chudakov⁴, E.A. Potapov¹

¹Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

²Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov Ministry of Health, Moscow

³Moscow Academy of the Investigative Committee of the Russian Federation, Moscow

⁴St. Petersburg Military Institute of the Order of Zhukov of the National Guard of the Russian Federation, St. Petersburg

Summary: In forensic medical practice, when it is necessary to estimate the distance of the shot, it is necessary to have information about range limits of the additional factors of the shot obtained experimentally in conditions close to the circumstances of the case. In the present study, such data were obtained by experimental shots from a TG-2 rifle with a «Paradox» boring with FMJ-2 cartridges.

Keywords: forensic medical examination, firearm injury, bullet injury, forensic ballistics, examination of firearm injuries, Paradox.

При судебно-медицинской экспертизе огнестрельной травмы одним из условий ее причинения, которые может установить эксперт, является дистанция выстрела – качественная оценка расстояния от дульного среза ствола до поражаемой мишени. При этом, в случае если качественной оценки

недостаточно и требуется количественная оценка искомого расстояния выстрела в единицах измерения (сантиметры, метры), необходимо иметь сведения о расстояниях (пределах дальности) поражающего действия и распространения дополнительных факторов выстрела фигурирующего в деле и примененного «комплекса – оружие-патрон».

Имеются сведения о предельных расстояниях распространения дополнительных факторов выстрела из боевого огнестрельного оружия штатными патронами, таких как АКМ, АК-74, ПМ и др. [1, 2]. Однако аналогичных сведений о более современных образцах боевого, а также гражданского огнестрельного оружия недостаточно.

Так, с 2015 года в обороте гражданского оружия стали появляться модели со сверловкой ствола «Paradox» калибра 366 ТКМ. В настоящее время в специальной судебно-медицинской литературе отсутствуют сведения о пределах дальности поражающего действия и отложения дополнительных факторов выстрела из гражданского охотничьего ружья TG-2 со сверловкой ствола «Paradox».

Целью данного исследования было определение предельных расстояний действия и отложения на вертикальной тканевой мишени дополнительных факторов выстрела из ружья TG-2 патроном FMJ-2.

Материалы и методы. Для производства выстрелов применяли гражданское длинноствольное огнестрельное оружие калибра 366 ТКМ со сверловкой ствола типа «Paradox» («TG-2, производство АО «Концерн «Калашников»»), штатные патроны FMJ-2 производства ЗАО «Техкрим» (снаряжены оболочечной пулей, массой 13 г). Экспериментальную стрельбу проводили на базе лаборатории баллистических исследований ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. В качестве мишеней использовали фрагменты белой бязи, вертикально закрепленные на подложке из войлока и гофрокартона. Выстрелы осуществляли с расстояний 0 см (неплотный упор), 1 см, 3 см, 5 см, 10 см, 15 см, 20 см, 25 см, 30 см, 40 см, 50 см, 100 см, 200 см, 300 см, 400 см, 500 см.

Результаты и обсуждение

При выстрелах в упор образуются повреждения неправильной овальной формы от 4,1x1,3 см до 4,4x2,4 см. В центральной части повреждения определяется дефект неправильной округлой формы размерами до 1,2x1 см, от которого в части случаев отходит до 2-х разрывов длиной до 1,8 см, в других случаях разрывы отсутствовали. В проекции дефекта наблюдается округлый участок неравномерной разреженности плетения ткани диаметром до 4,6 см. Отложения копоти присутствуют в области краев дефекта на ширину до 0,2 см и на обратной стороне мишени на участке с неравномерной интенсивностью, неправильной округлой формы диаметром до 7,9 см. В отдельных случаях отложения копоти преобладают на лицевой поверхности мишени, представлены в виде участка неправильной овальной формы размерами 4,1x2,7 см, от краев которого отходят 6 (соответственно числу нарезков ствола) радиальных полосовидных участков шириной 0,3 см, длиной до 1,4 см. В области повреждений фиксированы 3 – 4 частицы полусгоревшего пороха размерами 0,1 – 0,29 мм и множественные металлические частицы. В области краев дефекта и отложения копоти отмечаются участки опаления волокон ткани.

При выстрелах с расстояния 1 – 10 см образуются повреждения крестообразной, трехлучевой, полосовидной или неправильной овальной формы, размерами от 3,4x1,3 см до 19,2x3,1 см. Повреждения в центральной части имеют дефект неправильной овальной или округлой формы, размерами от 0,9x0,9 см до 2,5x1,3 см, от краев которого отходят 1 – 4 линейных разрыва длиной 0,5 – 9,3 см. В области центральной части повреждений определяются единичные участки разреженности плетения ткани размерами до 2,4x1,3 см. Отложения копоти имеют овальную форму, размеры от 8,2x5,1 см до 16x15 см. На расстояниях 1 – 3 см отложения состоят из центрального и кольцевидного периферического интенсивных участков, между которыми имеется слабоинтенсивная промежуточная зона с радиальной исчерченностью. На расстоянии 1 см среди лучей исчерченности

определяются 6 наиболее интенсивных (соответствуют числу нарезав ствола). На расстояниях 5 – 10 см отложения копоти представляют собой участки с нечеткими границами, убывающие от центра к периферии. В области повреждений фиксированы от 5 до 97 частиц полусгоревшего пороха размерами 0,1 – 0,7 мм и множественные металлические частицы. В области краев повреждений отмечаются опаления отдельных концов нитей ткани.

При выстрелах с расстояния 15 – 50 см, образуются повреждения овальной формы, размерами от 1x0,8 см до 1,2x1 см, представленные центральным дефектом овальной или округлой формы, размером от 0,3x0,3 см до 0,5x0,4 см, по краям которого имеются участки выраженной разреженности плетения ткани с разрывами отдельных нитей на ширину 0,3 – 0,4 см. С расстояния 15 см и далее на фоне отложения копоти определяется более интенсивный, четко отграниченный пояс обтирания округлой формы, диаметром 0,9 – 1 см. Отложения копоти имеют неправильную округлую форму, диаметр 8 – 16 см, их интенсивность убывает с увеличением расстояния и на 50 см носит еле различимый характер. На мишенях фиксированы от 133 до 225 частиц полусгоревшего пороха, размерами 0,1 – 0,9 см и множественные металлические частицы.

При выстрелах с расстояния 100 – 300 см образуются повреждения овальной формы, размерами от 1x0,9 см до 1,1x1 см, представленные центральным дефектом овальной или округлой формы, размером от 0,3x0,3 см до 0,4x0,4 см, по краям которого имеются участки выраженной разреженности плетения ткани с разрывами отдельных нитей на ширину 0,3 – 0,4 см с четким пояском обтирания округлой формы, диаметром 0,9 – 1 см. В области повреждений фиксированы от 1 до 24 частиц несгоревшего пороха размерами 0,15 – 0,8 см и единичные металлические частицы. В части случаев на расстоянии 300 см частицы полусгоревшего пороха и металлические частицы отсутствуют.

При выстрелах с расстояний 400 см и более образуются повреждения овальной формы, размерами от 1x0,9 см до 1,1x1 см, представленные центральным дефектом овальной или округлой формы, размером от 0,3x0,3 см до 0,4x0,4 см, по краям которого имеются участки выраженной разреженности плетения ткани с разрывами отдельных нитей на ширину 0,3 – 0,4 см с четким пояском обтирания округлой формы диаметром 0,9 – 1 см.

Полученные в ходе данного исследования сведения о предельных расстояниях поражающего действия и отложения дополнительных факторов выстрела отображены в Таблице 1.

Таблица 1. Предельные расстояния поражающего действия и отложения на вертикальной тканевой мишени дополнительных факторов выстрела из ружья TG-2 патроном FMJ-2

Дополнительные факторы выстрела	Предельное расстояние действия и отложения, см
Пороховые газы (механическое и термическое действие)	10
Копоть	50
Частицы полусгоревшего пороха и металлические частицы	200 – 300

Таким образом, полученные результаты о пределах дальности (предельных расстояниях) поражающего действия и отложения на вертикальной тканевой мишени дополнительных факторов выстрела (пороховых газов, копоти, частиц полусгоревшего пороха и металлических частиц) при выстрелах из ружья TG-2 патроном FMJ-2, могут быть использованы для объективной оценки конкретного расстояния выстрела в условиях конкретно заданной альтернативы его производства.

Литература

1. Попов В.Л. Шигеев В.Б. Кузнецов Л.Е. Судебно-медицинская баллистика. СПб.: Гиппократ; 2002.
2. Колкутин В.В., Макаров И.Ю., Толмачёв И.А. Экспертная оценка огнестрельных повреждений, причинённых выстрелами из оружия специального назначения. СПб.: ВМедА, 2009.

ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СНАРЯДА ПРИ ПРОБИТИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРЕГРАДЫ

к.м.н. Н.А. Михеева¹, к.м.н. М.А. Сухарева¹,
д.м.н., профессор С.В. Леонов^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» МЗ РФ, кафедра судебной медицины и медицинского права, Москва

²ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» МО РФ, Москва

Аннотация: изменение траектории движения огнестрельного снаряда при пробитии различных видов преград, в том числе и биологической преграды, несмотря на большое количество современных видов исследований остается не до конца изучено. При этом моделируя ретроспективно траекторию снаряда при пробитии биологической ткани можно более точно представлять направление выстрела.

Ключевые слова: огнестрельное повреждение, биологическая преграда, траектория движения снаряда, нормализация движения снаряда.

THE TRAJECTORY OF A FIREARM PROJECTILE WHEN BREAKING THROUGH A BIOLOGICAL BARRIER

N.A. Mikheeva¹, M.A. Sukhareva¹, S.V. Leonov^{1,2}

¹Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, department of Forensic Medicine and Medical Law, Moscow

²FSI «111 Main State Center for Forensic Medical and Forensic Examinations» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow

Summary: the change in the trajectory of a firearm projectile during the penetration of various types of obstacles, including biological barriers, despite a large number of modern types of research, remains not fully understood. At the same time, by modeling retrospectively the trajectory of the projectile during the penetration of biological tissue, it is possible to more accurately represent the direction of the shot.

Keywords: gunshot damage, biological barrier, projectile trajectory, normalization of projectile movement.

Актуальность. В п. 85 «Особенности порядка производства медико-криминалистической экспертизы» Приказа №346н от 12.05.2010 г. «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» отмечено: п.п. 85.1 медико-криминалистическую экспертизу вещественных доказательств и объектов производят с целью решения диагностических, идентификационных и ситуационных экспертных задач;

п.п. 85.4.1 указывает, что, при производстве судебно-медицинских баллистических исследований устанавливают: ...положение и позу тела потерпевшего в момент причинения огнестрельных повреждений; факт причинения повреждений через преграду и после рикошета снаряда; направление выстрела» [1].

Для решения ситуационных экспертных задач по вопросам пробития огнестрельным снарядом биологических тканей эксперт должен учитывать основы механики данного процесса и различные физические факторы снаряда и биологического материала и, конечно, их соотношение. Для снаряда отмечают форму, скорость, прочность, угол встречи с преградой. Для описания биологического материала выделяют вид, плотность, вязкость, толщину. В работе Дж.Зукаса с соавт. «Динамика удара» отмечено, что процесс соударения твердых тел сопровождается деформациями материалов. В результате проведения экспериментальных выстрелов цилиндрическими стержнями из инструментальной стали по блокам катаной гомогенизированной броневой стали исследователи отмечали отклонения траектории снаряда в сторону нормали к тыльной стороне преграды. Критерием данного вида взаимодействия является баллистический предел – величина скорости снаряда, при которой происходит сквозное пробитие преграды. Авторы отметили, что при действии под углом, отличным от нормали, на скорости, близкой к баллистическому пределу, снаряд, пробив преграду, изменяет траекторию и выходит из нее под углом, близким к нормали [2]. В.А. Федоренко и М.М. Переверзев проводили серии экспериментов, при которых производилось пробивание силикатного стекла пулей патрона пистолета Макарова под углом 60° , при этом отмечалось отклонение пули в сторону нормали на угол до 15° . Авторы отмечали, что пуля, при поражении триплекса, может отклоняться на угол до 30° в сторону нормали [3].

Эксперименты, описанные в литературе, направлены на изучение изменения траектории движения снаряда, связаны с изучением твердых

преград. Работ, направленных на решение вопросов изменения траектории движения снаряда при пробитии биологической преграды, практически нет. С.В. Фронцкевич отмечал факт изменения направления траектории полета огнестрельного снаряда при прохождении через тело. При проведении экспериментов автор производил выстрелы перпендикулярно к мишени и отмечал проникновение пули в тело под углом «меньше прямого». По мнению автора, это связано с тем, что части тела человека «представляют собой до некоторой степени сферические поверхности, содействующие внедрению пули под острым углом» [4].

Цель работы. Провести серию экспериментов для определения возможного изменения траектории движения снаряда при пробитии биологической преграды.

Материалы и методы. При проведении экспериментов моделировались ситуационные экспертные задачи, для решения которых производились серии выстрелов из ООП «Хорхе» и «Есаул» с расстояния от 2 до 5 метров по биологическим имитаторам. Биологическая преграда представляла собой части туши свиньи, которые крепились на специальной подставке, позволяющей менять угол прицеливания 30–80°. Быстропротекающие процессы фиксировались с помощью скоростной видеокамеры «Sony RX0» (1000 fps). Для измерения скорости полета пули использовался регистратор «Chrony». Мишенью являлась рамка из дерева, на которую была натянута белая хлопчатобумажная ткань (бязь). Эксперименты проводились в тире ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России.

Результаты и обсуждения. Получены и описаны следующие данные. Пробитие биологической преграды отмечено при всех произведенных выстрелах. При выстрелах ООП «Есаул» под патрон 9 мм РА, энергией 50 Дж и «Хорхе» под патрон 9 мм РА, энергией 91 Дж, скорость снарядов регистрировалась 270 ± 15 м/с. При исследовании места пробития от точки прицеливания (угол 30°) отклонение движения снаряда в мягких тканях

составило 38–40°. При исследовании места пробития от точки прицеливания (угол 76°) отклонение движения снаряда в мягких тканях составило 12–15°.

Выводы. Анализ серии проведенных экспериментальных исследований выявил отклонение траектории к нормали, что требует дальнейшего углубленного изучения и возможной переоценки данных о совпадении линейного раневого канала в теле человека с траекторией выстрела.

Литература

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».

2. Зукас Дж.А., Николас Т., Свифт Х.Ф. и др. Динамика удара. – М.: Мир, 1985. 296 с. Zukas J.A., Nicholas T., Swift H.F., et al. Dinamika udara. – М.: Mir, 1985. (In Russ.)

3. Федоренко В.А., Переверзев М.М. Границы применимости метода визирования в судебной баллистике. Труды XXVIII научно-технической конференции «Проектирование систем», 30 января – 1 февраля 2001 г., МГТУ им. Н. Э. Баумана. М., 2001. Fedorenko V.A., Pereverzev M.M. Granicy primenimosti metoda vizirovaniya v sudebnoj ballistike. Trudy XXVIII nauchno-tekhnichejskoj konferencii «Proektirovanie sistem», 30 yanvarya – 1 fevralya 2001 g., MGTU im. N. E. Baumana. M., 2001.

4. Фронцкевич С.В. Тезисы к докладам на 3-м украинском совещании судебно-медицинских экспертов и второй сессии украинского научного общества судебных медиков и криминалистов в г. Одессе 6-11 июля 1953 г. — М-во здравоохранения УССР. — Киев, 1953.— С. 54–55.

ОБЪЕКТИВИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИЗНАКОВ СЛОВЕСНОГО ПОРТРЕТА ПРИ ОПИСАНИИ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ

*Н.В. Нарина, Л.Л. Усачева, д.м.н., профессор В.Н. Звягин,
к.т.н. О.И. Галицкая*

Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

Аннотация: При описании внешности человека по фотоизображению в терминах словесного портрета могут возникнуть сложности с определением градации признака, несоответствие субъективной и рекомендованной оценки. Используя большое количество фотоизображений лиц современных людей разного возраста, обоего пола, европеоидной и монголоидной принадлежности, предпринята попытка уточнения характеристики элементов лица, объективизации категорий признаков. Уточнена оценка признаков «ширина лба», «протяженность глазной щели», «высота носа» и др. Предложены

дополнительные количественные характеристики для описания области глаз. Работа в этом направлении будет продолжена.

Ключевые слова: фотопортреты, разметка изображений, признаки внешности.

OBJECTIVIZATION OF SOME SIGNS OF A VERBAL PORTRAIT WHEN DESCRIBING PHOTO IMAGES

N.V. Narina, L.L. Usacheva, V.N. Zvyagin, O.I. Galitskaya

Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

Summary: *When describing a person's appearance from a photograph in terms of a verbal portrait, difficulties may arise in determining the gradation of a characteristic and the discrepancy between the subjective and recommended assessment. Using a large number of photographs of faces of modern people of different ages, both sexes, Caucasoid and Mongoloid, an attempt was made to clarify the characteristics of facial elements and objectify categories of features. The assessment of the characteristics «forehead width», «length of the palpebral fissure», «nose height», etc. has been clarified. Additional quantitative characteristics have been proposed to describe the eye area. Work in this direction will continue.*

Keywords: *photographic portraits, image markings, appearance features.*

Несмотря на эффективность идентификации личности неопознанного трупа молекулярно-генетическими методами, кранио-фациальное сравнительное исследование, как окончательный этап установления принадлежности останков конкретному без вести пропавшему человеку, не утратило своей актуальности. Подобные экспертные исследования необходимы в случаях, когда невозможно получить сравнительный генетический материал: человек вырос в детском доме и не имел детей, прибыл на территорию России из другого государства, вел асоциальный образ жизни, часто менял место жительства и т.п. Непосредственному сопоставлению черепа (изображения черепа) опознаваемого индивида и лица на фотопортрете разыскиваемого человека обязательно предшествует установление совпадения основных групповых (пол, возраст, расовая принадлежность) и индивидуализирующих признаков. В том числе сравнению подлежат прогнозируемые по черепу признаки внешности и признаки словесного портрета, фиксируемые при исследовании представленных фотоснимков.

При оценке категорий краниометрических размеров, полового диморфизма и расовой принадлежности мы в своих исследованиях

пользуемся табличными данными, основанными на большом краниометрическом материале и математическом анализе данных [1], что позволяет объективизировать описание черепа в терминах «словесного портрета». Тем более что и наличие у эксперта черепа облегчает его характеристику. Существует методика описания головы неопознанного трупа по категориям величины измерительных признаков, разработанная на большом материале разных серий (суммарно: 2424 мужчины, 1990 женщин, большинство индивидов молодого возраста) с использованием методов статистического анализа [2]. В обоих случаях речь идет о реальных размерах. Для сравнительного исследования размерных характеристик головы неопознанного трупа и фотопортрета разыскиваемого рекомендуется масштабировать фотопортрет к натуральной величине [3]. В антропологии существует методика определения кефалометрических признаков по фотопортрету, которая предполагает строгое следование условиям «антропологической съемки головы», полезна при анализе таксономически ценных признаков, больше направлена на характеристику однородных групп индивидов [4].

На судебно-медицинское экспертное исследование обычно поступает одно (редко несколько) фотоизображений пропавшего без вести человека, по которому суждение о профилировке и габаритных размерах не всегда возможно, морфологические особенности строения лица и его элементов описывают, пользуясь опубликованными криминалистическими методиками [5–8]. Последние содержат название анатомических ориентиров головы и лица, характеристику элементов внешности, традиционно используемый набор антропометрических точек (общий для криминалистов, антропологов и судебных медиков), приведены варианты оценки признаков. Предпочтение отдают не абсолютной величине признака, а внутренним и внешним пропорциям, когда один размер элемента лица сравнивают с другим его же размером или размером другого элемента. Используют категории – малый, средний, большой, при этом конкретно определяют категорию «средняя»

(обычно это одна треть или одна четверть), две другие – соответственно меньше и больше средней. Иногда два размера сравнивают между собой. В качестве иллюстраций, поясняющих градации признаков, используют рисованные портреты мужчин.

Мы заметили, что лица, субъективно различающиеся по пропорциям элементов лица, после описания в соответствии с принятыми методиками вербально могут характеризоваться одинаково. Исходя из подобного опыта, возникло желание уточнить определение некоторых признаков «словесного» портрета и объективизировать свои выводы.

Материал и методы

Выполняя исследовательскую работу по разработке алгоритма поиска аналогов фотоизображению человека в базах фотоизображений лиц того же пола и расовой принадлежности, с помощью оригинальной компьютерной программы «Face marking database» [9–11] нами создано 4 базы данных масштабированных фотоизображений лиц в положении «анфас» людей обоего пола европеоидной и монголоидной принадлежности. Все лица размечены по программе реперных точек, фиксирующих, в том числе, и размеры, традиционно используемые при описании внешности в терминах «словесного портрета». Всего размечено 461 фотоизображение: 235 мужчин (123 европеоидов и 112 монголоидов) и 226 женщин (105 европеоидов и 121 монголоидов), программа включала 65 точек (29 по вертикали, 36 по горизонтали). Также использованы фотоизображения лиц 603 человек в возрасте от 18 до 80 лет, обоего пола больших европеоидной³ и монголоидной⁴ рас (342 мужчины: 183 европеоида и 159 монголоидов и 261 женщина: 133 европеоидов и 128 монголоидов), проживающих на территории России.

Результаты

³ Фотоснимки европеоидов преимущественно лиц русской национальности.

⁴ Произвольная выборка представителей разных этнических групп: ханты, манси, сарт-калмаки, киргизы, дербеты, алтай-кижи, тувинцы, халха-монголы; единичные - якуты, казахи, телеуты, хотоны, горные шорцы, чукчи, эскимосы, коряки, этельмены.

В формате Microsoft Excel получены базы данных условных расстояний между определенными реперными точками лица фотопортретов в положении «анфас», сопоставимых между собой и между индивидами, характеризующих индивидуальность изображения, внешние и внутренние пропорции элементов лица (лоб, нос, глаза, ротоподбородок, ушные раковины) – всего 49 измерительных признаков по вертикали, 18 – по горизонтали, 30 указателей общих и собственных пропорций [12–15]. Вычислены дескриптивные статистики, получены категории изменчивости перечисленных признаков, рассчитана матрица корреляций.

Традиционно использован подход деления всей совокупности размеров на 5 интервалов: очень малые и очень большие величины (частота встречаемости по 11%), малые и большие (по 22%), средние (33%), одновременно фиксирован разброс величин каждого размера. Пример для признаков DX3 – наименьшая ширина лобной части головы, DX10 – скуловая ширина и DX3/DX10 – лобно–скуловой горизонтальный указатель представлен в таблице 1.

Таблица 1. Категории изменчивости некоторых размерных признаков внешности на нормированных изображениях (мужчины европеоиды и монголоиды) в положении лица «анфас»

Признак	M	Sd	Очень малая	Малая	Средняя	Большая	Очень большая
	Европеоиды мужчины (N=124)						
DX3	123.09	8.68	94.4–109.7	109.8–118.2	118.3–128	128.1–136.5	136.6–151.7
DX10	145.61	7.31	121.5–134.4	134.5–141.5	141.6–149.7	149.8–156.9	157–169.7
DX3/ DX10	84.62	5.81	65.5–75.7	75.8–81.4	81.5–87.9	88–93.6	93.7–103.8
Монголоиды мужчины (N=112)							
DX3	122.24	8.35	94.7–109.4	109.5–117.6	117.7–126.9	127–135.1	135.2–149.8
DX10	147.12	8.17	120.2–134.5	134.6–142.5	142.6–151.7	151.8–159.7	159.8–174.1
DX3/ DX10	83.20	5.40	65.4–74.9	75–80.2	80.3–86.2	86.3–91.5	91.6–101

Сами цифры не имеют физического смысла (не есть истинные расстояния между точками лица живого человека), поскольку получены не в реальных измерительных единицах, а связаны с координатами точек, но,

поскольку нас больше интересуют пропорциональные характеристики, оказались очень полезны.

На основе анализа данных установлено, что принятое в криминалистическом описании внешности определение градаций признака «ширина лба» не является верным по отношению к изображениям современных лиц. Принятая средняя ширина лба, определяемая как равная ширине лица, нам встретилась в единичных случаях. Вся совокупность изученных нами изображений по этому описанию могла быть оценена как лица с малой шириной лба. Из таблицы видно, что максимальные значения соотношения ширины лба и скуловой ширины не превышают 103,8 для мужчин европеоидов и 101,5 для мужчин монголоидов – это граничные значения интервала очень большой величины (в сам интервал попадает не более 11% всех случаев).

Изменены характеристики градаций признака:

- малая – значительно меньше скуловой ширины лица,
- средняя – несколько меньше скуловой ширины лица,
- большая – близка к скуловой ширине лица (чуть меньше или больше).

Кроме того, сама оценка признака «ширина лба» не была однозначно трактуема по литературным источникам. В криминалистике абсолютную ширину лба предлагали определять как расстояние между и наименее [5], и наиболее [7] удаленными точками края волос в височной области справа и слева.

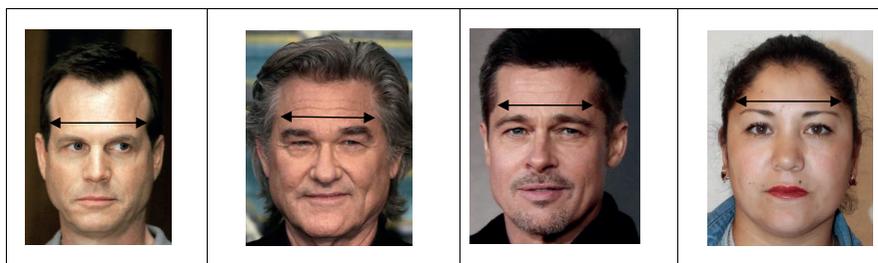


Рис. 1. Признак внешности «Ширина лба», локализация на разных лицах

Нами уточнена локализация определения признака – наименьшее

расстояние между боковыми участками линии рост волос в височной области справа и слева (нижняя половина лба), в программу включены точки, необходимые для фиксации размера (Рис. 1).

Подобным образом уточнены принятые в криминалистическом описании внешности человека градации признаков: «протяженность (длина) глазной щели» и «высота (длина) носа». Для обоих признаков традиционно принято выделять 3 варианта величины: малая, средняя, большая. «Длина глазной щели»: средняя равняется $1/4$ [5] или $1/5$ [7] ширины лица на уровне зрачковой линии, большая – больше $1/4$ ($1/5$), малая – соответственно меньше $1/4$ ($1/5$). «Высота носа»: средняя равняется $1/3$ высоты лица, большая (нос длинный) – больше $1/3$, малая (нос короткий) – соответственно меньше $1/3$. В практической работе подобная градация не является оптимальной и в ряде случаев трудно применима: среднее значение определено дискретной величиной, две другие величины – интервалами. Непонятно, какое отличие от $1/3$ или $1/5$ можно еще считать средним, а какое – уже нет. Исходя из этого и имея базы данных размеченных фотоизображений лиц с расставленными точками, были получены категории указателей, соответствующие определяемым размерам (Таблица 2).

Таблица 2. Категории изменчивости некоторых размерных признаков внешности на нормированных изображениях (мужчины европеоиды и монголоиды) в положении лица «анфас»

Признак	M	Sd	Очень малая	Малая	Средняя	Большая	Очень большая
	Европеоиды мужчины (N=124)						
DX8/DX5	19,58	1,233	15,51–17,68	17,69–18,89	18,9–20,27	20,28–21,48	21,49–23,65
DX9/ DX5	20,01	1,367	15,5–17,91	17,92–19,25	19,26–20,78	20,79–22,12	22,13–24,53
DX8/DX10	19,16	1,288	14,91–17,18	17,19–18,44	18,45–19,88	19,89–21,14	21,15–23,41
DX9/ DX10	19,59	1,457	14,78–17,34	17,35–18,77	18,78–20,4	20,41–21,83	21,84–24,4
DY8/DY4	28,96	1,916	22,63–26,01	26,02–27,88	27,89–30,03	30,04–31,91	31,92–35,28
Монголоиды мужчины (N=112)							
DX8/DX5	18,79	1,439	14,05–16,58	16,59–17,99	18,0–19,6	19,61–21,01	21,02–23,54
DX9/ DX5	18,82	1,327	14,44–16,78	16,79–18,08	18,09–19,56	19,57–20,86	20,87–23,2
DX8/DX10	18,41	1,471	13,56–16,15	16,16–17,59	17,6–19,24	19,25–20,68	20,69–23,27

Признак	M	Sd	Очень малая	Малая	Средняя	Большая	Очень большая
DX9/ DX10	18,44	1,352	13,97–16,35	16,36–17,68	17,69–19,2	19,21–20,52	20,53–22,9
DY8/DY4	31,88	2,01	25,25–28,78	28,79–30,75	30,76–33,0	33,01–34,97	34,98–38,51

где:

DX5 = |X39 – X40| Ширина лица на уровне зрачковых точек: левая зрачковая боковая – правая зрачковая боковая;

DX8 = |X41 – X43| – длина глазной щели слева: между внутренней и наружной глазными точками слева;

DX9 = |X42 – X44| – длина глазной щели справа: между внутренней и наружной глазными точками справа;

DX10 = |X47 – X48| – скуловая ширина: расстояние между левой и правой скуловыми точками;

DY4 = |Y4 – Y12| – физиономическая высота лица: расстояние между верхне–лобной и подбородочной точками;

DY8 = |Y6 – Y7| – высота носа от верхне–носовой: расстояние между верхне–носовой и подносовой точками.

Полученные категории позволят однозначно оценивать величину признаков: «протяженность (длина) глазной щели» и «высота (длина) носа».

Кроме уточнения критериев вариантов некоторых элементов лица, анализ результатов показал, что используется недостаточное количество метрически формализуемых признаков для описания области глаз. Исходя из имеющихся размеров, нами выбраны следующие дополнительно указатели:

1). Указатель раскрытия глазной щели

$$\frac{DX8}{DY39} \text{ и } \frac{DX9}{DY40}$$

Использованы расстояния: DX8 = X41 – X42 и DX9 = X42 – X44

$$DY39 = Y21 – Y23 \text{ и } DY40 = Y22 – Y24$$

2). Указатель высоты верхнего века

$$\frac{DY37}{DY39} \text{ и } \frac{DY38}{DY40}$$

Использованы расстояния: DY37 = Y17 – Y21 и DY38 = Y18 – Y22

$$DY39 = Y21 - Y23 \text{ и } DY40 = Y22 - Y24$$

3). Указатель длины глазной щели

$$\frac{DX10}{DX6} \text{ и } \frac{DX10}{DX7}$$

Использованы расстояния: $DX10 = X47 - X48$

$$DX 6 = X41 - X42; DX 7 = X43 - X44$$

4). Указатель отношения длины глазной щели к межглазному расстоянию

$$\frac{DX6}{DX8} \text{ и } \frac{DX6}{DX9}$$

Использованы расстояния: $DX 6 = X41 - X42$

$$DX 8 = X41 - X43; DX 9 = X42 - X44$$

Горизонтальные расстояния:

$DX6$ – межглазная ширина, расстояние между левой и правой внутренними глазными точками; $DX7$ – наружная глазная ширина, расстояние между левой и правой наружными глазными точками; $DX8$ и $DX9$ – длина глазной щели слева (справа), расстояние между внутренней и наружной глазными точками слева и справа; $DX10$ – скуловая ширина: расстояние между левой и правой скуловыми точками.

Вертикальные расстояния:

$DY37$ и $DY38$ – Высота верхнего века слева (справа): расстояние между левыми (правыми) нижнебровной вспомогательной и верхней вспомогательной точками контура глазной щели;

$DY39$, $DY40$ – высота раскрытия (ширина) глазной щели слева (справа): расстояние между левыми (правыми) верхней вспомогательной точкой контура глазной щели и нижней вспомогательной точкой контура глазной щели.

Выводы

Таким образом, уточнение и объективизация некоторых признаков словесного портрета с помощью категорий расстояний между реперными точками размеченных фотоизображений позволит более точно фиксировать

индивидуальность лица при его описании. Работа в этом направлении будет продолжена.

Литература

1. Звягин В.Н. Диагностические исследования в судебно-медицинской экспертизе. // в кн. Медико-криминалистическая идентификация. Под общей редакцией В.В. Томилина. – М.: НОРМА-ИНФРА М, 2000, с. 238 – 246.

2. Звягин В.Н., Галицкая О.И., Негашева М.А. «Биометрический способ описания головы неопознанного трупа с целью индивидуализации и идентификации личности». Судебно-медицинская экспертиза. М.: 2012, №5. С. 27–33.

3. Звягин В.Н., Галицкая О.И. Методика биометрического исследования головы европеоидов и монголоидов при медико-криминалистической идентификации личности неопознанного трупа. Методические рекомендации. М., ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России, 2018. – 65 с.

4. Алексеева Т.И., Виниченко И.В., Павловский О.М. Фотопортрет как средство объективизации антропологической методики // Вопросы антропологии. 1979, № 69, с. 45–52.

5. Виниченко И.Ф., Житников В.С., Зинин А.М., Овсянникова М.Н., Снетков В.А. Криминалистическое описание внешности человека: учебное пособие. Под общей редакцией доктора юридических наук, профессора В.А. Снеткова. – М.: МЮИ МВД России, Изд-во «Цит-М», 1998. – 198 с.

6. Зинин А.М. Руководство по портретной экспертизе: учебное пособие. – М.: Эксмо, 2006. – 208 с.

7. Криминалистическая идентификация человека по признакам внешности: учеб. Пособие для вузов / под ред. А.М. Зинина. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 311 с.

8. Отождествление человека по признакам внешности. // в кн. Медико - криминалистическая идентификация. Под общей редакцией В.В. Томилина. – М.: НОРМА-ИНФРА М, 2000, с. 405 – 450.

9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021612840 «Face marking database». Правообладатель ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России. Авторы: Звягин В.Н., Фомина Е.Е., Нарина Н.В., Усачева Л.Л.

10. В.Н. Звягин, Н.В. Нарина, Л.Л. Усачева. «Программа «Разметка» для исследования особенностей портретных изображений при медико-криминалистических экспертных исследованиях». Актуальные вопросы судебно-медицины и экспертной практики – 2021: материалы международного конгресса / под ред. проф. В.А. Клевно. – М.: Ассоциация СМЭ, 2021. с. 67 – 68.

11. В.Н. Звягин, Н.В. Нарина, Л.Л. Усачева, Е.Е. Фомина. Программный комплекс для разметки и унифицированного описания лица индивида по фотоизображению. Программные продукты и системы. 2021. Тверь. Т.34. №4:660–666. DOI:10.15827/0236–235X.136.660–666.

12. Свидетельство № 2020622399 о государственной регистрации базы данных «База данных по размерам, внутренним и внешним пропорциям элементов лица на фотоизображении в положении анфас: мужчины-европеоиды» от 24 ноября 2020 г. Авторы: В.Н. Звягин, Л.Л. Усачева, Н.В. Нарина, Е.Е. Фомина.

13. Свидетельство № 2020622400 о государственной регистрации базы данных «База данных по размерам, внутренним и внешним пропорциям элементов лица на

фотоизображении в положении анфас: мужчины-монголоиды» от 24 ноября 2020 г. Авторы: В.Н. Звягин, Л.Л. Усачева, Н.В. Нарина, Е.Е. Фомина.

14. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623253 «База данных по размерам, внутренним и внешним пропорциям элементов лица на фотоизображении в положении анфас: женщины–европеоиды», от 06.12.2022 г. Авторы: Звягин В.Н., Усачева Л.Л., Нарина Н.В., Фомина Е.Е.

15. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 022623288 «База данных по размерам, внутренним и внешним пропорциям элементов лица на фотоизображении в положении анфас: женщины–монголоиды», получено свидетельство о регистрации от 07.12.2022 г. Авторы: Звягин В.Н., Усачева Л.Л., Нарина Н.В., Фомина Е.Е.

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМА ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРЕЛОМА ПРАВОЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ВОДИТЕЛЯ ЛЕВОРУЛЬНОЙ МАШИНЫ ПРИ ФРОНТАЛЬНОМ СТОЛКНОВЕНИИ

к.м.н. О.Ю. Самаркина¹, д.м.н., профессор С.В. Леонов²

¹*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

²*ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Москва*

Аннотация: На основании случая из практики и с применением возможностей 3D-моделирования определен механизм формирования перелома бедренной кости у водителя легкового автомобиля при фронтальном столкновении. При физиологическом положении ноги в момент травмы переломы возникают опосредовано, схожи с формирующимися при падении с высоты на выпрямленные ноги и могут быть представлены в виде U-образного перелома внутрисуставного перелома. Конструкционные особенности современных автомобилей предполагают позу водителя, при которой бедра находятся не параллельно друг другу, а несколько разведены, что изменяет механику образования травмы нижних конечностей. В данном случае типичным является поперечный перелом мышечков бедренной кости, компрессионное смятие и смещение вниз и кзади передней части наружного мышечка с последующим внедрением в межмышечковую зоны суставной поверхности большеберцовой кости. Описанный механизм повреждения проверен при 3D-моделировании: при фиксированных стопе (на педали) и бедре (прижато к передней консоли) голень начинает вращение, что формирует вышеуказанный комплекс поврежденной бедра и большеберцовой кости.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, транспортная травма, дорожно-транспортные происшествия, перелом нижней конечности, 3D-моделирование

FEATURES OF THE MECHANISM FOR FORMING A FRACTURE OF THE LOWER LIMB

O.Yu. Samarkina¹, S.V. Leonov²

¹*Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow*

Summary: Based on a case from practice and using the capabilities of 3D modeling, we determined the mechanism of formation of a femoral fracture in a driver of a car in a frontal collision. With the physiological position of the leg at the time of injury, fractures occur indirectly, similar to those formed when falling from a height onto straightened legs and can be represented as a Y-shaped fracture of an intra-articular fracture. The design features of modern cars suggest a driver's posture, in which the hips are not parallel to each other, but somewhat separated, which changes the mechanics of the formation of injury. In this case, a transverse fracture of the condyles of the femur is typical, and compression crushing, and displacement downward and backward of the anterior part of the external condyle, followed by penetration into the intercondylar zone of the articular surface of the tibia. The described mechanism of damage was verified in 3D modeling: with a fixed foot (on the pedal) and thigh (pressed against the front console), the lower leg begins to rotate, which forms the above complex of injuries to the femur and tibia.

Keywords: forensic examination, traffic injury, traffic accidents, lower limb fracture, 3D-modeling.

Актуальность. По данным ВОЗ на долю дорожно-транспортных происшествий (ДТП) приходится около 2% всех видов смертей [1]. Современные системы безопасности водителя и пассажиров салона автомобиля в случаях ДТП обеспечивают существенную травмобезопасность и значимо уменьшают риск образования тяжелых и смертельных телесных повреждений [2]. По литературным данным на переломы бедренных костей водителей и пассажиров передних сидений приходится 17,7 и 16,8% соответственно, надколенников водителей и пассажиров передних сидений – 20 и 10,6% соответственно, костей голени – 18,9 и 16,5% соответственно, а костей стопы – 13,3 и 3,9% соответственно от всех переломов костей скелета [3].

Механизм повреждения нижней конечности при фронтальном ударе был описан еще в 1968 году в руководстве А.А.Солохина как последовательное действие силы сжатия, действующее на бедренную кость в направлении ее вертикальной оси, приводящее к формированию компрессионных переломов и вертикальных трещин, и наступающее позже сгибание кости с формированием поперечных переломов и выламыванием ромбовидных участков [4]. Конструкция современных автомобилей за более

чем 60 лет была модифицирована, что привело к изменению механизма автомобильной травмы внутри салона.

Положение, которое водитель занимает за рулем, является фиксированным: его руки упираются в рулевое колесо, ноги – в педали управления. Современная конфигурация панели приборов и технологии пассивной безопасности в салоне автомобиля существенно снижают частоту прямых ударов коленным суставом о щиток.

При первом представлении переломы нижней конечности у водителя при автомобильной травме в современном автомобиле возникают опосредовано и схожи с переломами, формирующимися при падении с высоты [5] на выпрямленные ноги, и могут быть представлены в виде У-образного перелома внутрисуставного перелома (Рис. 1).

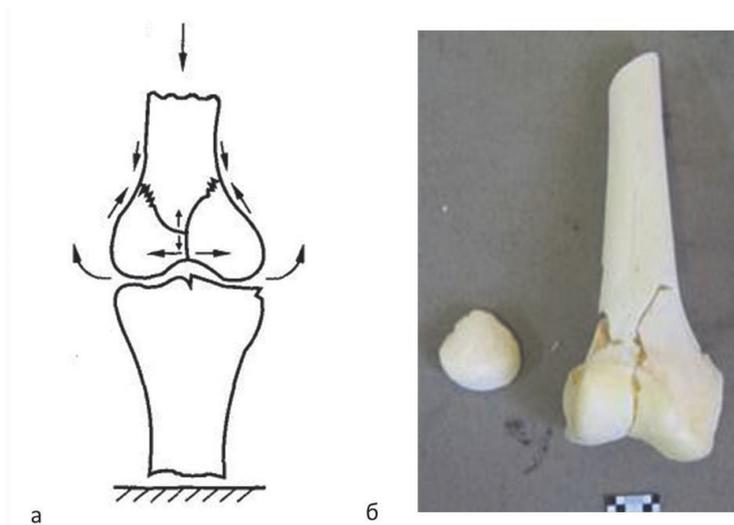


Рис. 1. У-образный перелом дистального отдела бедренной кости:
а – механизм образования У-образного перелома дистального отдела бедренной кости; б – реконструкция фрагмента бедренной кости с У-образным переломом[5]

Специфическая форма суставной поверхности большеберцовой кости работает как клин, приводя к формированию межмышечкового перелома бедренной кости, с последующим распором (деформация разрыва) метадиафиза и диафиза в том же направлении (Рис. 2).

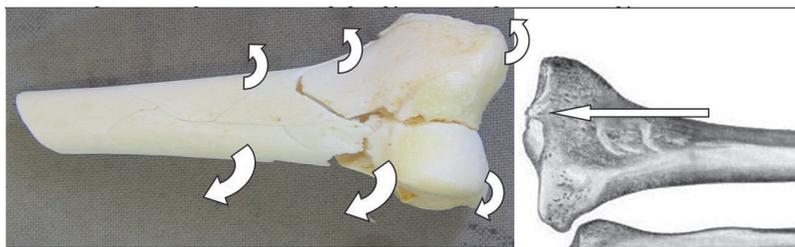


Рис. 2. Схема формирования перелома бедренной кости

Данный механизм образования перелома характерен для физиологического положения ноги в момент травмы. Однако, современная конфигурация кресел и расположения в нем водителя подразумевает, что бедро может отводиться кнаружи.

Цель работы: на основании случая из практики и с использованием возможностей 3D-моделирования определить возможный механизм формирования перелома бедренной кости у водителя легкового автомобиля при нефизиологической постановке ног во время фронтального столкновения.

При фиксации стопы водителя на педали правая нижняя конечность отклонена в сторону передней консоли, что обуславливает варусное положение бедра, которое при значительной осевой нагрузке на бедро обеспечивает выраженную деформацию вращения с разрывом связок коленного сустава и формированием Т-образного перелома.

Комплексное исследование повреждений длинных трубчатых костей показало следующий механизм формирования повреждений при транспортной травме у водителя:

1. Дистальный отдел большеберцовой кости жестко фиксирован, что возможно, когда стопа плотно прижата к педали.
2. Смещение бедренной кости вперед приводит к переразгибанию коленного сустава с разрушением внутрисуставных связок и вероятным разрушением межмыщелкового возвышения.

3. Продолжающееся переразгибание сочетается с присоединяющейся деформацией вращения бедренной кости по часовой стрелке.

4. Как только медиальный мыщелок смещается кзади и к средней части суставной поверхности большеберцовой кости, в этот момент присоединяется осевая нагрузка. Это приводит к поперечному перелому мыщелков бедренной кости и компрессионному смятию (с обширной зоной выкрашивания губчатого вещества эпифиза бедренной кости). Наружный мыщелок (его передняя часть), смещаясь вниз и кзади, внедряется в межмыщелковую зону суставной поверхности большеберцовой кости (Рис. 3).

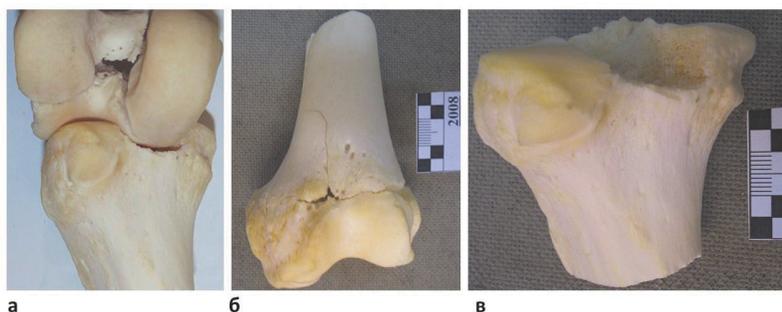


Рис. 3. Внутрисалонная травма, перелом бедренной кости:

- а – коленный сустав, вид сзади,
- б – реконструкция фрагмента бедренной кости с Т-образным переломом,
- в – фрагмент эпифиза большеберцовой кости с выраженной зоной компрессионного смятия и выкрашивания

Описанный механизм повреждения проверен при 3D-моделировании фронтального столкновения автомобиля с изучением траектории движения правого бедра водителя, находящегося в варусном положении, которое при смещении водителя упирается в переднюю консоль. При фиксированных стопе (на педали) и бедре (прижато к передней консоли) голень начинает вращение, что формирует вышеуказанный комплекс повреждений бедра и большеберцовой кости.

Заключение. В современном легковом автомобиле водители принимают позу, при которой бедра находятся не параллельно другу, а несколько разведены, что изменяет механику образования травмы нижних

конечностей. В данном случае типичным является поперечный перелом мыщелков бедренной кости, и компрессионное смятие, и смещение вниз изади передней части наружного мыщелка с последующим внедрением в межмыщелковую зоны суставной поверхности большеберцовой кости.

Литература

1. Ковалев А.В., Макаров И.Ю. Современное состояние судебно-медицинской экспертизы автомобильной травмы. Альманах судебной медицины. Юридический центр пресс, СПб. 2011;11(19):5–7.

2. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Мосоян А.С., Бычков А.А. Судебно-медицинская оценка повреждений при травме в салоне движущегося легкового автомобиля, оборудованного современными средствами индивидуальной безопасности. Судебно-медицинская экспертиза. 2018;61(1):16–20

3. Индияминов С.И., Исмаилов Р.А., Бахтиёрв Б.Б. Повреждения у водителей, пострадавших при внутрисалонной автомобильной травме. Вестник современной клинической медицины. 2020;13(5):20–25.

4. Солохин А.А. Судебно-медицинская экспертиза в случаях автомобильной травмы. Издательство «Медицина». Москва. 1968.

5. Бахметьев В.И., Крюков В.Н., Новоселов В.П. и др. Диагностикум механизмов и морфологии переломов при тупой травме скелета. Т. 1. Механизмы и морфология переломов длинных трубчатых костей. Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996: 75–76.

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ ПЯТЕН КРОВИ НА ЦВЕТНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ

*К.П. Селянина¹, д.м.н., доцент Е.Н. Леонова¹,
к.м.н., доцент Ю.В. Ломакин¹, д.м.н., доцент М.Н. Нагорнов²*

¹Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва

²Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

***Аннотация:** Обнаружение следов крови на цветных и темных предметах одежды непростая задача, которую нередко приходится решать судебно-медицинскому эксперту. Цель исследования - установление возможностей различных источников света при обнаружении следов крови и небологических жидкостей на цветных текстильных материалах. В проведенном исследовании на текстильные материалы различной структуры и цвета наносили донорскую кровь человека, кетчуп и красное вино. Пятна изучали в видимом свете, при освещении ультрафиолетовым фонарем ($\lambda = 365\text{нм}$, 395нм) и светодиодным RGB-светильником в режимах красного, фиолетового, зелёного, синего и жёлтого света. Применение дополнительных источников света при изучении следов*

крови на цветной одежде может облегчить поиск пятен крови, а также помочь дифференцировать их от следов загрязнений небιологическими жидкостями.

Ключевые слова: следы крови, обнаружение следов крови, темные текстильные материалы, источники экспертного света.

THE POSSIBILITIES OF VARIOUS LIGHT SOURCES FOR BLOODSTAIN IDENTIFICATION ON COLORED TEXTILES

K.P. Selyanina¹, E.N. Leonova¹, Yu.V. Lomakin¹, M.N. Nagornov²

¹Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow

²Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

Summary: Identification bloodstains patterns on colored, dark clothing items is not an easy task, which often has to be solved by a forensic medical expert. The aim of the study is to establish the capabilities of various light sources when detecting bloodstains and non-biological fluids on colored textile materials. During the study, human donor blood, ketchup and red wine were applied to textile materials of various structures and colors. The bloodstains were studied in visible light, under illumination with an ultraviolet lamp ($\lambda = 365 \text{ nm}$, 395 nm) and an RGB LED lamp in the modes of red, purple, green, blue and yellow light. The use of additional light sources when studying bloodstains patterns on colored clothing can facilitate the search for blood stains, as well as help distinguish them from traces of contamination with non-biological fluids.

Keywords: bloodstain patterns, bloodstains identification, dark textile materials, expert light sources.

Важным вещественным доказательством при расследовании преступлений, направленных против жизни и здоровья человека, являются пятна крови. Их идентифицируют как специалисты при осмотре места происшествия, так и эксперты при проведении биологических и медико-криминалистических экспертиз. При всех видах исследований и экспертиз следов крови одним из этапов работы является визуальное выявление пятна крови [1, 2]. К причинам, затрудняющим установление таких объектов, следует отнести: их небольшие размеры, окраска ткани предметов одежды (черная, темно-синяя, красная), наличие сопутствующего загрязнения небιологическими жидкостями красного цвета (вино, соусы, соки) и др. В настоящее время для выявления пятна крови при визуальном осмотре используют различные технические устройства экспертного света [3, 4]. Однако единой методики не предложено.

Цель исследования – установление возможностей использования различных источников света при обнаружении следов крови и

небиологических жидкостей на цветных текстильных материалах.

В качестве следовоспринимающей поверхности использовали текстильные материалы с поверхностями красного, зелёного, тёмно-синего, чёрного и белого (контроль) цвета из природных и синтетических материалов. Образцы тканей фиксировали на картоне. Цифровой пипеткой моделировали капли донорской крови с ЭДТА, красного вина и кетчупа объёмом 80 мкл. Высушенные следы изучали в видимом свете, при освещении ультрафиолетовым фонарем ($\lambda = 365\text{нм}$, 395нм), светодиодным RGB-светильником в режимах красного, фиолетового, зелёного, синего и жёлтого света.

Результаты исследования. При изучении полученных образцов следы кетчупа и крови определяли при использовании различных дополнительных осветителей во всех случаях. Следы вина не определялись на текстильных материалах тёмно-синего и чёрного цвета. На зелёном, красном, тёмно-синем и чёрном материале следы кетчупа приобрели беловатый оттенок, а следы крови имели такой же оттенок на ткани чёрного цвета. По нашему мнению, это объясняется явлением фотолуминесценции. На ткани тёмно-синего цвета следы крови выглядели темнее, чем сам материал.

При осмотре в красном диапазоне следы крови были заметны на тёмно-синем (светлее цвета ткани) и чёрном (темнее цвета ткани) образцах. При осмотре образцов в зелёном и жёлтом диапазоне следы крови определялись на чёрной ткани. Следы вина были заметны на красной ткани только при осмотре в жёлтом диапазоне. При осмотре в фиолетовом и синем диапазоне следы крови были видны на всех образцах ткани. На фоне тёмно-синей ткани они имели более тёмный цвет, на фоне чёрной ткани – более светлый. Более тёмный цвет следов может быть связан с тем, что компоненты высохшей крови поглощают излучение фиолетового и синего диапазона, отражая лишь небольшую его часть.

Таким образом, использование дополнительных источников света при изучении следов крови на одежде из тканей тёмного цвета может облегчить

поиск следов крови и отличить их от следов загрязнений небιологическими жидкостями. Эффективность визуализации следов зависит как от цвета материала, так и от используемого источника света (длины волны). Полученные результаты не противоречат данным других исследователей о том, что для поиска следов крови на одежде темного цвета наиболее целесообразно использовать источники ультрафиолетового света с длиной волны от 320 до 570 нм [3–4]. При определенных условиях наблюдается хороший результат от использования RGB-светильника в различных режимах.

Литература

1. Зотова Н.В., Леонова Е.Н., Нагорнов М.Н. Анализ медико-криминалистических экспертиз следов крови, выполненных в Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения Москвы за период 2011-2015 гг. Судебно-медицинская экспертиза. 2018; 61(4):39–41.
2. Леонова Е.Н., Леонов С.В., Нагорнов М.Н. Судебно-медицинская оценка следов крови на месте происшествия: учебное пособие. – М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2023. – 256 с.
3. Александрова В.Ю., Амиева Н.Г., Богатырева Е.А., Куклев М.Ю., Лапенков М.И. Опыт использования источников экспертного света для поиска следов биологического происхождения. Судебно-медицинская экспертиза. 2020;63(6):21–25.
4. Золотенкова Г.В., Безпальный Ю.Б., Романько Н.А. Трасологические исследования следов крови в МКО: новые возможности. Судебная медицина. 2015;1(2):95–96.

МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ОДЕЖДЕ И ОБУВИ ПОТЕРПЕВШЕГО ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

О.В.Становая

*Волгоградская академия Министерства внутренних дел Российской Федерации,
Волгоград*

Аннотация: Анализ экспертной практики показывает, что при осмотрах мест происшествий по факту ДТП, связанных с наездом автомобиля на человека, обязательно изымается его одежда, на которой могут быть обнаружены следы его столкновения с транспортом.

При работе с данными следами как на осмотрах мест происшествий, так и при производстве экспертиз у экспертов нередко возникают затруднения, связанные с их

обнаружением, а также возможностью оценки механизма их образования, так как многие следы могут не отобразиться на одежде или имеют сходный механизм слеодообразования со следами, не связанными с фактом ДТП (разрывы, загрязнения, притертости и т.д).

На основе анализа специальной литературы и экспертной практики в статье рассмотрены и проиллюстрированы некоторые признаки на одежде и обуви, характерные именно для столкновения человека с автотранспортом, которые позволяют установить сам факт наличия ДТП, а также помогают дифференцировать данные следы от следов повреждений одежды, не связанных с ДТП.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, дорожно-транспортное происшествие, повреждение на одежде, протектор шины колеса, транспортное средство, механизм слеодообразования.

MEDICAL AND FORENSIC EXAMINATION OF TRACES OF VEHICLES ON THE CLOTHES AND SHOES OF THE VICTIM IN ROAD ACCIDENTS

O. V. Stanovaya

Volgograd Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Volgograd

Summary: *The analysis of expert practice shows that during inspections of accident sites on the fact of an accident involving a car hitting a person, his clothes are necessarily seized, on which traces of his collision with transport can be found.*

When working with these traces, both during inspections of accident sites and during the production of examinations, experts often have difficulties related to their detection, as well as the possibility of assessing the mechanism of their formation, as many traces may not be displayed on clothing or have a similar mechanism of trace formation with traces unrelated to the fact of an accident (breaks, contamination, lapping, etc.).

Based on the analysis of special literature and expert practice, the article examines and illustrates some signs on clothing and shoes that are characteristic of a collision between a person and a motor vehicle, which allow us to establish the very fact of an accident, and also help differentiate these traces from traces of damage to clothing not related to an accident.

Keywords: *forensic medical examination, traffic accident, damage to clothing, tire tread wheels, vehicle, mechanism of trace formation.*

Вопросы, связанные с исследованием вещественных доказательств по фактам дорожно-транспортных происшествий, продолжают оставаться для органов следствия наиболее сложными. Одной из причин возникающих сложностей является то, что в России совершается большое количество преступлений и происшествий, связанных с автотранспортом.

Одним из самых распространенных видов дорожно-транспортных происшествий является наезд автомобиля на пешехода.

Статистические данные ГИБДД МВД России за 2022 год приводят такие сведения: 35805 дорожно-транспортных происшествий произошло в

связи с наездом транспорта на пешеходов, из них количество раненых за тот же период составило 33570 человек; количество погибших – 3657 человек [1].

К увеличению степени общественной опасности таких деяний ведет оставление водителем транспортного средства, совершившего аварию, пострадавшего на месте преступления, что значительно затрудняет установления факта самого ДТП, поиск скрывшегося транспортного средства и следов на месте происшествия. Случаются факты сокрытия других тяжких преступлений против личности, например убийства, под видом смертельного наезда автомобиля на пешехода.

При осмотре потерпевшего на месте происшествия или в морге с него изымается одежда, как наиболее важное вещественное доказательство, на котором могут быть обнаружены следы контактного взаимодействия транспортного средства с одеждой. Данные следы позволяют установить сам факт совершенного ДТП, тип, вид транспортного средства, его цвет, рисунок протектора колес, наличие следов ГСМ, отделившихся частей и т.д. Обширный перечень следов, оставляемых транспортным средством на одежде, дороге при ДТП подробно описан в справочной и методической литературе [2–5].

Наиболее частыми вопросами, задаваемыми органами следствия экспертам, являются: установление механизма образования повреждений на одежде и могли ли они быть образованы в результате ДТП.

Однако на практике у экспертов могут возникнуть затруднения, связанные с ответом на столь простые на первый взгляд вопросы. Связано это с тем, что механизм образования отдельных повреждений одежды, образованных при столкновении человека с автомобилем, такие, как разрывы материала, наличие загрязнений и различного вида притертостей имеют сходную по внешнему виду структуру с повреждениями на одежде, не связанными с фактом дорожно-транспортного происшествия. Например такие, как падение человека с высоты, причинение телесных повреждений,

связанных с разбоем, дракой, нападением опасных животных, ношением одежды и т.д.

Также к трудностям исследования такого рода объектов можно отнести тот факт, что не всегда на одежде отображаются явные следы контакта с частями автомобиля, такие как следы ГСМ, лакокрасочных покрытий, протектора шины колес, осколков стекла, пластика, выступающих частей бампера, фар. А дополнительное химическое исследование одежды на наличие вышеописанных следов результатов не дало.

Кроме того, огромную роль в образовании следов на одежде, связанных с контактом автомобиля и человека, играет множество факторов, которые на момент осмотра места происшествия, а также при выполнении экспертизы эксперту могут быть неизвестны. Например, такие как скорость движения автомобиля, его полная загрузка, место столкновения, маневр водителя, движение и поза потерпевшего на дороге и т.д. Соответственно ответить на вопросы о механизме образования повреждений на одежде и их связи с фактом ДТП в категоричной форме довольно затруднительно.

Такие следы, как отпечатки частей бампера, ободков фар или подфарника, молдингов, рисунка облицовки радиатора, болтов и других выступающих предметов, рисунка протектора шин автомобиля имеют очень важное значение в установлении обстоятельств дела. Данные следы считаются характерными при совершении дорожно-транспортного происшествия.

С помощью спектрального анализа частиц лакокрасочного покрытия автомобиля, обнаруженных на одежде потерпевшего, можно установить групповую принадлежность автомобиля, участвующего в ДТП, а также конкретно с какой частью автомобиля произошло контактирование.

В отдельных случаях в результате комплексного исследования (медико-криминалистического, трасологического, химического) обнаруженных при осмотре одежды и на месте происшествия вещественных доказательств (частиц стекла, фары, ЛКМ, пластика) возможно

идентифицировать автомобиль, скрывшейся с места ДТП.

Характерен случай из практики: на обочине автодороги Волгоград – Сызрань был обнаружен труп мужчины с признаками автомобильной травмы. Автомобиль с места преступления скрылся. На месте происшествия был обнаружен лишь пластиковый фрагмент красного цвета от детали автомобиля. Каких-либо других следов на одежде потерпевшего и дороге обнаружено не было. Впоследствии на автостоянке населенного пункта сотрудники полиции обнаружили грузовой автомобиль MAN. Кабина машины была красного цвета, с левой стороны кабины имелись следы повреждения в виде отсутствия нижней части левого обтекателя. При производстве трасологической экспертизы (целого по частям) было установлено совпадение по линии разделения как самого пластика, так и линии разделения частиц ЛКП, что позволило установить разыскиваемый автомобиль.

Следы трения одежды о части автомобиля и грунт имеют вид сплошных полос загрязнения, частично с признаками стирания, надрывов и разрывов, иногда протертости через всю толщу ткани с образованием дефектов, стачивания металлических пуговиц, пряжек и т. п.

Кроме того на подошве обуви, в ее каблучной и подметочной части могут отобразиться динамические следы скольжения в виде параллельных продольных или поперечных трасс, а если тело человека при ударе с автомобилем получило вращательное движение, то и следы в виде спирали.

Помимо визуального исследования повреждений на одежде и обуви потерпевшего при исполнении трасологической экспертизы или медико-криминалистической экспертизы, в ряде случаев может потребоваться их микроскопическое исследование, исследование в ИК, УФ зоне спектра. Данные исследования необходимы для обнаружения невидимых частиц и наслоений на одежде (ГСМ, крови, стекла, волос, грязи, пороха, копоти, металла и других), а также выяснения механизма их образования (например, на одежде из трикотажной ткани отличить колотое повреждение от

огнестрельного, произведенное с дальней дистанции).

На сегодняшний день в справочной литературе недостаточно информативных иллюстраций повреждений, образующихся на одежде при ДТП. В основном авторы перечисляют их виды, количество, описывают их морфологические признаки. Так С.Д. Кустанович в своем практическом руководстве подробно описывает следы волочения на одежде при ДТП:

«Волочение оставляет на одежде характерные следы в виде множественных параллельных разрывов, линии которых ориентированы в направлении протаскивания тела пострадавшего. Особенно характерны такие повреждения на предметах одежды из дубленой кожи, где они имеют вид множественных мелких параллельных царапин» [4, гл.3, п.19].

Однако на различных видах ткани следы волочения могут отображаться по разному, поэтому без знания визуальной картины этих повреждений эксперту затруднительно их правильно диагностировать, например обнаружить следы волочения или следы истончения ткани на грязной, измятой или залитой кровью одежде непросто. Поэтому автор приводит иллюстрации повреждений, взятые из личной экспертной практики, в которых полно и четко отображаются характерные признаки на различных тканях при наезде транспортного средства на человека. В частности это признаки волочения по проезжей части:

- повреждения ткани со стертыми, истонченными нитями, имеющими неровные края и дефект в виде минус-материала (Рис. 1);

- динамические следы в виде различных наслоений и притертостей вещества черного и серого цвета, с выраженными трассами и складками материала (Рис. 2).

Однако следует заметить, что при затруднении в установлении механизма образования и дифференциации имеющихся следов и повреждений на одежде, характерных при ДТП, эксперту рекомендуется ознакомиться с заключениями судебно-медицинской экспертизы имеющихся повреждений на теле потерпевшего.



Рис.1. Рукав куртки потерпевшего, со следами повреждений в виде дефекта «минус-материал», с неровными и стертыми краями



Рис. 2. Куртка, изъятая с места ДТП, со следами в виде линейных трасс и складок материала

Например, результаты судебно-медицинского вскрытия трупа потерпевшего помогут выявить имеющиеся повреждения внутренних органов, костей, их локализацию, которые также могут иметь специфические признаки, характерные именно для ДТП, такие, как высота бампера легкового

и грузового автомобиля с высотой повреждений нижних конечностей. Также, зная о месте локализации и размере повреждения на одежде и теле потерпевшего, можно их визуально сопоставить и дать вывод об одномоментности их образования и причинно-следственной связи.

Только по совокупности установленных признаков можно с достаточной степенью уверенности сделать категорический вывод о связи имеющихся повреждений на одежде с фактом совершения ДТП, в частности наезда (переезда) транспортного средства на человека.

В случае установления единичных признаков повреждений на одежде, таких, как разрывы ткани, загрязнения и притертости, при отсутствии явных следов контакта с автотранспортным средством (наличие ГСМ, ЛКП, протектор шин колес и т.д.) рекомендуется давать вывод в вероятной форме, либо отказаться от решения вопроса по причине малой информативности следов.

Таким образом, исследование одежды и обуви дает ценные данные для установления факта автомобильной травмы, ее видов, расположения пострадавшего относительно автомобиля в момент травмы, а иногда и для идентификации конкретного автомобиля – орудия травмы.

Приведенные в статье описания и иллюстрации повреждений на одежде в виде следов волочения при ДТП позволят экспертам расширить базу знаний о механизме их образования, а также уверенно отличать данные следы от других следов, не связанных с фактами ДТП.

Литература

1. Официальный сайт ГИБДД МВД России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.stat.gibdd.ru/>. (дата обращения 06.04.2023).

2. Зуев Е.И., Капитонов В.Е. Трасологические исследования по делам о дорожно-транспортных происшествиях. Учебное пособие. М.ВНИИ МВД СССР. 1983, 88 с.

3. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий, осмотр места ДТП, схема места ДТП: учебное пособие В.А. Городокин, А.Е. Вязовский. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 48 с.

4. Кустанович С.Д. Исследование повреждений одежды в судебно-медицинской практике (практическое руководство). Издательство «Медицина». Москва. 1965., 156 с.

5. Транспортная трасология: предварительное исследование следов транспортных средств + Приложение: дополнительные материалы: учебное пособие / В.Н. Хрусталева, А.В. Калякин, Л.Б. Сыромля. — Москва : КНОРУС, 2022. 214 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВРЕЖДЕННЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ СНАРЯДОВ - ПУЛЬ ПРИ ВЫСТРЕЛЕ ЧЕРЕЗ ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ

к.м.н. М.А. Сухарева, к.м.н. Н.А. Михеева¹,
д.м.н., профессор С.В. Леонов^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» МЗ РФ, г. Москва

²ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» МО РФ, г. Москва

Аннотация: Характеристика и дифференциальная диагностика огнестрельных повреждений человека, причиненных сквозь преграду, является важным направлением в практической деятельности судебно-медицинского эксперта. Применение новых технологий: энерго-дисперсионного анализа и сканирующей электронной микроскопии позволяет ответить на поставленные перед экспертами вопросы и точно идентифицировать вид преграды и дать характеристику причиненного человеку повреждения.

Ключевые слова: огнестрельное повреждение, огнестрельное оружие, судебно-медицинская экспертиза, энерго-дисперсионный анализ, сканирующая электронная микроскопия.

CHARACTERISTICS OF DAMAGED FIREARMS -BULLETS WHEN FIRED THROUGH THE STRUCTURAL ELEMENTS OF THE CAR BODY

M.A. Sukhareva¹, N.A. Mikheeva¹, S.V. Leonov^{1,2}

¹Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, department of Forensic Medicine and Medical Law, Moscow.

²FSI «111 Main State Center for Forensic Medical and Forensic Examinations» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow

Summary: The characterization and differential diagnosis of human gunshot injuries caused through an obstacle is an important direction in the practical activity of a forensic medical expert. The use of new technologies: energy dispersion analysis and scanning electron microscopy allows you to answer the questions posed to experts and accurately identify the type of obstacle and give a description of the damage caused to a person.

Keywords: firearm injury, firearms, forensic medical examination, energy dispersion analysis, scanning electron microscopy.

Постоянно возрастающее количество противоправных деяний с применением огнестрельного оружия способствует увеличению количества

судебно-медицинских экспертиз в этом направлении, а увеличение технического оснащения населения (автомобили, различные приспособления для передвижения) и разнообразие травм существенно усложняет проведение данного вида экспертиз. Огнестрельные ранения, полученные сквозь преграду, описаны еще в 19 веке, когда были сделаны первые попытки охарактеризовать с научной точки зрения морфологию входного огнестрельного ранения, отличающуюся от простого огнестрельного повреждения. «Пули, ударившиеся о какую-либо преграду и рикошетирующие от нее, получают деформацию, которая при рикошете может достигать крайних степеней, что приводит к образованию повреждений, существенно отличающихся от обычных винтовочных повреждений», – писал Эд. Лаваль в 1897 г. [1].

Для получения данных о повреждении пули при пробитии элементов конструкций кузова автомобиля нами было проведено экспериментальное исследование на базе тира ФГКУ «111 Государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России и тира ООО «Спортивно-охотничий комплекс «Бисерово-Спортинг» с применением:

- огнестрельного оружия – карабин Сайга М под патрон 5,45x39;
- мишени – биологические имитаторы (части туши свиньи: подчеревок, карбонад – часть туши спинно-поясничного отруба, голень);
- преграды, в качестве которой выступали боковые двери (со стороны водителя и пассажира).

Дверь автомобиля помещали в специализированную камеру, предназначенную для отстрела оружия. Всего было выполнено 15 выстрелов с встречными углами 15–20°. Фиксация эксперимента осуществлялась с помощью высокоскоростной видеокамеры «Sony RX0». При изучении видеозаписи было установлено, что вследствие воздействия пуль было сформировано сквозное повреждение наружного слоя металла, что описывалось в специализированной литературе различными авторами [2, 3].

Далее пуля стабильно отклонялась в сторону рикошета на $10\text{--}20^\circ$, однако внутренняя обшивка двери в этом случае оставалась неповрежденной (Рис. 1). В дальнейшем пуля сталкивалась с верхней стенкой пулеулавливателя и меняла направление полета, отклоняясь вниз под углом 70° , поражая биологический имитатор (вероятность 0,5), или отклонялась вниз под углом $15\text{--}20^\circ$ и визуализировалась в резиновых листах или на самом дне пулеулавливателя, что характерно для физической составляющей процесса выстрела [4]. В нашем экспериментальном исследовании (Рис. 2) это четко прослеживалось.



Рис. 1. Повреждения металла двери автомобиля при рикошете огнестрельного снаряда

При покадровом воспроизведении огнестрельного выстрела через дверь автомобиля под углом встречи, исключая рикошет, фиксировалась стабильно отделяемая частица металла (пробка), которая долетала только до мишени, расположенной на расстоянии не более 0,5 метров, и фиксировалась с вероятностью 0,1.

Извлеченные из пулеулавливателя или биологического имитатора пули всегда имели выраженную деформацию-сплющивание головной, ведущей и хвостовой частей, имела место деформация донной части в виде

растрескивания с образованием лепестков и выпадением сердечника.



a



б

Рис. 2. Покадровая визуализация рикошета огнестрельного снаряда после пробития автомобильной двери (а – при угле рикошета 15-20°, б – при угле рикошета 70°). (Красными пунктирными линиями обозначена траектория движения огнестрельного снаряда)

Элементный анализ обнаруженных частиц определялся при помощи новейших технологий: энергодисперсионного рентгеновского спектрометра Bruker Quantax 80 (далее – EDX). Для увеличения доли элементов, входящих в продукты выстрела, при энергодисперсионном (EDS) анализе применена оценка массовых процентов. При исследовании производилась визуальная

оценка морфологии частиц огнестрельных снарядов и преграды, их химический состав и картирование элементов.

Сканирующий электронный микроскоп позволяет решить ряд поставленных перед экспертами вопросов (СЭМ, SEM). СЭМ – это прибор, с помощью которого изображение объекта увеличивается путем сканирования по объекту сфокусированным пучком электронов и регистрации детектором сигнала, возникающего в результате взаимодействия электронов с веществом. Микроскоп состоит из источника электронов, оптической системы для фокусировки электронов и сканирования (электронную колонну), камеры с образцом и детекторы для регистрации сигнала, а также системы откачки, необходимой для создания вакуума в микроскопе. Данный прибор позволяет работать с исследовательскими материалами в большом диапазоне увеличений – от 10 до 1 000 000 крат. С помощью данного вида исследования возможно определить наличие следов различных веществ на изучаемых объектах даже в минимальных концентрациях.

Применение EDX анализ интактных пуль показало, что пуля в своем составе содержит железо (Fe), медь (Cu), свинец (Pb), и минимально алюминий (Al) и кислород (O). В виду того, что наружная поверхность двери была покрыта автоэмалью, был проведен EDX и лакокрасочного покрытия, который показал, что в его составе в большом количестве присутствуют химические элементы Pb и Fe. Гораздо в меньшей концентрации имелись такие элементы, как Al, Mg, Na, S, Si и Cl. Слой покрытия под автоэмалью (грунтовка) состоит в основном из O и C, в меньшей степени из Zn, Ti, P, так же присутствуют следы таких элементов, как Al, Si, Mg, S, и Cl.

При SEM исследовании на головной части пули отмечалась неоднородность поверхности с большим количеством царапин, а также наложения плотного светло-серого вещества. При выполнении EDX анализа вещества отмечено большое количество C, O и Cu, меньше – Zn, S и Al и следы Mg, Si, Fe и Ti.

Аналогичные характерные наложения фиксировались на

видоизмененном сердечнике и частицах оболочки пули, которые были извлечены из биологического имитатора после рикошета пули.

После проведения сравнительного анализа химического состава автоэмали на поверхности двери автомобиля пули патрон 5,45x39 и ее разрушенных частиц и отложений на пуле после прохождения автомобильной двери, отмечено стабильное обнаружение специфического отложения вещества преграды (Si, S, Ti, Mg, Zn, P, Na) на головной части пули, фрагментах оболочки и сердечнике.

Литература

1. Лаваль Эд. «Изменение формы оболочечной пули». ВМЖ, 1897, кн.12,1126.
2. Гусенцов, А.О. Характеристика входных огнестрельных повреждений в зависимости от угла встречи пули с преградой / А.О. Гусенцов // Вестник Академии МВД Республики Беларусь. – 2016. – Т. 32. – № 2. – С. 44-47.
3. Исаков В.Д. К вопросу взаимодействия пули с преградой. Актуальные вопросы теории и практики судебной медицины. // Материалы научно-практической конференции, посвященной 40-летию снятия блокады Ленинграда и полному освобождению Ленинградской области от немецко-фашистских захватчиков. Май 1986 г. Под редакцией профессора В. Л. Попова и доцента И. В. Семенова. — Ленинград. 1986 — С.148.
4. Зукас Дж. А., Николас Т., Свифт Х. Ф., Грещук Л. Б., Курран Д. Р. Динамика удара: Пер. с англ./Зукас Дж. А., Николас Т., Свифт Х.Ф. и др. — М: Мир, 1985.— 296 с, ил.

КОНФИГУРАЦИЯ (ФОРМА) СРЕДНЕНИЖНЕЙ ЧАСТИ ЛИЦА

Л.Л. Усачева

Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

Аннотация: Для описания внешнего облика человека предложен новый признак «форма средненижней части лица», позволяющий охарактеризовать особенности контура нижней части лица, когда лобная часть закрыта волосами или головным убором и применение признака общая конфигурация лица некорректно. Разработаны критерии его определения и классификация. Определение возможно как на живых людях, так и по фотоизображениям.

Ключевые слова: *общая конфигурация лица, типы (виды, варианты, категории) признака, морфологический лицевой указатель, фотопортреты.*

CONFIGURATION (SHAP) OF THE MIDDLE-LOWER PART OF THE FACE

L.L. Usacheva

Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

Summary: *To describe the external appearance of a person, a new feature «shape of the middle lower part of the face» has been proposed, which makes it possible to characterize the features of the contour of the lower part of the face when the frontal part is covered by hair or a headdress and the use of the feature general facial configuration is incorrect. Criteria for its definition and classification have been developed. Determination is possible both on living people and from photographic images.*

Keywords: *general configuration of the face, types (types, variants, categories) of features, morphological facial index, photographic portraits.*

Описание внешности принято начинать с групповых (более общих признаков) и заканчивать индивидуальными особенностями, отличающими данного конкретного человека от всех остальных [1–3]. При составлении словесного портрета одним из первых определяют общую конфигурацию (форма) лица, которая характеризует соединяющиеся контуры линии роста волос и краевой линии нижней половины лица. При этом контуры верхней и нижней половин лица рассматриваются только как составные части вышеупомянутого признака внешности, а не как самостоятельные особенности.

Нередко верхняя (лобная) часть лица (соответственно и линия роста волос) частично или полностью закрыта волосами или головным убором, и тогда общую конфигурацию лица достоверно определить нельзя, так как верхняя часть контура отсутствует, а для описания оставшихся открытыми наружных контуров лица в настоящее время никаких правил не разработано (не имеется).

В связи с этим для описания особенностей средненижнего отдела лица (от уровня точки *nasion*, верхненосовая, расположенной чуть ниже линии, проведенной через наиболее нижнюю точку бровей⁵, приблизительно на уровне верхней точки складки верхнего века) предложен новый идентификационный признак внешности «форма средненижней части лица», разработаны критерии его определения и классификация.

⁵ Наиболее нижняя точка бровей чаще всего расположена в области внутренних частей (головок) бровей.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования являются цветные (полихромные) и черно-белые фасные фотографические изображения (фотопортреты) 603 лиц мужского и женского пола большой европеоидной (преимущественно русские) и большой монголоидной рас (произвольная выборка представителей разных этнических групп, проживающих на территории России: ханты, манси, сарт-калмаки, киргизы, дербеты, алтай-кижи, тувинцы, халха-монголы; единичные – якуты, казахи, телеуты, хотоны, горные шорцы, чукчи, эскимосы, коряки, этельмены) в возрасте от 18 до 80 лет: 342 мужчины (183 европеоида и 159 монголоидов) и 261 женщина (133 европеоидов и 128 монголоидов).

Из них авторами выполнены полихромные фотографии 124 человек (случайная выборка: европеоиды – 50 мужчин и 69 женщин; монголоиды – 2 мужчины и 3 женщины). Изображения получены с помощью цифровых фотокамер Olympus C 5060 WZ и NIKON D5200 с объективом NIKON ED VR AF-S NIKKOR 28-300mm 1:3.5-5.6G при различных условиях фотографирования. Материалы собраны случайным образом, с соблюдением правил биоэтики, в соответствии с законом о персональных данных, деперсонифицированы.

На отображение формы внешних контуров лица и визуальную оценку конфигурации лица влияют условия фотосъемки (освещение, расстояние от камеры до объекта, технические данные фотокамеры, положение ее оптической оси относительно объекта и ракурсное положение относительно вертикальной и горизонтальной плоскостей объекта, положение головы фотографируемого) [4]. Поэтому для исследования отобраны, а также получены непосредственно авторами фотоснимки, произведенные с соблюдением (или близко к ним) правил антропологической съемки, на которых голова фотографируемого человека изображена анфас (вид спереди), близко или непосредственно в положении франкфуртской горизонтали (чуть опущена вниз) [5].

Следует отметить, что при положении головы во франкфуртской горизонтали (принято устанавливать в левой профильной проекции) при взгляде спереди (анфас) симметричное положение парных элементов лица (при отсутствии индивидуальных асимметрий) наблюдается не всегда по двум причинам. Во-первых, горизонтальная плоскость, проведенная через левые нижнеглазничную (орбитальную)⁶ и козелковую точки (являются ориентирами для установки головы во франкфуртскую плоскость) чаще всего не совпадает с положением правых одноименных точек. Во-вторых, анфас, даже при симметричном положении орбитальных и козелковых точек слева и справа, положение парных элементов головы и лица человека может несколько различаться.

Для исправления анфасных ракурсных неточностей с помощью редактора точечной графики GNU Image Manipulation Program 2 (GIMP 2). был исправлен наклон головы влево-вправо. Наклон головы вверх-вниз и поворот влево-вправо исправить невозможно, поэтому снимки со значительным отклонением от «стандартного» положения головы из анализа были исключены, а небольшие ракурсные отклонения, которые нельзя исправить, учтены при определении конфигурации лица.

Методы исследования

1. Определение конфигурации (формы) средненижней части лица.

Форму контуров средненижней части лица фотографических изображений людей оценивали визуально.

2. Определение половой принадлежности по признакам внешности.

Определение половой принадлежности по признакам внешности не вызвало трудностей ни в одном случае, несмотря на отсутствие методики. Материал был разделен по полу, так как пункт методики «определение пола» присутствовал обязательно.

3. Диагностика расовой принадлежности.

⁶ Левая и правая нижнеглазничные точки, определяемые на лице только наощупь, точно установить невозможно из-за мягких тканей.

Диагностику расовой принадлежности проводили по алгоритму «медико-криминалистического определения расовой принадлежности по внешне-опознавательным признакам лица» [6].

4. Оценка пропорциональных особенностей (относительной морфологической высоты) форм средненижней части лица.

Относительную высоту контура оценивали двумя способами: визуально и с помощью морфологического лицевого указателя.

Для расчета категорий изменчивости *морфологического лицевого указателя* вычислили среднее значение признака (М, средняя арифметическая) и стандартное отклонение (σ – среднее квадратическое отклонение) в 2 группах (мужчины европеоиды и монголоиды; женщины европеоиды и монголоиды (таблица 1). Получены пять категорий (интервалов) размеров: очень малые, малые, средние, большие и очень большие [7]. Частота встречаемости в рамках этих категорий составляет соответственно 11%, 22%, 33%, 22%, 11% случаев.

Таблица 1. Категории изменчивости морфологического лицевого указателя

Пол/раса	N	1. Очень малый	2. Малый	3. Средний	4. Большой	5. Очень большой
Мужчины европеоиды + монголоиды	333	68,59-79,72	79,73-85,91	85,92-92,99	93,00-99,18	99,19- 110,31
Женщины европеоиды + монголоиды	255	70,47-80,03	80,04-84,35	85,36-91,43	91,44-96,75	96,76- 106,31

Границы интервалов вычисляли по формулам: очень малые: $(M - 3,3 \sigma) \div (M - 1,54 \sigma)$, малые: $(M - 1,54 \sigma) \div (M - 0,56 \sigma)$, средние: $(M - 0,56 \sigma) \div (M + 0,56 \sigma)$, большие: $(M + 0,56 \sigma) \div (M + 1,54 \sigma)$, очень большие: $(M + 1,54 \sigma) \div (M + 3,3 \sigma)$, где: М – среднее арифметическое значение признака, σ – среднее квадратическое (стандартное) отклонение.

Локализация антропометрических точек

Nasion, верхне носовая (n) точка – находится на средней (медианной)

линии лица несколько ниже уровня нижней точки бровей или на уровне верхней точки складки верхнего века.

Zygion, скуловая (zy) – наиболее наружная точка скуловой дуги.

Gnathion, подбородочная (gn) – находится на пересечении средней (медианной) линии лица с контуром нижнего края подбородка.

Кефалометрические размеры

Определялись как прямые расстояния между двумя антропометрическими точками.

Морфологическая высота лица – расстояние между точками nasion, верхнеушная и gnathion, подбородочная (n - gn) [8, 9].

Скуловой диаметр, скуловая ширина (чаще всего является наибольшей шириной лица) – расстояние на горизонтальной линии, между левой и правой zygion, скуловая точками (zy-zy).

Морфологический лицевой указатель

Морфологическая высота лица/скуловой диаметр X 100%.

Оценка признака

Конфигурация (форма) средненижней части лица

«Конфигурация (форма) средненижней части лица» – признак качественный, описательный, основан на визуальном восприятии, определяли на фотоснимках по сходству с геометрическими фигурами (круг, овал и т.д.). Кроме сходства с геометрическими фигурами в основу классификации признака положено отсутствие или наличие угловатостей контура, обусловленных изгибами (справа и слева) в месте перехода от боковых частей к нижней. По этому признаку все формы разделены на округлые (закругленные) и угловатые. Наличие изгибов контура связано с выступанием углов нижнечелюстной кости (в верхней части области углов нижней челюсти лица или с отвисанием мягких тканей в нижней части контура, брылей⁷ (Рис. 1).

⁷ Брыли - провисание (птоз) мягких тканей лица в результате возрастных изменений (чаще всего после 45 лет), при которых лицевые мышцы ослабевают и подкожная жировая ткань (клетчатка) области щек

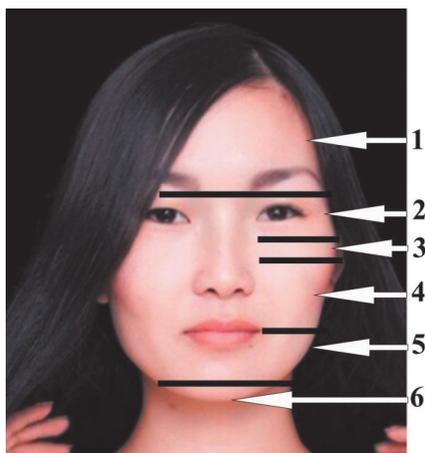


Рис. 1. Области (части) лица, определяемые в горизонтальной плоскости:
 верхняя часть: 1 – область лба; 2 – область глаз, средненижняя часть:
 3 – область скул, 4 – область щек, 5 – область углов нижней челюсти, 6 – область подбородка

Округлые контуры имеют сходство с полукругом, полуovalом, полуэллипсом и треугольником, а угловатые – с квадратом, прямоугольником, пятиугольником и трапецией.

Кроме отмеченных двух основных критериев признака типы (виды) средненижней формы (конфигурации) лица отличаются:

- относительной высотой контура (соотношение морфологической высоты и скуловой ширины лица): визуальная оценка и расчетная (морфологический лицевой указатель)⁸;

- положением максимальной ширины контура (в области скул, щек или углов нижней челюсти);

- прямолинейной или округлой формой центрально боковых частей контура;

перемещается в нижнюю часть лица, нарушая естественный овал. Может наблюдаться у молодых людей, страдающих лишним весом.

⁸ Визуальная и абсолютная (абсолютные значения ширины и высоты лица, морфологического лицевого указателя) оценки соотношения ширины и высоты лица нередко не совпадают. При изучении фотоснимков 603 человек зрительно морфологическая высота чаще всего была большей или равной скуловой ширине не смотря на то, что только в 18 случаях абсолютная морфологическая высота была больше скулового диаметра.

- вертикальным или косовертикальным положением центрально боковых частей контура;

- положением изгиба (высотой) контура в месте перехода боковых частей к нижней относительно краевой линии подбородка, т.е. проекционным расстоянием между уровнем изгиба и нижней точкой подбородка *gnathion* (подбородочной).

В результате изучения изображений лиц мужчин и женщин европеоидной и монголоидной рас выделены 10 форм средненижней части лица:

- круглые (округлая), имеющие закругленный контур: круглая, широко овальная (эллипсоидная), овальная и треугольная;

- угловатые, имеющие изгибы контура: квадратная, прямоугольная, пятиугольная (с параллельными боковыми частями), пятиугольная сужающаяся (с сужающимися книзу боковыми частями), пятиугольная расширяющаяся книзу (трапециевидная) и обратно трапециевидная (Рис. 2).

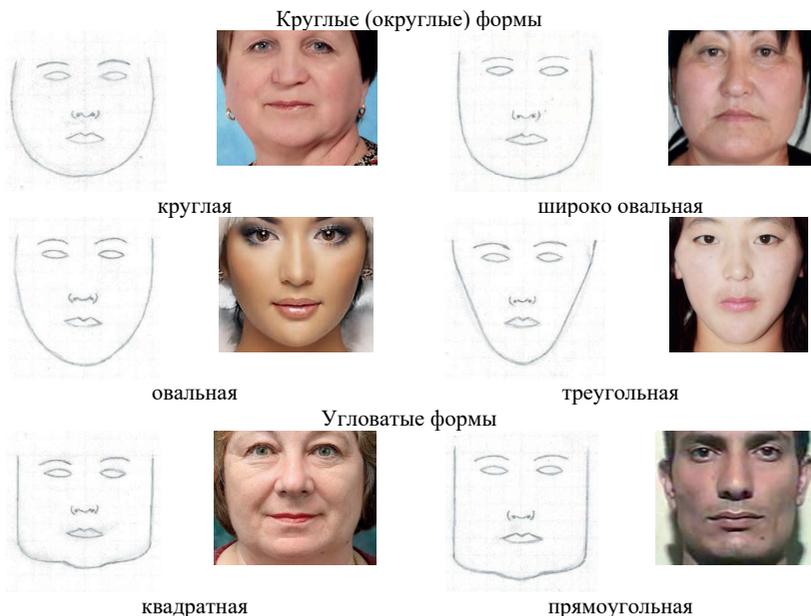




Рис. 2. Формы средненижней части лица

Круглая – контур округлый, ассоциируется с неполным кругом, визуально ширина лица немного больше или равна морфологической высоте лица⁹, максимальная ширина в щечной (иногда в скуловой) области, углы нижней челюсти не выражены, переход от щечной к подбородочной области очень плавный.

Широко овальная – контур округлый, по форме полуэллипс, ширина заметно меньше высоты лица, максимальная ширина в скуловой области, сужение контура очень постепенное во всех областях, углы не выражены, переход к подбородочной области плавный, расположен недалеко от краевой линии подбородка.

Овальная – контур округлый, близок к полуовалу, ширина заметно меньше высоты лица, сужение контура плавное, в верхней части менее выраженное, чем в нижней, углы не выражены, переход к подбородочной области расположен далеко от краевой линии подбородка.

Треугольная – контур округлый, по форме близок к треугольнику, ширина меньше высоты лица, боковые части книзу резко сужаются, углы практически не выражены.

⁹ При этом абсолютная наибольшая ширина лица, соответственно, скуловая ширина значительно больше морфологической высоты.

Квадратная – контур угловатый, близок квадрату, ширина лица равна или чуть меньше морфологической высоты лица, боковые части контура прямые и параллельные, углы нижней челюсти выражены, низкие (расположены близко к краевой линии подбородка), образуют резкий изгиб контура.

Прямоугольная – контур угловатый, приближается к прямоугольнику, ширина лица меньше морфологической высоты лица¹⁰, боковые части контура прямые и параллельные, углы нижней челюсти выражены, низкие (расположены близко к краевой линии подбородка), образуют резкий изгиб контура.

Пятиугольная – контур угловатый, приближается к пятиугольному, ширина заметно меньше высоты лица, боковые части контура прямые и параллельные, углы нижней челюсти выражены сильно, расположены далеко (реже средне) от краевой линии подбородка, образуют резкий изгиб контура.

Пятиугольная сужающаяся – контур угловатый, приближается к пятиугольному, ширина заметно меньше высоты лица, боковые части контура прямые и сужающиеся книзу, углы нижней челюсти выражены сильно, расположены далеко (реже средне) от краевой линии подбородка, образуют резкий изгиб контура.

Трапециевидная, пятиугольная расширяющаяся – контур угловатый, форма контура без учета нижнечелюстной и подбородочной областей близка к равнобедренной трапеции, ширина меньше высоты лица, боковые части контура почти прямые и расширяющиеся книзу, углы нижней челюсти выражены сильно, расположены далеко от краевой линии подбородка, образуют резкий изгиб контура.

Обратно трапециевидная – контур угловатый, приближается к равнобедренной трапеции с более широкой верхней стороной, ширина меньше высоты лица, боковые части контура прямые и несколько сужающиеся книзу, углы нижней челюсти выражены, расположены очень

¹⁰По абсолютным значениям: ширина лица чуть меньше, равна или чуть больше морфологической высоты.

близко к краевой линии подбородка, переход от области углов к подбородочной области близок к горизонтальному.

При невозможности однозначного определения признак относят к какому-либо промежуточному варианту (круглая-овальная, круглая-широко овальная, круглая-квадратная, овальная-треугольная и т.д.).

Из 603 исследованных фотоснимков в 4 случаях (0,66%) определение формы средненижней части лица оказалось невозможным. Наиболее часто встречающимися оказались овальная 214 (35,49%) и широко овальная 120 (19,90%) формы лица. Реже встретились пятиугольная суживающаяся 57 (9,45%) и круглая 45 (7,46%). Менее 5% – треугольная 26 (4,31%), обратно трапецевидная 23 (3,81%) и пятиугольная 21 (3,48%). Наиболее редкими оказались квадратная 14 (2,32%), трапецевидная 10 (1,66%) и прямоугольная 9 (1,49%). К промежуточным формам отнесены 60 (9,95%) изученных случаев (Таблица 2).

Таблица 2. Частота встречаемости форм (конфигураций) средненижней части лица

№	Форма средненижней части лица	Мужчины		Женщины		Итого:
		Европеоиды	Монголоиды	Европеоиды	Монголоиды	
1	Круглая	23	9	9	4	45 (7,46%)
2	Широко овальная	36	28	23	33	120 (19,90%)
3	Овальная	58	67	40	49	214 (35,49%)
4	Треугольная	8	5	5	8	26 (4,31%)
5	Квадратная	5	2	5	2	14 (2,32%)
6	Прямоугольная	1	3	4	1	9 (1,49%)
7	Пятиугольная	7	3	10	1	21 (3,48%)
8	Пятиугольная суживающаяся к низу	13	14	17	13	57 (9,45%)
9	Трапецевидная	5	5			10 (1,66%)
10	Обратно трапецевидная	3	2	10	8	23 (3,81%)
11	Промежуточные:	22	20	9	9	60 (9,95%)
	Итого:	181	158	132	128	599 (99,32%)
	Отказные	2	1	1		4 (0,66%)
	Итого исследовано:	183	159	133	128	603 (100%)

При диагностике общей конфигурации (формы) лица форма средненижней ее части часто является определяющей, при этом на ее оценку

ни форма, ни высота контура верхней (лобной) части лица не влияют [10]. Так при круглой форме средненижней области лица общая конфигурация лица может быть и округлой, и обратно яйцевидной и т.д. (Рис. 3).



А



Б

Средненижняя часть лица круглой формы, а общая конфигурация лица круглая (А) и обратно яйцевидная (Б)



А



Б

Средненижняя часть лица широко овальная, а общая конфигурация овальная (А) и обратно яйцевидная (Б)



А



Б

Средненижняя часть лица треугольная, а общая конфигурация ромбовидная (А) и яйцевидная, треугольная (Б)

Рис. 3. Независимость формы средненижней части от контура верхней части лица

Морфологический лицевой указатель

По таблице категорий изменчивости на всех 603 фотоизображениях оценен морфологический лицевой указатель (Таблица 1) для каждой формы средненижней части лица у мужчин и женщин в разных расовых группах – Таблицы 3–6.

Таблица 3. Частота категорий форм морфологического лицевого указателя. Мужчины европеоиды

Форма средненижней части лица	Очень малый	Малый	Средний	Большой	Очень большой	Всего
Круглая	7	16				23 (12,85%)
Широко овальная	2	8	21	5		36 (20,11)
Овальная	5	18	25	7	2	57 (31,84%)

Форма средненижней части лица	Очень малый	Малый	Средний	Большой	Очень большой	Всего
Треугольная		1	3	4		8 (4,47%)
Квадратная	1	2	2			5 (2,79%)
Прямоугольная				1		1 (0,56%)
Пятиугольная		2	3	2		7 (3,91%)
Пятиугольная суживающаяся книзу	1	1	7	4		13 (7,26%)
Трапецевидная		2	3			5 (2,79%)
Обратно трапецевидная		1	2			3 (1,68%)
Промежуточная:	2	4	15			21 (11,73%)
Итого:	18 10,06%	55 30,73%	81 45,25%	23 12,85%	2 1,12 %	179 ¹¹ 100%

Таблица 4. Частота категорий морфологического лицевого указателя. Женщины европеоиды

Форма средненижней части лица	Очень малый	Малый	Средний	Большой	Очень большой	Всего
Круглая	2	7				9 (6,92%)
Широко овальная	1	8	10	2	1	22 (16,92%)
Овальная	3	12	20	5		40 (30,77%)
Треугольная		1	2		1	4 (3,08%)
Квадратная	1	2	2			5 (3,85%)
Прямоугольная			1	2	1	4 (3,08%)
Пятиугольная		3	3	4		10 (7,69%)
Пятиугольная суживающаяся книзу		6	10	1		17 (13,08%)
Трапецевидная						0
Обратно трапецевидная		4	3	3		10 (7,69%)
Промежуточная:	1	4	3	1		9 (6,92%)
Итого:	8 6,15%	47 36,15%	54 41,54%	18 13,85%	3 2,31%	130 ¹² 100%

Таблица 5. Частота категорий морфологического лицевого указателя. Мужчины монголоиды

Форма средненижней части лица	Очень малый	Малый	Средний	Большой	Очень большой	Всего
Круглая	1	8				9 (5,84%)
Широко овальная		2	12	9	4	27 (17,53%)
Овальная		5	24	24	13	66 (42,86%)
Треугольная		2	1	1	1	5 (3,25%)

¹¹ Указатель не определен в 4 случаях из 183.

¹² Указатель не определен в 3 случаях из 133.

Форма средненижней части лица	Очень малый	Малый	Средний	Большой	Очень большой	Всего
Квадратная		2				2 (1,30%)
Прямоугольная			1		2	3 (1,95%)
Пятиугольная			1	1	1	3 (1,95%)
Пятиугольная суживающаяся книзу	1	1	1	9		13 (8,44%)
Трапецевидная			2	1	2	5 (3,25%)
Обратно трапецевидная			1	1		2 (1,30%)
Промежуточная:		2	13	4		19 (12,34%)
Итого:	2 1,30%	22 14,29%	56 36,36%	50 32,47%	24 15,57%	154 ¹³ 100%

Таблица 6. Частота категорий морфологического лицевого указателя.
Женщины монголоиды

Форма средненижней части лица	Очень малый	Малый	Средний	Большой	Очень большой	Всего
Круглая	1	3				4 (3,20%)
Широко овальная		4	12	13	3	32 (25,60%)
Овальная	1	8	19	12	7	47 (37,60%)
Треугольная			2	5	1	8 (6,40%)
Квадратная		2				2 (1,60%)
Прямоугольная		1				1 (0,80%)
Пятиугольная		1				1 (0,80%)
Пятиугольная суживающаяся книзу		3	5	3	2	13 (10,40%)
Трапецевидная						0
Обратно трапецевидная	1	2	1	3	1	8 (6,40%)
Промежуточная:		1	3	4	1	9 (7,20%)
Итого:	3 2,40%	25 20,00%	42 33,60%	40 32,00%	15 12,00%	125 ¹⁴ 100%

Анализ распределения категорий морфологического лицевого указателя в каждой форме средненижней части лица показал следующее:

- круглая форма – очень малая или малая категории (указатель у мужчин менее 85,91%, у женщин менее 85,35%);

- квадратная форма – очень малая, малая, средняя категории (указатель у мужчин менее 92,99%, у женщин менее 91,43%), т.е. нет большой и очень большой;

¹³ Указатель не определен в 5 случаях из 159.

¹⁴ Указатель не определен в 3 случаях из 128.

- широко овальная, овальная, треугольная, пятиугольная сужающаяся, обратно трапецевидная – категория любая;

- прямоугольная – средняя, большая, очень большая категории (указатель у мужчин более 85,92%, у женщин более 85,36%), т.е. нет очень малой и малой;

- пятиугольная – малая, средняя, большая и иногда очень большая категории (указатель у мужчин более 79,73%, у женщин более 80,04%), т.е. нет очень малой;

- трапецевидная – малая, средняя, большая категории (указатель у мужчин 79,73% - 99,18%, у женщин 80,04%-96,75%), т.е. нет очень малой и очень большой.

Самыми низкими (только очень низкие и низкие) оказались округлая и квадратная формы.

Наиболее высокой является прямоугольная форма – средняя, большая, очень большая категории.

У 5 форм (широко овальная, овальная, треугольная, пятиугольная сужающаяся, обратно трапецевидная) относительная высота может быть любой.

У пятиугольной формы не встретилось очень низких вариантов, а у трапецевидной – очень низких и очень высоких.

В случаях визуального установления промежуточных форм, связанных с круглой или квадратной (круглая-овальная, круглая-широко овальная, квадратная-прямоугольная и др.), рассчитав морфологический лицевой указатель можно однозначно определить форму средненижней части лица.

Выводы

На основании исследования 603 фотоснимков мужчин и женщин европеоидной и монголоидной рас предложен новый признак внешности «конфигурация (форма) средненижней части лица», который позволяет более детально характеризовать особенности лица человека. Разработаны

классификация и критерии его определения. Признак определяется как на живых людях, так и по фотоизображениям.

Благодарности

Автор выражает искреннюю благодарность за предоставленный фотографический материал А.С. Суворову по мужчинам европеоидам и И.А. Хомяковой за фотоснимки представителей некоторых этнических групп монголоидов.

Литература

1. Виниченко И.Ф., Житников В.С., Зинин А.М. и др. Криминалистическое описание внешности человека. Учебное пособие. – М.: МЮИ МВД России, Издательство «Щит-М», 1998. – 198 с.
2. Криминалистическая идентификация человека по признакам внешности. Под ред. А.М. Зинина. Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 312 с.
3. Криминалистическая идентификация человека по признакам внешности. Учебное пособие для вузов. Под ред. А.М. Зинина. 2-е издание. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 322 с.
4. Портретная экспертиза. Учебно-практическое пособие. Под ред. д.ю.н., проф. А.М. Зинина. – М.: Издательство «Экзамен», издательство «Право и закон», 2004. – 160 с.
5. Усачева Л.Л., Токарева Ю.А. Восстановление внешнего облика по черепу. Учебное пособие. / Л.Л. Усачева, Ю.А. Токарева. – М.: ЭКЦ МВД России, 2010. – 151 с.
6. Звягин В.Н., Галицкая О.И., Нарина Н.В., Усачева Л.Л. Методика медико-криминалистического определения расовой принадлежности по внешне-опознавательным признакам. Методические рекомендации. ФГБУ «РЦСМЭ» МЗ РФ. – М.: 2014. – 68 с.
7. Алексеев В.П., Дебеч Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М., Наука; 1964, с.112–113.
8. Звягин В.Н., Галицкая О.И. Методика биометрического исследования головы европеоидов и монголоидов при медико-криминалистической идентификации личности неопознанного трупа. Методические рекомендации. ФГБУ «РЦСМЭ» МЗ РФ. – М.: 2018. – 65 с.
9. Звягин В.Н., Галицкая О.И., Негашева М.А. Биометрический способ описания головы неопознанного трупа с целью индивидуализации и идентификации личности. – М.: СМЭ, № 5, 2012. – с. 27–33.
10. Коровянский О.П. Диагностика половой принадлежности и формы лица индивидуума нижней челюсти//О.П.Коровянский//М.: Судебно-медицинская экспертиза, № 3,1984.

ОСОБЕННОСТИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПРИЧИНЕННЫХ ЭКСПАНСИВНЫМИ ПУЛЯМИ ПАТРОНОВ «DUPO 28» К ОГНЕСТРЕЛЬНОМУ ГЛАДКОСТВОЛЬНОМУ ОРУЖИЮ 12 КАЛИБРА (12x70) В УСЛОВИЯХ НЕБЛИЗКОЙ ДИСТАНЦИИ ВЫСТРЕЛА

А.В.Ходулапов¹, д.м.н., доцент П.В. Пинчук^{1,2}, д.м.н., профессор С.В. Леонов^{1,3}, В.А. Кузьмина¹

¹ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Российская Федерация, Москва

²кафедра судебной медицины имени П.А.Минакова ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Российская Федерация, Москва

³кафедра судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, Российская Федерация, Москва

Аннотация: В работе приведены результаты экспериментального исследования, целью которого было установить характерные особенности огнестрельных повреждений биологических имитаторов тела человека, причиняемых экспансивной пулей патрона «Дупо 28» к огнестрельному гладкоствольному оружию 12 калибра (12x70) в условиях близкой дистанции выстрела. В ходе экспериментального исследования установлено, что для поражения биологических объектов экспансивной пулей патрона «Дупо 28» к огнестрельному гладкоствольному оружию 12 калибра (12x70) в условиях близкой дистанции выстрела характерно формирование слепо-сквозных огнестрельных ранений с крупными металлическими и пластиковыми инородными телами во множественных раневых каналах.

Ключевые слова: огнестрельные повреждения, эксперимент, гладкоствольное оружие, экспансивная пуля.

GUNSHOT DAMAGE CHARACTERISTICS AFTER FIRING WITH 12-GAUGE CARTRIDGES «DUPO 28» LOADED WITH EXPANDING SLUG, IN CONDITIONS OF A NON-CLOSE SHOOTING DISTANCE

A.V.Khodulapov¹, P.V. Pinchuk^{1,2}, S.V. Leonov^{1,3}, V.A. Kuzmina¹

¹FSGI «111 CSCMFCE» MD, Moscow, Russian Federation;

²Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU), Moscow, Russian Federation.

³FSBEI HE A.I. Yevdokimov MSMSU MOH Russia, Moscow, Russian Federation;

Summary: The article provides the experimental study results, which purpose was to establish the characteristic features of biological simulators gunshot damage as a result of firing by 12-gauge slug cartridges «Dupo 28» for smooth-bore firearm of a non-close shooting distance. Large metal and plastic parts of slug was found in multiple wound canals. There is biological objects defeating by 12-gauge slug cartridges «Dupo 28» for smooth-bore firearm of a non-close shooting distance characteristic.

Keywords: gunshot damage, experimental study, smooth-bore firearm, expanding slug.

С позиции раневой баллистики наиболее эффективным поражающим монокомпонентным огнестрельным снарядом являются экспансивные пули, которые за счет своей деформации или разрушения в мишени передают ей максимальное количество кинетической энергии [1]. В судебно-медицинской литературе описаны повреждения тела человека, встречающиеся при поражении пулями для нарезного оружия, разрушающимися при контакте с мишенью [2–4], и повреждения в результате поражения различными видами свинцовых пуль для гладкоствольных ружей 12 калибра [5–7]. Вместе с тем, на современном рынке гражданского оружия и патронов к нему встречаются патроны для гладкоствольных ружей с разрушающимися (экспансивными) пулями из стали и пластика. Морфологические особенности причиненных ими повреждений в современной судебно-медицинской литературе не описаны.

Цель исследования: установить характерные особенности повреждений биологических имитаторов тела человека, причиняемых экспансивной пулей патрона «DUPO 28» к огнестрельному гладкоствольному оружию 12 калибра (12x70) в условиях неблизкой дистанции выстрела.

Материал и методы. Патрон «DUPO 28» производителя «DDupleks» (Латвия) снаряжен подкалиберной пулей массой $28 \pm 0,1$ г, состоящей из белого металла, обладающего магнитными свойствами (сталь), и пластиковых элементов. Стальная конструкция пули представлена основанием гантелеобразной формы диаметром по основанию 1,6 и высотой 1,6 см. На передней плоскости основания размещены 6 вертикально ориентированных равновеликих «лепестков», имеющих трапециевидное поперечное сечение, скошенную носовую часть и 2 горизонтальных проточки на наружной (закругленной) поверхности: у носовой части и у места перехода в основание пули, шириной 0,2 см и глубиной 0,1 см. Размеры «лепестка» 1,3x0,7x0,5 см. Носовая часть пули представлена

полимерной воронкой цвета, объединяющей носовые части «лепестков». Промежутки между боковыми поверхностями «лепестков» заполнены полимером. Через вышеописанные проточки на наружных поверхностях лепестков проходят полимерные пояски. В заднюю часть основания пули интегрирован полимерный хвостовик, неотделимый ручным усилием. Видимая часть хвостовика имеет цилиндрическую форму. Диаметр хвостовика по основанию 1,8 см, высота видимой части – 1,2 см.

Выстрелы указанными патронами производились в условиях криминалистического тира с закреплением оружия и мишеней в специальной установке. В качестве биологической мишени использовался имитатор тела человека – части туши свиньи (подчерёвок, грудинка с ребрами). Плоскостные размеры биологических мишеней составляли $20 \pm 5 \times 15 \pm 5$ см, толщина 5 ± 1 см. Расстояние от конца дульного среза оружия до мишеней составляло 2 м. Все биологические объекты были закреплены на жесткой подложке из древесно-стружечной плиты. Между подложкой и биологической мишенью был установлен блок скульптурного пластилина с целью изучения особенностей формирования раневого канала. Было произведено 5 выстрелов указанными патронами. Изучены 5 мишеней. Исследование объектов проводилось визуально макроскопически.

Результаты и обсуждение. На коже биологических имитаторов тела человека без костной подложки входные раны имели вид округлого дефекта (минус-ткань) диаметром 1,8 см. На имитаторах с подлежащими костными тканями наблюдался дефект округлой формы диаметром 1,5 см. Во всех наблюдениях края дефектов были с мелкофестончатыми краями. Поясок осаднения вокруг дефекта ткани имел ширину 0,1 см. От краев входных ран отходило 3–6 радиальных разрывов кожи длиной $3 \pm 2,5$ см, глубиной $0,5 \pm 0,1$ см. На имитаторах без подлежащих костных тканей дополнительные разрывы кожи были более протяженными и глубокими. В биологических имитаторах тела человека с костными структурами (ребра) отмечено формирование их краевых и линейных переломов (как разрывных, так и с

признаками сжатия-растяжения) при локализации раневого канала в прилежащих мягких тканях, а также формирование многооскольчатых переломов с дефектом костной ткани (минус-ткань) при локализации раневого канала в проекции кости. Выходные повреждения (в мышечной ткани) биологических имитаторов тела человека были представлены дефектом ткани неправильной многолучевой формы, размерами $8\pm 1 \times 6\pm 0,1$ см.

На пластилиновых блоках обнаруживались одно центральное и 6 периферических входных отверстий. Центральные входные отверстия на пластилиновых блоках имели вид округлого дефекта (минус-ткань) диаметром $2\pm 0,1$ см, со сглаженными, воронкообразно скругленными краями. От центральных входных отверстий радиально расходилось 5-6 трещин длиной $5,5\pm 1,5$ см. Периферические входные отверстия на пластилиновых блоках были неправильной четырехугольной формы, равноудалены ($3\pm 0,1$ см) друг от друга, размерами $1\pm 0,3 \times 0,7\pm 0,2$ см и располагались в $1,9\pm 0,1$ см от края центрального входного отверстия. От периферических входных отверстий в глубь пластилинового блока отходили центробежно расходящиеся каналы глубиной $1\pm 0,7$ см, в конце которых обнаруживалось по одному крупному фрагменту пули – «лепестку» из белого металла размерами $1,3 \times 0,7 \times 0,5$ см. Кроме того, в непосредственной близости от некоторых периферических входных отверстий обнаруживалось 2–3 поверхностных повреждения пластилина, из просветов которых выстояли фрагменты костной ткани биологических имитаторов тела человека, преимущественно треугольной формы, размерами $1,5\pm 0,5 \times 1\pm 0,1 \times 1\pm 0,1$ см. В просвете центрального огнестрельного повреждения обнаруживались множественные полимерные фрагменты пули размерами $0,7\pm 0,2 \times 0,3\pm 0,1 \times 0,2\pm 0,1$ см. Выходные центральные отверстия на пластилиновых блоках имели вид округлого дефекта диаметром $2,2\pm 0,1$ см. Края выходных отверстий были приподняты над плоскостью пластилинового блока в виде конуса высотой $0,5\pm 0,2$ см. От выходных отверстий радиально

расходилось 6-8 трещин длиной $5,5 \pm 2,5$ см. Концентрических трещин не наблюдалось. Стенки клиновидно расширяющегося канала в пластилиновом блоке были сглаженные, без специфического рельефа. При осмотре пулеулавливателя (после каждого из выстрелов) в нем обнаруживались множественные полимерные фрагменты пули размерами $1,5 \pm 0,1 \times 0,5 \pm 0,1 \times 0,4 \pm 0,1$ см, а также крупный фрагмент-основание пули – гантелеобразной формы с полимерным хвостовиком-стабилизатором.

Выводы. Результаты проведенного экспериментального исследования свидетельствуют о том, что для поражения биологических объектов экспансивной пулей патрона «Диро 28» к огнестрельному гладкоствольному оружию 12 калибра (12x70) в условиях неблизкой дистанции выстрела характерно формирование слепо-сквозных огнестрельных ранений с крупными металлическими и пластиковыми инородными телами во множественных раневых каналах. Полученные результаты могут быть применены при решении экспертных задач в рамках производства судебно-медицинских экспертиз огнестрельных повреждений, причиненных выстрелами из указанного огнестрельного оружия.

Литература

1. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. Судебно-медицинская баллистика. – СПб.: Гиппократ. 2002.
2. Бондарь В.В. Судебно-медицинская характеристика огнестрельных ранений, причиненных 9 мм полуболочечными пулями. Дис. ... канд. мед.наук. СПб. 1992.
3. Озерецковский Л.Б. Сравнительная характеристика повреждающего действия 7,62 мм пуль образца 1943 г. и 5,6 мм американских пуль. Дис. ... канд. мед.наук. СПб. 1966.
4. Lantz P.E., Stone R.S., Broudy D., Morgan T.M. Terminal ballistics of the 9 mm with Action Safety Bullet or Blitz-Action Trauma (BAT) ammunition. Forensic Science. 1994; 39: 612-623.
5. Лисицын А.Ф. Судебно-медицинская экспертиза при повреждениях из охотничьего гладкоствольного оружия. М., 1968.
6. Лисицын А.Ф. Огнестрельные повреждения из охотничьего оружия в судебно-медицинской практике. Дис. ... докт. мед.наук. Л., 1974.
7. Беляев В.И. Судебно-медицинская характеристика и диагностика выстрела и повреждений из гладкоствольного огнестрельного оружия. Дис. ... докт. мед.наук. Л., 1951.

К ВОПРОСУ ОБ КОМПЛЕКСНОМ ИССЛЕДОВАНИИ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЭЛЕКТРОМЕТОК МЕТОДОМ РЕНТГЕНСПЕКТРАЛЬНОГО ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА

д.м.н., профессор А.Б. Шадымов^{1,2}, Е.И. Сеченев^{1,2}, О.В. Чуднова¹

¹ Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы, Барнаул

² Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России, Барнаул

Аннотация: Установление источника электрического тока при поражении электричеством является сложной задачей и требует, помимо общепринятых исследований (макроскопического, гистологического), проведения медико-криминалистических лабораторных исследований, таких как рентгеноспектральный флуоресцентный анализ. Проведенный анализ архивных судебно-медицинских экспертных данных выделит ключевые элементы, присущие поражению электричеством. Изучаемые элементы позволяют характеризовать химический состав жилы токопроводящего провода и его примесей.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, электротравма, электрометка, элементный состав, рентгеноспектральный флуоресцентный анализ.

TO THE QUESTION OF COMPLEX INVESTIGATION OF ELEMENTAL COMPOSITION OF ELECTROTAMETES BY X-RAY SPECTRAL FLUORESCENCE ANALYSIS

A.B. Shadyimov^{1,2}, E.I. Sechenov^{1,2}, O.V. Chudnova¹

¹ Altai regional bureau of forensic medical examination, Barnaul

² Altai State Medical University, Ministry of Health of Russia, Barnaul

Summary: establishing the source of electric current when affected by electricity is a complex task and requires, in addition to generally accepted studies (macroscopic, histological), medical forensic laboratory studies, such as X-ray spectral fluorescence analysis. The analysis of archival forensic data identified key elements inherent in the defeat of electricity. The studied elements allow characterizing the chemical composition of the conductor core and its impurities.

Keywords: forensic medical examination, electrocution, electrical mark, elemental composition, X-ray spectral fluorescence analysis.

В практической деятельности органов внутренних дел особое место занимают случаи расследования поражений электричеством, что обусловлено нередко поиском лица, ответственного за технику безопасности. При данном виде травмы органами следствия сбор доказательств затруднен, ведь, как правило, электротравма происходит в условиях неочевидности. Это может быть несчастный случай, когда пожилые или дети случайно контактируют с

оголённой жилой токопроводящего кабеля, так и криминальное применение электрошоковых устройств или сокрытие следов преступления путем симуляции поражения электрическим током [1]. Описано использование электрического тока при самоубийстве [2].

В настоящее время исследование электрометок, помимо традиционного макроскопического и гистологического, включает изучение элементного состава [3, 4]. Одним из современных спектральных методов исследования является рентгеноспектральный флуоресцентный анализ [5, 6]. Данный метод широко применяется в геологии, металлургии, космической физике и в другой промышленности, позволяя определить элементный состав различных веществ. В то же время степень применимости рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при судебно-медицинской экспертизе электротравмы требует более полного изучения и анализа.

Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы располагает рентгеновским анализатором марки «Спектроскан МАКС-G», с возможностью определения в сканирующем режиме 74 химических элементов в диапазоне от кальция до урана, с двумя дополнительными детекторами-анализаторами для алюминия и серы. Однако результаты изучения и анализа наших архивных данных рентгеноспектрального флуоресцентного анализа электрометок позволили нам выявить только 19 элементов, характерных для поражения электричеством: медь, алюминий, хром, никель, железо, свинец, марганец, кобальт, цинк, молибден, олово, вольфрам, ртуть, висмут, сера, титан, ванадий, кадмий, мышьяк.

При каждой судебно-медицинской экспертизе поражения электричеством в медико-криминалистическом отделении исследуется два кожных лоскута, один из которых содержит электрометку, а второй служит контролем и предоставляется от потерпевшего с зеркальной стороны без каких-либо повреждений. Полученные данные после проведения рентгеноспектрального флуоресцентного анализа обобщаются и статистически обрабатываются с установлением соответствия количества

импульсов каждого элемента к его массе, а также просчитывается % привнесения вещества, степень достоверности (Таблица 1).

Таблица 1. Результаты исследования электрометки рентгеноспектральным флуоресцентным анализом (абсолютные значения)

Элементы	Электрометка		Кожный лоскут без повреждения		% привнесения	t-критерий Стьюдента	
	Количество импульсов	Перерасчет в мг	Количество импульсов	Перерасчет в мг		Числовое значение	Различие (да/нет)
Cu	42,2	0,161	42,4	0,161	-0,472	0,719115	нет
Al	1314,2	5,23	1172	4,72	12,3	0,024969	да
Cr	17	0,22	18,4	0,24	-7,61	0,002969	да
Ni	47,5	0,27	44,6	0,25	6,5	0,006794	да
Fe	28,1	0,05	30,8	0,05	-8,77	0,001710	да
Pb	124,4	0,29	123,6	0,29	0,65	0,626214	нет
Mn	19,3	0,2	18	0,19	7,22	0,004718	да
Co	36,5	0,29	35	0,28	4,29	0,076955	нет
Zn	80,2	0,23	76,7	0,22	4,95	0,056837	нет
Mo	49	3,62	48,3	3,57	1,45	0,428030	нет
Sn	72	4,78	75,4	4,98	-4,51	0,132840	нет
W	71,5	0,18	67,1	0,17	6,56	0,060636	нет
Hg	116,1	0,4	107	0,37	8,5	0,002647	да
Bi	215,4	0,82	219	0,83	-1,64	0,495169	нет
S	371,1	0,26	288,8	0,2	28,5	0,005288	да
Ti	10,1	0,54	9,6	0,52	5,21	0,321647	да
V	12,6	0,38	12,7	0,39	-0,79	0,868822	нет
Cd	89,5	1,98	93,4	2,06	-4,18	0,396162	нет
As	125,8	0,47	119,7	0,45	5,1	0,330667	нет

В таблице 1 представлен 1 из 134 случаев поражения электричеством, происшедших в Алтайском крае, в котором токопроводящей жилой являлся алюминий с привнесением никеля. Отрицательное значение % привнесения соответствует уменьшению искомого вещества в электрометке.

Анализ всего нашего экспертного материала показал, что использование абсолютных чисел (количество импульсов / мг) позволяет получить результат в пределах 99% степени достоверности. В то же время расчет относительных значений (% конкретного вещества от всех исследуемых элементов) позволяет добиться экспертных показателей только с 90% степенью достоверности.

Проведенный рентгеноспектральный флуоресцентный анализ 19 элементов позволяет характеризовать химический состав основных токопроводящих жил – медь, алюминий. Кроме того, комплексный подход обнаруживает сплавы основных элементов проводников, таких как соединения алюминия и стали, алюминия с медью, а также нихромового кабеля. В нашей экспертной практике наблюдались случаи, когда токопроводящим материалом являлись такие элементы как цинк, олово, титан и вольфрам. Оставшиеся элементы (свинец, марганец, кобальт, молибден, ртуть, висмут, сера, ванадий, кадмий, мышьяк) являются примесями. В то же время, статистически значимых различий в содержании серебра, выявляемого при других спектральных методах исследования, нами не получено.

Таким образом, рентгеноспектральный флуоресцентный анализ позволяет проводить комплексную оценку элементного состава электротметки. Полученные данные абсолютных чисел позволяют характеризовать состав токопроводящих жил и их примесей.

Литература

1. Маслов Н.В. Неотложные следственные действия на месте происшествия при поражении техническим электрическим током. *Modern Science*. 2019; №8 141–145.
2. Лаврукова О.С., Поляков А.Ю., Фокина Е.К., Попов В.Л. Самоубийство электрическим током с применением инженерных навыков. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2022. Т. 65. № 3. С. 42–44.
3. Назаров Г.Н., Николенко Л.П. Судебно-медицинское исследование электротравмы. - М.: Фолиум, 1992. — 144 с.
4. Пиголкин Ю.И., Сквородников С.В., Дубровин И.А. Судебно-медицинская диагностика электротметки при поражении техническим электричеством в водной среде. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2014. Т. 57. № 3. С. 19–21.
5. Шадымов А.Б., Воронкин К.И., Пивоваров А.В. и др. Перспективы спектральных исследований костей. *Сибирский медицинский журнал (Томск)*. — 2011. — Т. 26. № 1, Вып. 2. – С. 10–13.
6. Шадымов А.Б., Пивоваров А.В. Возможности использования рентгенофлуоресцентного спектрального анализа костей черепа в идентификационных целях (предварительное сообщение). *Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики*. Барнаул-Новосибирск Межрег. Ассоц. «Судебные медики Сибири»: 2012.-В.18 стр.255–260.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЙ БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

д.м.н., профессор О.Д. Ягмуров^{1,2}, д.м.н., профессор А.П. Божченко¹, д.м.н., профессор В.Д. Исаков^{2,3}, д.м.н., доцент Ю.В. Назаров^{2,3}

¹ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург

²СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

³ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Аннотация: Цель исследования – изучение региональных различий основных качественно-количественных показателей деятельности медико-криминалистических отделений бюро судебно-медицинской экспертизы Северо-Западного федерального округа Российской Федерации. Материал исследования: показатели работы региональных Бюро судебно-медицинской экспертизы Северо-Западного федерального округа Российской Федерации (всего 11). Результаты. Установлено, что наибольшее среднее количество медико-криминалистических экспертиз и исследований отмечено в крупных регионах (Санкт-Петербург, Ленинградская область). Однако удельное количество (в пересчет на 100 тыс. населения) больше в регионах с небольшим или средним количеством населения (Ненецкий автономный округ, Архангельская и Новгородская области). Экспертная нагрузка существенно отличается в разных регионах, достигая пяти крат, с максимумом в Ненецком автономном округе, Архангельской и Мурманской областях. Дополнительным информативным показателем деятельности медико-криминалистических отделений может выступать количество медико-криминалистических экспертиз и исследований, приходящихся на один криминалистически значимых случаев (убийство), в пересчете на количество штатных должностей. По этому критерию наблюдается многократная перегруженность экспертов в Ненецком автономном округе, Калининградской и Мурманской областях. Как следствие, закономерным является более частое превышение сроков производства (более 30 дней) медико-криминалистических экспертиз и исследований именно в этих регионах.

Ключевые слова: медико-криминалистическое отделение, региональные отличия, судебно-медицинская экспертиза, экспертная нагрузка, эффективность..

REGIONAL FEATURES OF QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INDICATORS OF THE WORK OF MEDICAL AND FORENSIC DEPARTMENTS OF THE BUREAU OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION IN THE NORTH-WESTERN FEDERAL DISTRICT

O.D. Yagmurov^{1,2}, A.P. Bozhchenko¹, V.D. Isakov^{2,3}, Yu.V. Nazarov^{2,3}

¹Military Medical Academy named after S.M. Kirov Ministry of Defense of Russia, St. Petersburg

²Saint-Petersburg Bureau of Forensic Medical Expertis, St.-Petersburg

Summary: The purpose of the study is to study regional differences in the main qualitative and quantitative indicators of the activity of medical and forensic departments of the Bureau of Forensic Medical Examination of the North-Western Federal District of the Russian Federation. Research material: annual reports of the regional bureaus of forensic medical examination of the North-Western Federal District of the Russian Federation (11 in total). Results. It was found that the largest average number of medical and forensic examinations and studies was noted in large regions (St. Petersburg, Leningrad region). However, the specific number (in terms of 100 thousand people) is greater in regions with a small or medium population (Nenets Autonomous Okrug, Arkhangelsk and Novgorod regions). The expert load differs significantly in different regions, reaching five times, with a maximum in the Nenets Autonomous Okrug, Arkhangelsk and Murmansk regions. An additional informative indicator of the activity of medical and forensic departments can be the number of medical and forensic examinations and studies per criminally significant case (murder), in terms of the number of full-time positions. According to this criterion, there is a multiple overload of experts in the Nenets Autonomous Okrug, Kaliningrad and Murmansk regions. As a consequence, it is natural to exceed the production time (more than 30 days) of medical and forensic examinations and studies in these regions more often.

Keywords: medical and forensic department, regional differences, forensic medical examination, expert load, efficiency.

Актуальность. Различные регионы такой большой страны, как Российская Федерация, существенно отличаются по своим климатическим, экономическим и социальным условиям, что ведет к различиям структуры заболеваемости и смертности населения, включая такую категорию смерти, как насильственная [1–3]. Однако, в отличие от танатологического материала, региональным различиям медико-криминалистического материала уделяется мало внимания, что следует считать упущением, поскольку эффективность многих частных экспертных методик, применяющихся в медико-криминалистической практике (особенно в области судебной антропологии), несомненно, зависит от влияния данного фактора [4].

Цель настоящего исследования – изучение региональных различий основных качественно-количественных показателей деятельности медико-криминалистических отделений Бюро судебно-медицинской экспертизы Северо-Западного федерального округа Российской Федерации.

Материал исследования: годовые показатели работы региональных Бюро судебно-медицинской экспертизы Северо-Западного федерального округа Российской Федерации (СЗФО РФ) за последние три года: Архангельской области, Вологодской области, Калининградской области, Республики Карелия, Республики Коми, Ленинградской области, Мурманской области, Ненецкого автономного округа, Новгородской области, Псковской области и Санкт-Петербурга (всего 11). *Методы:* группировка данных, расчет удельных коэффициентов, сравнение, обобщение.

Результаты исследования.

1. Наибольшее среднее годовое количество медико-криминалистических экспертиз и исследований отмечено в Санкт-Петербурге (2106,3). На втором и третьем местах – Ленинградская (845,3) и Архангельская области (786,3). На последнем – Республика Коми (171,0) и Ненецкий автономный округ (55,7).

2. Наибольшее удельное среднее количество медико-криминалистических экспертиз и исследований отмечено в Ненецком автономном округе (131,5). На втором и третьем местах – Архангельская (74,3) и Новгородская области (70,0). На последнем – Калининградская область (24,6) и Республика Коми (22,4). Максимальная кратность межрегиональных различий равна 5,9 (Рис. 1).

3. Доля экспертиз в сравнении с долей исследований. Наибольшая средняя доля медико-криминалистических экспертиз имела место в Ненецком автономном округе (95,8%). На втором и третьем местах – Калининградская (92,6%) и Мурманская области (91,2%). На последнем – Новгородская область (15,3%) и Санкт-Петербург (6,5%). Максимальная кратность межрегиональных различий достигает величины 14,7.

4. Эффективность, как условный показатель, исходя из соотношения количества выполненных медико-криминалистических экспертиз и исследований и количества случаев насильственной смерти. Наибольшая

средняя годовая (за период 2020-2022 годов) эффективность имела место в Ненецком автономном округе (94,9%). На втором и третьем местах – Новгородская область (72,4%) и Санкт-Петербург (63,2%). На последнем – Ленинградская область (33,7%) и Республика Коми (19,5%). Максимальная кратность межрегиональных различий равна 4,9.

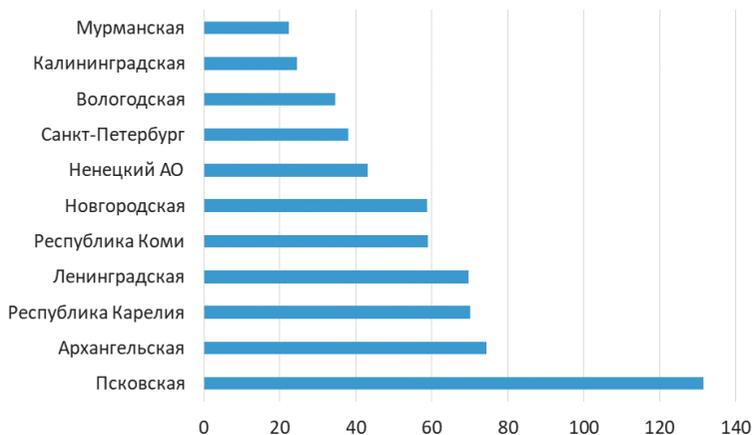


Рис. 1. Удельное количество экспертиз и исследований (в пересчете на 100 тыс. населения) в различных регионах СЗФО РФ

5. Сроки проведения экспертиз и исследований. Наибольшая средняя доля медико-криминалистических экспертиз и исследований, выполненных в сроки более 30 дней, имела место в Калининградской области (29,4%). На втором и третьем местах – Мурманская область (17,7%) и Республика Коми (7,2%). На последнем – Республика Карелия (0%) и Санкт-Петербург (0%).

6. Штаты. Наибольшее среднее количество штатных должностей отмечено в Санкт-Петербурге (39,25). На втором и третьем местах – Ленинградская (17,5) и Новгородская области (9,5). На последнем – Республика Коми, Калининградская область (по 3,5) и Ненецкий автономный округ (0,25). При этом наибольшее среднее количество физических лиц основных работников на занятых должностях отмечено в Санкт-Петербурге (18,3). На втором и третьем местах – Ленинградская (10,0) и Архангельская области (3,0). На последнем – Новгородская область (0,75).

7. Наибольшее среднее количество медико-криминалистических экспертиз (исследований), приходящихся на одну штатную должность, отмечено в Ненецком автономном округе (22,7). На втором и третьем местах – Архангельская (188,7) и Мурманская области (86,9). Наименьшее – Республика Коми, Ленинградская (по 48,5) и Новгородская области (42,5). Максимальная кратность межрегиональных различий равна 5,2.

8. Эффективная нагрузка, как условный показатель, исходя из соотношения количества штатных должностей и количества исследованных в течение года случаев насильственной смерти (убийств). Наибольшее значение этого показателя отмечено в Ненецком автономном округе (14,7). На втором и третьем местах – Калининградская (9,8) и Мурманская области (9,4). Минимальная зафиксирована в Новгородской области (2,2). Большая кратность межрегиональных различий достигает 6,6.

Заключение. Наибольшее среднее количество медико-криминалистических экспертиз и исследований отмечено в крупных регионах (Санкт-Петербург, Ленинградская область). Однако удельное количество (в пересчете на 100 тыс. населения) больше в регионах с небольшим или средним количеством населения (Ненецкий автономный округ, Архангельская и Новгородская области). Интенсивность экспертной нагрузки существенно отличается в разных регионах, достигая 5 крат, с максимумом в Ненецком автономном округе, Архангельской и Мурманской областях.

Дополнительным информативным показателем деятельности медико-криминалистических отделений может выступать количество медико-криминалистических экспертиз и исследований, приходящихся на один криминалистически значимый случай (убийство), в пересчете на количество штатных экспертных должностей. По этому критерию наблюдается многократная перегруженность экспертов в Ненецком автономном округе, Калининградской и Мурманской областях. В этой связи закономерным

представляется более частое превышение сроков производства (более 30 дней) медико-криминалистических экспертиз и исследований именно в этих регионах (Калининградская и Мурманская области).

Кроме того, обращает на себя внимание значительное (почти 15-кратное) различие по доле выполнения экспертиз от общего количества медико-криминалистических экспертиз и исследований, свидетельствующее, по-видимому, об отсутствии единого подхода при определении процессуальной формы оформления «экспертного исследования» в Бюро судебно-медицинской экспертизы разных регионов.

Литература

1. Божченко А.П., Исаков В.Д., Ягмуров О.Д., Яковенко О.О., Назаров Ю.В. Динамика и структура судебно-медицинских исследований насильственной смерти в Санкт-Петербурге за последние 10 лет. Судебная медицина. 2022; 3:37–46.

2. Божченко А.П., Исаков В.Д., Ягмуров О.Д., Яковенко О.О., Назаров Ю.В., Гугнин И.В. Сравнительный анализ объема и структуры насильственной смерти в Санкт-Петербурге и Новгородской области за последние 5 лет. Судебно-медицинская экспертиза. 2022; 3:10–14.

3. Забродский Я.Д. Судебно-медицинская характеристика и эпидемиологическая оценка регионально значимого травматизма в Российской Федерации. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2022; 25.

4. Божченко А.П., Исмаилов М.Т., Никитин И.М. Состав преступления как фактор, определяющий подлежащие доказыванию обстоятельства и предмет судебно-медицинской экспертизы по делам о правонарушениях медицинских работников. Медицинское право. 2018; 2:7–11.

8. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ И УСТАНОВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РОДСТВА. СУДЕБНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭКСПРЕСС ТЕСТОВ НА НАЛИЧИЕ СЕМЕННОЙ ЖИДКОСТИ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

к.м.н. К.А. Акбергенова¹, М.А. Хайдаров²

¹Центр развития профессиональной подготовки медицинских работников МЗ РУз, (кафедра патанатомии и судебной медицины), Ташкент

²Заведующий окружного филиала СМЭ г. Чирчика, Ташкентской области
НПЦСМЭ Республики Узбекистан

Аннотация: Анализ результатов судебно-биологических экспертиз и исследований по половым преступлениям на наличие сперматозоидов по методу Серопяна не всегда дает положительный результат. При отрицательных результатах по методу Серопяна мы дополнительно использовали метод экспресс тестирования на семеногелин. Мы считаем, что метод экспресс тестирования является надежным, чувствительным, специфичным, и положительный результат можно получить за короткий срок (за 10 мин), а при подозрении на наличие пятен в вещественных доказательствах использовать его непосредственно на месте происшествия.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, половые преступления, метод Серопяна, экспресс тестирование, семеногелин, сперматозоиды, доказательства.

EFFICIENCY OF USE OF DOMESTIC RAPID TESTS FOR THE PRESENCE OF SEMINAL LIQUID IN FORENSIC MEDICAL PRACTICE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

К.А. Akbergenova¹, М.А. Khaydarov²

¹Center for the Development of Professional Training medical workers of the RUz MZ (Department of Pathanatomy and Forensic Medicine) Tashkent

²Head of the District Branch of the SME Chirchik city, Tashkent region NPSME of the Republic of Uzbekistan

Summary: An analysis of the results of forensic biological examinations and research on sexual crimes for spermatozoa by the method of serpers does not always give a positive result. With negative results according to the method of Seropyan, we additionally used the testing method. We believe that the testing examination method is reliable, sensitive, specific and positive result in a short time (in 10 minutes), and if spots are suspected in material evidence, use them directly at the scene.

Keywords: Forensic-medical examination, sexual crimes, Express testing, sperm.

Судебно-медицинская экспертиза вещественных доказательств занимает значительное место в судебно-медицинской экспертной деятельности и тем самым способствует раскрытию преступлений. Один из ключевых вопросов, которые необходимо решить при проведении судебно-биологических экспертиз, – определение наличия спермы, в том числе наличие сперматозоидов в вещественных доказательствах, связанных с половыми преступлениями: изнасилование, мужеложество, развратные действия и т.д.

В соответствии с действующими требованиями нормативных документов (правила и стандарты исследований Республики Узбекистан) объектами исследования при проведении экспертиз и расследований по делам половых преступлений могут быть:

- вещественные доказательства, изъятые с места происшествия (одежда потерпевшего и обвиняемого и т.п.);

- мазки, взятые с разных участков тела при судебно-медицинском осмотре потерпевшего.

В настоящее время для выполнения какого-либо вида экспертиз в судебно-биологических отделах используется отдельная часть исследуемого объекта. Пятна крови или выделения, выявляемые на различных вещественных доказательствах, часто имеют малую величину. В таких случаях исследование только микрообъектов не всегда целесообразно, так как при отрицательном результате остается открытым вопрос, чем это вызвано: потерей материала во время подготовки объекта или исследованием объекта, происходящего не от человека.

В судебно-биологическом отделе для определения наличия спермы в основном применяют следующие методы: морфологический метод, метод Серопяна, метод хроматографии на бумаге, иммунохроматографический метод.

Метод Серопяна является надежным морфологическим методом, который обладает абсолютной точностью. Метод основан на поиске сперматозоидов с морфологическими элементами спермы.

В вещественных доказательствах не всегда достаточно сперматозоидов при небольшом количестве пятен, в случаях олигоспермии, некроспермии или азооспермии, при малом количестве семенной жидкости, при распаде пятен под влиянием внешней среды, при лизисе сперматозоидов в прямой кишке. Для случаев малого количества пятен, олиго-, некро- и азооспермии были разработаны бумажная хроматография и иммунохроматографические методы.

Однако метод хроматографии на бумаге занимает значительное время, необходимый реагент фенолфталеин фосфат натрия в Республике Узбекистан не производится (нет в наличии), поэтому в настоящее время этот метод в судебно-биологических отделах не применяется.

Цель исследования: установить наличие семеногелина с помощью экспресс тестирования при половых преступлениях в случаях олигоспермии, некроспермии и азооспермии, при малом количестве семенной жидкости, в случаях лизиса сперматозоидов в прямой кишке, гнилостных изменений вещественных доказательств под воздействием внешней среды.

Материалы и методы обследования. 9620 заключений экспертиз и 8555 актов (протоколы) судебно-биологических исследований по половым преступлениям (изнасилование, мужеложство, развратные действия) на сексуальной почве за период с 2018 по 2022 годы по судебно-биологическим отделам 12 областей Республики Узбекистан. Исследование вещественных доказательств на наличие семеногелина проводили визуально, методом Серопяна, экспресс-тестированием, сравнительным анализом. Нами были использованы «Fast Test medical» компании Test medical Узбекистан.

В конце 2018 года в Республике Узбекистан (Ташкентская область, город Чирчик) был запущен завод «Fast Test Uzbekistan». Это новый производитель тестов экспресс диагностики на медицинском рынке. Компания первая в Узбекистане разработала современные методы экспресс-диагностики на основе проблем в определении быстрого анализа. Учредителем этой компании является один из соавторов этой статьи,

Хайдаров М.А. В настоящее время эти тесты закупают не только Узбекистан, но и Таджикистан, Азербайджан.

Эти тесты экспресс диагностики очень чувствительны, то есть в течение 10 минут можно получить информацию о наличии или отсутствии сперматозоидов.

Для определения специфичности теста были проведены анализы мочи, слюны, вагинальных выделений, кала, пота и молочных выделений. При этих исключениях линия розового цвета формировалась только в области «S» теста, то есть тест с вышеуказанными исключениями не работал и определялся как специфичный.

Из мест обнаружения сперматозоидов по методу Серопяна готовилась вытяжка, с помощью которой проверялась диагностика экспресс тестирования. В местах небольшого количества семеногелина образовались две розовые линии, т.е. определялась секреция сперматозоидов и ее достоверность была подтверждена.

Семеногелин – белок коагулянта спермы человека, который секретируется семенными пузырьками и отвечает за иммобилизацию и фиксацию сперматозоидов в семенном коагулянте-геле хранилище для захвата и транспортировки сперматозоидов.

Для идентификации спермы в образцах судебно-медицинской экспертизы мы разработали аналитическую систему для одноэтапного иммуноанализа на основе концепции иммунохроматографии, позволяющего идентифицировать семеногелин (Sg), образующийся в семенных пузырьках.

Экспресс-метод иммунохроматографии для определения Sg обладает наибольшей чувствительностью и специфичностью. При идентификации спермы с использованием ПСА требуется осторожность, поскольку высокочувствительный иммунохроматографический мембранный тест на ПСА позволяет обнаружить антиген в моче взрослого мужчины. Тест-полоска Семеногелин Sg не дала положительной реакции с мужской мочой и имеет такую же чувствительность, что и тест-мембрана PSA. Это

свидетельствует о том, что этот антиген Sg не выделяется с мочой из уретры перед эякуляцией.

Эти тесты представляют собой иммунохроматографический метод, основанный на обнаружении простат специфического антигена (ПСА), который содержится в семенной жидкости, и Семеногелин (Sg), белок, происходящий из семенных пузырьков, и субстрат для специфического антигена простаты (PSA или p30), которые могут быть полезным маркером для идентификации спермы.

ПСА (специфический антиген простаты) представляет собой семенную жидкость, вырабатываемую предстательной железой. Антиген ПСА также вырабатывается у мужчин с низким количеством сперматозоидов, при определенных заболеваниях, при недостаточном количестве пятен и в других ситуациях, подобных вышеописанным.

Из исследуемых тканей делают небольшие вырезки, погружают в 750 мкл дистиллированной воды, физиологического раствора или специального буферного раствора и экстрагируют от 15 минут до 2 часов.

Если тест-система находится в холодильнике, ее прогревают до комнатной температуры и нумеруют, в бороздку «S» добавляют 4 капли (200 мкл) экстракта. Результат наблюдают в течение 10 минут. Положительный результат обычно виден в течение 2 минут, в областях «S» и «T» теста должны появиться 2 розовые линии. Образование этих двух розовых линий указывает на то, что сперматозоиды были обнаружены.

Если линия образуется только в области «S», а в области «T» линия не образуется, сперматозоиды считаются найденными. Зона «S» является зоной положительного внутреннего контроля и указывает на то, что тест сработал.

Эти тесты впервые были доставлены в Главное бюро судебной медицинской экспертизы МЗ РУз в 2008 году в рамках проекта INL при финансовой поддержке посольства США.

Принцип действия, чувствительность и специфичность этих тестов

испытаны и проверены в судебно-биологическом отделе Главного бюро судебно-медицинской экспертизы Республики Узбекистан. В 2015 году МЗ Республики Узбекистан в соответствии со стандартом Д-2 «Стандартов судебно-медицинской экспертизы и осмотра» и «Инструкцией по выполнению действий по всем видам судебно-медицинской экспертизы» № АВУ.Д.150.2013 Информация «Определение наличия белка р30 (протат специфического антигена) с помощью теста АВАcard р30» включена в инструкцию по выполнению действий, а применение данного метода показано для судебно-биологических экспертиз и исследований.

Эти тесты в основном производятся в Америке, Германии и Китае.

Данные тесты прошли повторную проверку на чувствительность, специфичность и достоверность в филиале РНПЦ СМЭ в Ташкентской области.

Это экспресс-тест – кассеты очень чувствительны, то есть в течение 10 минут можно получить информацию о наличии или отсутствии сперматозоидов.

Результаты исследования. Было проанализировано 9620 заключений экспертиз на основании постановлений и 8555 актов исследования по направительным отношениям судебно-медицинских экспертов. Результаты всех экспертных заключений и актов исследований были сведены в таблицы 1 и 2.

Таблица 1. Общее количество судебно-медицинских экспертиз по постановлению на определение наличия спермы

Год	По методу Серопяна		Диагностика по тест кассетам	
	Общее кол-во экспертиз	Выявлено	Не выявлено	Выявлено
2018	1930	265	1665	109
2019	3345	185	3160	117
2020	2015	241	1774	159
2021	2075	403	1672	285
2022	2330	394	1936	287
Итого	9620	1488	8132	957

Анализ данных таблицы 1 показывает, что среди общего количества исследований по постановлению 9620 по методу Серопяна лишь только в 1488 случаях получен положительный результат на наличие сперматозоидов, а в 8132 этот метод не подтвердил наличие сперматозоидов. Из 8132 отрицательных случаев на сперматозоиды а по методу экспресс тестирования («Fast Test medical» компании Test medical Узбекистан) 957 случаев дали положительный результат.

Таблица 2. Общее количество судебно-медицинских экспертиз по направительным отношениям экспертов на наличие спермы

Год	По методу Серопяна		Диагностика по тест кассетам	
	Общее кол-во Актов исследования	Выявлено	Не выявлено	Выявлено
2018	1100	359	741	19
2019	2150	203	1947	16
2020	1985	134	1851	13
2021	1590	188	1402	15
2022	1730	165	1565	17
Итого	8555	657	7898	80

Данные таблицы 2 показывают, что из 8555 случаев по направительным отношениям судебно-медицинских экспертов положительный результат был выявлен только в 657 случаях, а 7898 случаев дали отрицательный результат. По методу экспресс тестирования из 7898 случаев в 80 случаях получили положительный результат.

Таблица 3. Общее количество заключений и актов исследований обнаружения сперматозоидов, обнаруженных с помощью экспресс тестов в % соотношении

	2018	2019	2020	2021	2022	Общее кол-во
Экспертизы	6,5	3,7	8,9	17,04	14,82	11,7
Акты исследования	2,5	0,82	0,7	1,06	0,08	1,01

Обсуждение результатов. Результаты анализов свидетельствуют о том, что из-за отсутствия некоторых реагентов (фенолфталеин фосфат натрия) для хроматографического метода на бумаге в судебно-

биологическом отделении диагностика не проводилась в совершенстве. В частности, исследовались только форменные элементы сперматозоидов. Поэтому отрицательный результат на наличие форменных элементов сперматозоида позволял преступнику в определенной степени избежать наказания, а честь потерпевшей была ущемлена, хотя обвиняемый и совершал против него (нее) различные неблагоприятные действия.

Поэтому мы считаем, что отрицательные результаты по методу Серопяна могли быть в случаях олиго-, азо-, аспермии, малого количества семенной жидкости, распада пятен спермы под влиянием воздействия внешней среды, лизиса сперматозоидов в прямой кишке.

Заключение. На основе анализа проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Метод экспресс тестирования для выявления простат специфического антигена (ПСА), который содержится в семенной жидкости, и Семеногелин (Sg) в случаях отрицательного результата по методу Серопяна, является единственным основным дополнительным методом, что составляет почти 13% положительного результата.

2. Экспресс-тестирование на наличие спермы человека в вещественных доказательствах является надежным, чувствительным, специфичным методом, позволяющим получить результат за короткие сроки (за 10 минут).

3. Метод экспресс тестирования на наличие спермы человека можно использовать и в случаях олигоспермии, азооспермии, аспермии, при малом количестве семенной жидкости, распаде сперматозоидов под влиянием внешней среды, в случаях лизиса сперматозоидов в прямой кишке.

4. Допустимо использование этих тестов непосредственно на месте происшествия.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕОПОЗНАННЫХ ТРУПОВ: КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУДЕБНОЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И УЧЁТА ДАННЫХ ДНК

к.б.н. В.М. Веремейчик, Ю.А. Волох

Государственный комитет судебных экспертиз Республики Беларусь, Республика Беларусь, Минск

Аннотация: В работе авторами проанализирован опыт зарубежных стран по формированию и ведению национальных ДНК-баз данных, рассмотрено использование их возможностей для решения задач, стоящих перед следственными органами. Приведены сведения о создании национальной криминалистической ДНК-базы данных в Республике Беларусь, её наполняемости и функционировании на современном этапе развития судебной генетической экспертизы, в том числе при идентификации неопознанных трупов. Предложены пути повышения эффективности использования ДНК-учетов в розыске пропавших без вести лиц.

Ключевые слова: ДНК-профиль, ДНК-идентификация, криминалистические базы данных ДНК, неопознанный труп, судебная генетическая экспертиза.

IDENTIFICATION OF UNIDENTIFIED HUMAN REMAINS: INTEGRATED USE OF THE MODERN FORENSIC GENETICS POSSIBILITIES AND DNA DATABASES

V.M. Veremeichyk, Y.A. Volakh

State Forensic Examination Committee of the Republic of Belarus, Republic of Belarus, Minsk

Summary: In the work, the authors analyzed the experience of foreign countries in the formation and maintenance of national DNA databases, considered its use to solve the problems facing the investigating authorities. Information is provided on the creation of the national forensic DNA database in the Republic of Belarus, its content and functioning at the modern stage of forensic genetics development, including the identification of unidentified bodies. The authors proposed ways to increase the efficiency of using DNA records in the search for missing persons.

Keywords: DNA profile, DNA identification, DNA forensic databases, unidentified human remains, forensic genetics.

Развитие современных молекулярно-генетических технологий позволило заметно расширить возможности изучения объектов во многих областях биологической науки, в том числе и в молекулярной диагностике, что в значительной степени способствовало бурному развитию криминалистической ДНК-идентификации личности.

Возникшая более 30 лет назад судебная генетическая экспертиза на

сегодняшний момент нашла широкое применение как в мировой, так и в отечественной практике. В современных криминалистических исследованиях наибольшее признание получили аутоматические ДНК-маркеры, особенно локусы с короткими тандемными повторами (short tandem repeat, STR) вследствие их универсальности, а также низкой расовой и этнической подразделенности. Использование же полимеразной цепной реакции (ПЦР) создало не только техническую возможность генотипирования большого числа криминалистических образцов и подозреваемых лиц, но также и удобную форму дальнейшего хранения результатов ДНК-типирования в цифровом виде.

В последние годы во многих странах мира на основе данных по STR-локусам проводится активная работа по созданию и ведению криминалистических баз данных ДНК, которые позволяют не только хранить полученные генотипы преступников и подозреваемых лиц, но и впоследствии проверять их на предмет совпадения с образцами, собранными на местах других происшествий. Наполнение и функционирование баз данных ДНК играет важную роль в работе следственных органов и решении задач уголовного судопроизводства в целом и идентификации личности по ее ДНК-профилю в частности, а также дает возможность обмена информационными ресурсами на международном уровне.

Самой передовой и самой большой базой данных ДНК в мире является Национальная ДНК база данных (National DNA Database, NDNAD) Китая, по состоянию на 2018 г. содержащая 68 миллионов генотипов (сведения о 4,5 % населения страны). За ней по числу входящих в состав сведений о ДНК-профилях следует регистрационная система CODIS (COmbined DNA Index System) Соединенных Штатов Америки (17,5 миллиона записей – 5 % населения) и Национальная ДНК база данных (NDNAD) Великобритании (5,3 миллиона записей – 8 % населения) [1]. При этом ДНК база данных Европейского союза охватывает порядка 1,06 % населения [2].

В Российской Федерации специализированный учет ДНК-профилей биологических объектов формируется и ведется в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел с 2006 года и предназначен для установления лиц, оставивших биологические следы на месте происшествия, фактов принадлежности биологических следов, изъятых по нескольким преступлениям, одному и тому же неустановленному лицу, а также для установления личности неопознанных трупов (НТ) [3, 4].

Над пополнением национальных баз данных ДНК, как правило, работают контролируемые правительством криминалистические лаборатории, а данными, находящимися в ней, владеет полиция, которая и предоставляет образцы для исследования. За последние годы в несколько раз увеличилось число преступлений, раскрытых при помощи ДНК-технологий: более чем на 70 % поднялось число преступлений, после которых был собран потенциальный ДНК-материал, и на 75% увеличилось число совпадений генотипов подозреваемых и выявленных на месте преступлений следов.

Однако даже если на месте преступления выявлено наличие ДНК, примерно в 35% случаев в базе данных нет записи, совпадающей с её профилем, т.е. преступником является кто-то ещё неучтенный. Последние разработки ученых предполагают использование семейного поиска по отношению к нераскрытым преступлениям с биологическими следами от неизвестных лиц, когда ДНК-профиль подозреваемого может не находиться в ДНК-базе данных, но там может содержаться профиль его близкого родственника [5, 6].

В Республике Беларусь начало создания национальной криминалистической ДНК-базы данных было положено в 2002 г. Автоматизированная идентификационная система генно-дактилоскопических учетов первоначально была организована и велась в Государственном экспертно-криминалистическом центре Министерства внутренних дел Республики Беларусь, а с 2013 г. – в Государственном комитете судебных экспертиз Республики Беларусь.

База данных ДНК формируется на основе информации о генетических признаках лиц, образцы которых предоставлены для проведения экспертиз или исследований; биологических следов, изъятых в ходе осмотров мест происшествий; НТ и близких родственников разыскиваемых лиц.

На сегодняшний день в базе данных ДНК Республики Беларусь содержится более 400 тысяч записей в виде упорядоченной электронной информации о генетических признаках лиц (в том числе близких родственников пропавших без вести); более 42 тысяч биологических следов, изъятых с мест нераскрытых преступлений; а также около 1330 генотипов неопознанных трупов.

Статистика пропавших без вести во всем мире ежегодно насчитывает более 1 миллиона бесследно исчезнувших людей. В Беларуси каждый год регистрируется более 5 тысяч заявлений по факту пропажи без вести, при этом только около 10 % из них заканчиваются объявлением людей в розыск. По данным МВД удается установить местонахождение 96 % пропавших, судьба же оставшихся 4 % может так и остаться неизвестной, особенно если их уже нет в живых.

Как правило, при нахождении неопознанного трупа у следствия уже имеется версия о его личности, и генетическая экспертиза останков и предполагаемых биологических родственников в большинстве случаев только подтверждает ее (пожары в частных домах; тела в квартирах по месту жительства человека и т.д.). В сложных ситуациях большим подспорьем в работе следственных органов по идентификации НТ является использование базы данных ДНК. Выявленный генетический профиль неопознанного трупа помещается в базу данных ДНК и проводится его проверка по всему массиву данных, в том числе и с имеющимися в базе генотипами близких родственников пропавших без вести лиц. В случае же с трупами новорожденных проверка проводится с учетом законов наследования со всеми генотипами лиц женского пола, находящимися на учете.

Так, по результатам работы учета данных ДНК Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь в 2018 году в адрес следственных органов и подразделений внутренних дел было направлено 543 сообщения о совпадении с неопознанными трупами; в 2019 году таких сообщений было 314, в 2020 году – 214, в 2021 году – 128, в 2022 году – 142.

При этом, согласно ответам самих следственных и правоохранительных органов в адрес Государственного комитета, сообщения о выявленных совпадениях с неопознанными трупами в 2018 году способствовали идентификации НТ в 4 % случаев, не способствовали – в 53 %, в 2019 году способствовали идентификации в 4,5 %, не способствовали в 42 %, в 2020 году – в 7 % и 52 %, в 2021 году – в 15 % и 40 %, в 2022 году в 8,5% и в 45%, соответственно.

Часть подтвержденных совпадений приходится на прямую идентификацию личности умершего, когда генетические характеристики НТ совпадают с генотипом ранее поставленного на учет лица, либо биологических следов на личных вещах пропавшего (бритва, зубная щетка и т.д.). В адрес следственных органов в 2018 году было направлено 21 сообщение о прямой идентификации НТ, в 2019 году таких сообщений было 20, в 2020 году – 9, в 2021 году – 19, в 2022 году – 12.

Другая часть подтвержденных совпадений – согласование генотипов с учетом законов наследования (непрямая идентификация). При этом для подтверждения либо исключения выявленных совпадений рекомендуется назначить судебную генетическую экспертизу для дополнительного исследования образцов проверяемого лица из базы данных ДНК, а также предоставить образцы других близких биологических родственников разыскиваемого (биологических родителей, детей и супруга).

В некоторых случаях при установлении личности неопознанных трупов удается совместить прямую и непрямую идентификацию, что значительно повышает достоверность вывода эксперта. Ведь иногда на личных вещах пропавшего без вести не удастся выявить чистый генетический профиль,

либо он принадлежит другому, не разыскиваемому, лицу. Кроме того, следует учитывать и тот факт, что не всегда юридически признанные дети являются биологическими детьми разыскиваемого лица. Одновременное же использование обоих типов идентификации в значительной мере способствует установлению истины.

Вот несколько примеров применения такого подхода.

В сентябре 2022 года на сельскохозяйственном поле обнаружен труп неустановленного мужчины. При проведении судебной генетической экспертизы были установлены генетические характеристики мышечной ткани от трупа. При проверке по учету данных ДНК было установлено совпадение выявленного генотипа с генетическими характеристиками биологического материала на зубной щетке, изъятой по месту проживания пропавшего без вести в июле 2022 года гражданина Б. (прямая идентификация), а также согласование с учетом законов наследования по типу «родитель-ребенок» с генотипом дочери гражданина Б. (непрямая идентификация).

В июле 2022 года в лесном массиве обнаружены скелетированные костные останки человека. В ходе проведения исследования были установлены генетические характеристики костных останков не только в аутомных локусах, но и в локусах Y-хромосомы, свойственной лицам мужского генетического пола и наследуемой по отцовской линии. По учету данных ДНК было установлено совпадение выявленного генотипа и Y-гаплотипа с генетическими характеристиками биологического материала на бритвенном станке, изъятом по месту жительства без вести пропавшего в 2021 году гражданина С., а также согласование с учетом законов наследования с генотипами двух детей гражданина С. (с учетом генотипа их матери).

В 2023 году в лесопарке были обнаружены костные останки не менее чем двух человек. В ходе расширенного исследования двух позвонков были установлены генетические характеристики аутомной, Y-хромосомной и

митохондриальной (наследуемой по материнской линии) ДНК. При проверке по учету данных ДНК было выявлено прямое совпадение выявленного генотипа с генетическими характеристиками биологического материала на бритвенных станках, изъятых в ходе осмотра места жительства разыскиваемого с 2020 года гражданина В., а также согласование аутосомного профиля с учетом законов наследования с генотипом отца гражданина В. и совпадение митохондриальной ДНК с митотипом бабушки по матери гражданина В.

Более сложная ситуация складывается при сравнительном исследовании генотипов НТ, обнаруженных на территории сопредельных государств, когда нет возможности повторного исследования данных останков по расширенной панели локусов, и эксперту приходится использовать информацию только по 9–10 локусам, что не всегда позволяет ответить с должным уровнем достоверности на вопрос о наличии или отсутствии биологического родства между исследуемыми лицами. При этом очень важна работа следственных органов и подразделений внутренних дел по расширению круга близких родственников пропавшего без вести, чьи образцы доступны для исследования. В большинстве случаев добавление в анализ второго родителя, второго ребенка, супруга (при наличии ребенка) и т.д. позволяет элиминировать «ложноположительное» родство и однозначно высказаться о наличии либо отсутствии биологическом родства первого порядка.

Немаловажную роль играет и расширение панели локусов при первичном генотипировании биологических образцов НТ – использование наборов с большим числом аутосомных локусов, включение в анализ маркеров X- и Y- хромосом, митохондриальной ДНК. Чем более глубокое исследование будет проведено на начальных этапах идентификации неопознанных трупов, тем более достоверную информацию можно будет получить при сравнительном анализе установленного генотипа с информацией, содержащейся в базе данных ДНК.

Литература

1. Bernotaite A. Building of the World's Largest DNA Database: The China Case. In: Shrivastava, P., Dash, H.R., Lorente, J.A., Imam, J. (eds.) *Forensic DNA Typing: Principles, Applications and Advancements*. Singapore: Springer, 2020: 639–658.
2. Santos F., Machado H., Silva S. Forensic DNA databases in European countries: is size linked to performance? *Life Sciences, Society and Policy*. 2013;9(12):1–13.
3. Белов О. А. Правовая регламентация учета данных ДНК биологических объектов в России. Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота. 2015;12(62),4:33–35.
4. Кубитович С. Н. Биологическая экспертиза и учет геномной информации в России. *Вестник экономической безопасности*. 2018;1:72–77.
5. Ge J, Budowle B. Forensic investigation approaches of searching relatives in DNA databases. *Journal of Forensic Science*. 2021;66(2):430–443.
6. Tillmar A, Fagerholm SA, Staaf J, Sjölund P, Ansell R. Getting the conclusive lead with investigative genetic genealogy – A successful case study of a 16 year old double murder in Sweden. *Forensic Science International: Genetics*. 2021;53:102525.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТРАВЛЕНИЙ АКОНИТОМ В ГОРОДЕ БИШКЕК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ю.С. Вычигжанина¹, д.м.н., профессор Е.М. Кильдюшов²

¹ГОУ ВПО «Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина» Министерства образования и науки Кыргызской Республики, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Бишкек

²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

***Аннотация:** В статье представлены сравнительные результаты отравлений алкалоидами аконита в городе Бишкек Кыргызской Республики с 1996 года по 2022 год.*

***Ключевые слова:** аконит, алкалоид, судебная медицина.*

COMPARATIVE ANALYSIS OF ACONITE POISONING IN THE CITY OF BISHKEK KYRGYZ REPUBLIC

Yu.S. Vychigzhanina¹, E.M. Kil'dyushov²

¹Kyrgyz-Russian Slavic University named after the first President of the Russian Federation B.N. Yeltsin, Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Bishkek

²Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

Summary: The article presents comparative results of aconite alkaloid poisoning in the city of Bishkek, Kyrgyz Republic from 1996–2022.

Keywords: aconite, alkaloid, forensic medicine.

Актуальность. Аконит – это самый сильный яд растительного происхождения, алкалоидоносное растение из семейства лютиковых. Данное растение распространено по всему миру [1]. Аконит имеет множество различных названий: борец-корень, синеглазка, волчий корень, царь ядов, королева ядов. Древние германцы называли аконит «шлемом бога Тора» и «волчьим корнем»: Тор, как утверждают старинные сказания, боролся с волком с помощью аконита. Отсюда, видимо, и старорусское название аконита – волкобойник [2]. В Российской Федерации произрастает более 50 видов, и назвали его «царь – травую» за сильную ядовитость. В Кыргызской Республике произрастает около 14 видов аконита, самые известные – это аконит Талаский, аконит Каракольский, аконит Джунгарский. Высокая токсичность этого растения обусловлена присутствующими в нем алкалоидами (аконитин, мезаконитин и гипоаконитин). Концентрация и количество алкалоидов варьирует у разных видов, а также зависит от происхождения растения, времени сбора урожая и процедур обработки [3]. В настоящее время более 70% современных гомеопатических средств получают из лекарственного растительного сырья, и настойка аконита является одной из наиболее используемой в гомеопатии России, Китая, Киргизии и Казахстана [4]. Смертельная доза чистого аконита для человека составляет 1–2 гр, а аконитина – 3–4 мг [5].

Аконит активно используют в народной медицине, и чаще всего отравления происходят при употреблении отвара, настоя или настойки аконита. Клиническая картина отравления у человека (спустя 30 минут после применения): слюнотечение, боль и чувство «царапания» по ходу пищеварительного тракта, ощущения зуда во рту, кожный зуд, сменяющийся онемением, миоз, одышка, иногда рвота и диарея, судороги, тахикардия, остановка сердца. Сознание при этом обычно сохранено [6]. Прямого

противоядия от отравления аконитином не существует, для облегчения ситуации могут быть предоставлены только жизненно важные поддерживающие меры [7].

На вскрытии наблюдаются признаки быстро наступившей смерти, а также гастроэнтерита, дистрофические изменения миокарда, печени и почек. Диагностика основана на клинической картине отравления, судебно-химическом обнаружении яда и ботаническом исследовании содержимого желудка и кишечника, в котором могут быть обнаружены частицы растений [8].

Цель исследования. Проанализировать количество смертельных отравлений с применением настойки аконита в городе Бишкек за 1996–2022 годы.

Материал и методы. Был проведен статистический анализ данных отдела танатологии Республиканского центра судебно-медицинских экспертиз Министерства здравоохранения Кыргызской Республики, по городу Бишкек (1996–2022).

Результаты исследования и их обсуждения

Изучено 97 смертельных случаев отравлений аконитом за 26 лет (Таблица 1). По половому признаку имеется трехкратное преобладание мужчин, 73 случая (75,26 %) над женщинами, 24 случая (24,74 %). Как видно из исходных данных имеется стабильно минимальное количество отравлений аконитом, не превышает значение 11 случаев (11,34 %) в 2012 году.

Таблица 1. Количество отравления аконитом в городе Бишкек (1996–2022)

Год	Отравление аконитом	Мужчин	Женщин
1996	3 (3.09%)	1 (1.03%)	2 (2.06%)
1997	9 (9.28%)	7 (7.22%)	2 (2.06%)
1998	8 (8.25%)	8 (8.25%)	0 (0%)
1999	6 (6.19%)	4 (4.12%)	2 (2.06%)
2000	4 (4.12%)	3 (3.09%)	1 (1.03%)
2001	3 (3.09%)	2 (2.06%)	1 (1.03%)

Год	Отравление аконитом	Мужчин	Женщин
2002	7 (7.22%)	5 (5.15%)	2 (2.06%)
2003	4 (4.12%)	4 (4.12%)	0 (0%)
2004	6 (6.19%)	5 (5.15%)	1 (1.03%)
2005	8 (8.25%)	5 (5.15%)	3 (3.09%)
2006	3 (3.09%)	2 (2.06%)	1 (1.03%)
2007	5 (5.15%)	4 (4.12%)	1 (1.03%)
2008	3 (3.09%)	2 (2.06%)	1 (1.03%)
2009-2010	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2011	2 (2.06%)	2 (2.06%)	0 (0%)
2012	11 (11.34%)	8 (8.25%)	3 (3.09%)
2013	1 (1.03%)	0 (0%)	1 (1.03%)
2014	4 (4.12%)	3 (3.09%)	1 (1.03%)
2015	1 (1.03%)	1 (1.03%)	0 (0%)
2016	5 (5.15%)	3 (3.09%)	2 (2.06%)
2017	1 (1.03%)	1 (1.03%)	0 (0%)
2018	1 (1.03%)	1 (1.03%)	0 (0%)
2019–2021	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2022	2 (2.06%)	2 (2.06%)	0 (0%)
	97	73 (75.26%)	24 (24.74%)

Анализируемые случаи распределены по возрастным периодам на следующие группы: детство (до 14 лет) – 1 человек (1,03 %); юношество (от 14 до 20 лет) – 1 человек (1,03 %); молодость (21-30 лет) – 12 человек (12,37 %); зрелость (31-45 лет) – 30 человек (30,93 %); средний возраст (45-59 лет) – 31 человек (31,96 %), пожилой возраст (60–79 лет) – 22 человека (22,68 %) [9].

Таблица 2. Распределения смерти от отравления аконитом в зависимости от возраста

Возраст, лет	До 14 лет	14-20 лет	21-30 лет	31-45 лет	45-59 лет	60-79 лет
	1 (1.03%)	1 (1.03%)	12 (12.37%)	30 (30.93%)	31 (31.96%)	22 (22.68%)

Из таблицы 2 видно, что больше всего смертельных отравлений приходится в равных количествах на зрелость и средний возраст, чуть менее

на пожилой возраст, и четвертое место статистически занимают смертельные отравления в молодом возрасте.

Заключение

Таким образом, согласно полученным данным, в городе Бишкек с 1996 по 2022 год всего скончалось 48 740 человек, из них от отравления аконитом – 97 (0,2 %) человек, это мнимое благополучие (минимальная смертность от отравления аконитом) может быть связано со следующими причинами:

1. Категорический отказ населения в Кыргызстане от судебно-медицинской аутопсии.
2. Массовое замещение посмертного (не удобного для населения) судебно-медицинского диагноза (отравление аконитом, отравление этанолом, отравление алкалоидами опия) на более комфортный соматический диагноз – инфаркт миокарда.
3. Отсутствие современного диагностического лабораторного оборудования.

Литература

1. Алдашев А.А. Акони́ты. Фрунзе: 1979. – 243 с.
2. Привалов К.Б. Яды: полная история: от мышьяка до «Новичка». – Москва: Издательство АСТ, 2021. – 432 с.
3. Norton S. Toxic effects of plants. In: Klaassen CD (editor). Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poisons. Sixth edition. McGraw-Hill 2001. – 976 p.
4. Чубарова Г.Д. Исследования по стандартизации сырья и препаратов аконита каракольского. М., 2009, С. 3–4.
5. Завальнюк А.Х. Краткий словарь судебно-медицинских терминов. – Киев: Вища школа. Головное издательство, 1982. – 192 с.
6. Пиголкин Ю.И. Судебная медицина: национальное руководство. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 672 с.
7. Yeih D-F, Chiang F, Huang S-KS. Successful treatment of aconitine induced life threatening ventricular tachyarrhythmia with amiodarone. Heart. 2000. – 84 p.
8. Бережной Р.В., Смусин Я.С., Томилин В.В., Ширинский П.П. Руководство по судебно-медицинской экспертизе отравлений. – Москва: Медицина, 1980. – 424 с.
9. Матышев А.А. Судебная медицина: Руководство для врачей. – 3 –е изд., перераб. и доп. – СПб.: Гиппократ, 1998. – 544 с.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ БИОСТАТИСТИЧЕСКАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ РОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ, ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОЧЕВИДНОСТИ

д.б.н., профессор П.Л. Иванов, В.В. Григорьев

Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

Аннотация: Представлен случай из экспертной практики – экспертная идентификация личности неустановленной женщины, длительное время страдающей потерей памяти. В качестве перспективного методического подхода к решению экспертной задачи применен биостатистический анализ родственных связей лиц, привлеченных к участию в экспертизе. Анализ выполнен путем молекулярно-генетической верификации возможных родственных отношений в рамках ситуационно обусловленных гипотетических версий. Описаны ограничения применяемых методик и сложности интерпретации полученных результатов в условиях неочевидности.

Ключевые слова: судебно-медицинская молекулярно-генетическая экспертиза, идентификация личности, молекулярно-генетическая биостатистическая верификация родства.

KINSHIP VERIFICATION THROUGH MOLECULAR GENETIC BIostatistical ANALYSIS, A SPECIAL CASE: POSSIBILITIES AND LIMITATIONS IN CONDITIONS OF NON-OBVIOUSNESS

P.L. Ivanov, V.V. Grigoriev

Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

Summary: A practical expert case is presented where the task was an identity testing of an unidentified woman who has been suffering from memory loss for a long time. As a promising methodological approach, a biostatistical kinship analysis for persons involved was tried. The analysis was performed by molecular genetic verification of possible family relationships within the framework of situationally determined hypothetical versions. The limitations of the methods used in terms of interpreting the results obtained in conditions of non-obviousness are described.

Keywords: forensic DNA identity testing, molecular genetic biostatistical verification of kinship.

Следствием устанавливается личность неизвестной женщины К., в настоящее время проживающей в благотворительной организации, потерявшей память около 30 лет назад.

В результате проверки установленного генетического профиля неизвестной женщины К. в ее геноме в 22 локусах были выявлены аллели, которые формально могли быть унаследованы – в качестве ее родного сына

– лицом, генетический профиль которого состоит на ДНК-учете в ФБДГИ как гражданин М.

Между тем, органами следствия установлено, что данная неизвестная женщина К. на самом деле не может являться матерью М., так как у него есть неоспариваемая биологическая мать – гражданка Щ.

На этом основании у следствия возникла версия о том, что неизвестная женщина К. и гражданка Щ. (мать М.) могут являться родственницами.

В рамках экспертного разрешения вопроса о наличии/отсутствии родственной связи между Щ. и неизвестной женщиной К. было проведено верификационное молекулярно-генетическое биостатистическое тестирование биологического родства на ситуационно обусловленных уровнях: *«полнородные сестры (сисбсы) vs. сестры по отцу, матери (полусисбсы) vs. двоюродные сестры*

– каждая vs. неродственные лица». Молекулярно-генетическое биостатистическое тестирование выполняли с использованием программного пакета «Qualitytype GenoProof® Version 3.0.6» (Qualitytype, Германия) [1] в формате попарного (внеродословного) сравнительного анализа генотипов аутосомной ДНК указанных лиц («Sibling analysis»).

В результате версия *«родные сестры»* была исключена, а для остальных двух рассматриваемых вариантов родства двух женщин была установлена вероятностно-статистическая значимость указанных версий:

- версия, что Щ. и К. находятся в родстве как *единокровные/единоутробные сестры*, оказалась примерно в 230 раз *более вероятной*, чем версия, что указанные лица не являются родственниками;
- версия, что Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве как *двоюродные сестры*, оказалась примерно в 352 раза *более вероятной*, чем версия, что указанные лица не являются родственниками.

На данном этапе эти утверждения следует считать формальными, то есть их следует рассматривать не более как предположительные. Это связано с тем, что в обоих этих случаях полученные вероятностные сравнительные

оценки тестируемых версий родства (99,72% и 99,57%, соответственно) объективно – в контексте проведенного исследования – не обладают необходимой доказательной значимостью и объективно не могут считаться достаточным основанием ни для достоверного подтверждения наличия тестируемых родственных связей между вышеуказанными лицами, ни для исключения такого родства.

В свою очередь, это обусловлено тем, что в контексте проведенного исследования эти значения вероятности не выходят за границы так называемой «зоны неопределенности», попадание в которую в каком-то числе случаев можно ожидать при достаточно отдаленном характере тестируемого родства.

Тем не менее, эти формальные предположения в принципе могут быть в какой-то мере конкретизированы, например, с помощью применения альтернативных методических подходов и исследования дополнительных референтных образцов.

Такая конкретизация полученных обобщенных результатов – в плане уточнения уровня возможного родства Щ. и неизвестной женщины К., – явилась задачей второго этапа исследования. Была предпринята попытка дальнейшей верификации этих двух формальных утверждений путем применения альтернативных методических подходов.

Начать следует с того, что первое утверждение на предыдущем этапе было дано в суженном, максимально упрощенном для восприятия виде. В полном виде оно выглядит так:

- версия, что Щ. и К. находятся в родстве как *неполнородные сестры* (*единокровные/единоутробные сестры*), или на уровне «тетка ÷ племянница» [и *vice versa*], или на уровне «внучка ÷ бабушка» [и *vice versa*], примерно в 230 раз *более вероятно*, чем версия, что указанные лица не являются родственниками.

Поэтому на втором этапе верификацию этого предположения выполняли в полном объеме – для всех указанных версий за тем одним исключением, что версия родства на уровне «внучка ÷ бабушка» [и *vice versa*]

априори была выведена из рассмотрения по причине очевидного возрастного несоответствия Щ. и неизвестной женщины К.

Были проанализированы две группы версий, в общей сложности – шесть ситуационно обусловленных гипотетических версий родства двух женщин, а именно:

I. Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве как *неполнородные сестры* – 2 варианта родословной:

- 1) Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве как *единокровные сестры* (т.е. неполнородные сестры по отцу);
- 2) Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве как *единоутробные сестры* (т.е. неполнородные сестры по матери).

II. Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве на уровне «*тетка ÷ племянница*» – 4 варианта родословной:

- 3) Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве на уровне «*тетка ÷ племянница по линии матери*»;
и «реципрокная» (*vice versa*) версия:
- 4) Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве на уровне «*племянница ÷ тетка по линии матери*»;
- 5) Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве на уровне «*тетка ÷ племянница по линии отца*»;
и «реципрокная» (*vice versa*) версия:
- 6) Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве на уровне «*племянница ÷ тетка по линии отца*».

В свою очередь, второе формальное предположение – версия, что Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве как *двоюродные сестры*, для целей дальнейшей верификации было детализировано в рамках четырех ситуационно обусловленных гипотетических версий:

III. Щ. и неизвестная женщина К. находятся в родстве как *двоюродные сестры* – 4 варианта родословной:

- 1) Мать Щ. является родной сестрой матери неизвестной женщины К.;
- 2) Мать Щ. является родной сестрой отца неизвестной женщины К.;
- 3) Отец Щ. является родным братом матери неизвестной женщины К.;
- 4) Отец Щ. и отец неизвестной женщины К. являются родными братьями.

В препаратах ДНК, полученных из образцов буккального эпителия Щ. и неизвестной женщины К. было проведено генотипирование полиморфных STR-локусов *хромосомной ДНК* с использованием аналитических мультиплексных панелей PowerPlex® Fusion 6C System, PowerPlex® CS7 System (Promega, США), YESU A27Plex STR Kit (Superbio, Китай), Investigator HDplex PCR Kit PCR Assay (QIAGEN GmbH Германия) – в общей сложности, было выполнено генотипирование 38 локусов-маркеров.

На основании этих генотипических характеристик *хромосомной ДНК* Щ. и неизвестной женщины К. была выполнена молекулярно-генетическая верификация их гипотетических родственных отношений с помощью вероятностно-статистического анализа характера совпадения аллельных состояний локусов *аутосомной ДНК*.

Дополнительно – для целей прямого сравнительного анализа *ДНК X-хромосомы* – препараты ДНК, полученные из образцов буккального эпителия Щ. и неизвестной женщины К., были генотипированы по 12 полиморфным STR-локусам ДНК *X-хромосомы* панели Investigator Argus X-12 Kit PCR Assay (QIAGEN GmbH, Германия).

И еще, кроме этого, в полученных препаратах суммарной ДНК Щ. и неизвестной женщины К. было выполнено генотипирование *митохондриальной (мт)ДНК* и проведен прямой сравнительный анализ нуклеотидных последовательностей гипервариабельных участков мтДНК ГВС-1 и ГВС-2.

В итоге, для следующих четырех версий (включая две «реципрокные») можно считать установленным *однозначный отрицательный результат*:

- Щ. и неизвестная женщина К. не могут являться *родными сестрами*;
- Щ. и неизвестная женщина К. не могут являться *неполнородными сестрами* (имеются ввиду оба варианта такой родословной):
 - Щ. и неизвестная женщина К. не могут находиться в родстве как *единокровные сестры* (т.е. неполнородные сестры по отцу);
 - Щ. и неизвестная женщина К. не могут находиться в родстве как *единоутробные сестры* (т.е. неполнородные сестры по матери).

Тогда как для всех остальных исследованных версий получены *вероятностные оценки* (в интервале 99,07% – 99,62%). В каждом случае формально это можно трактовать как *неотрицательный результат*. Однако проведенная эмпирическая верификация этих версий показала их *неопределенность* – ни одна не подтвердилась. Таким образом, в контексте проведенного исследования – в условиях неочевидности – все эти «неотрицательные» оценки следует считать не более чем формально-предположительными – в том смысле, что объективно эти результаты не обладают необходимой доказательной значимостью. То есть, они не могут считаться достаточным основанием ни для достоверного подтверждения наличия тестируемых гипотетических родственных связей, ни для исключения такого родства.

Напрашивается противоречие. С одной стороны, вероятность подтверждающей родство версии оценена в «целых» 99,62%... С другой стороны, это не более чем «зона неопределенности», в пределах которой обе рассматриваемые противоположные версии следует считать практически равновероятными и нельзя сделать обоснованный выбор в пользу какой-то одной.

Но это противоречие – кажущееся.

Оно обусловлено тем, что полученные значения вероятности (в данном случае, в интервале 99,07% – 99,62%), хотя и представляются на первый взгляд значимыми – при соотнесении их с конвенциональной шкалой значимости вероятностных оценок, тем не менее на самом деле, в условиях неочевидности, они таковыми не являются и не выходят за границы так называемой «зоны неопределенности», попадание в которую в каком-то числе случаев можно ожидать при достаточно отдаленном характере тестируемого родства.

(Надо заметить, что отдаленный характер тестируемого родства является существенным осложняющим моментом для молекулярно-генетической верификации, вследствие чего, в ряде случаев,

доказательственное значение результатов аналитического исследования может оказаться недостаточным для формулирования сколько-нибудь значимого экспертного вывода. Именно такая ситуация сложилась при проведении настоящего исследования: по причине индивидуальных особенностей установленных генотипических характеристик обследуемых лиц разрешающая способность проведенного вероятностно-статистического анализа оказалась недостаточно высокой для того, чтобы обеспечить получение доказательных результатов).

Обобщая, приходим к выводу, что при молекулярно-генетической верификации родственных отношений в условиях неочевидности подобные *формальные вероятностные оценки* версий наличия или отсутствия родства – которые могут представляться значимыми при соотнесении их с конвенциональной шкалой «весомости» вероятностных оценок (представим, например, величину 99,80%...) – не следует считать доказательными только на этом основании.

Подобные оценки требуют дополнительной верификации. Однако это осуществимо лишь при наличии такой возможности, то есть, далеко не в каждом случае.

Можно предположить, что это описанное нами неочевидное несоответствие восприятия и реальной значимости результата аналитического биостатистического исследования обусловлено определенной степенью «отклонения от реальности» той биостатистической модели, которая в данном случае используется для выполнения вероятностных расчетов.

Прямое разрешение этого вопроса находится вне компетенции авторов настоящей статьи. Однако возможен косвенный путь: в качестве паллиативного решения предлагается внести изменения в «смысловую нагрузку» получаемых вероятностных оценок анализируемых версий родства в плане более адекватного восприятия их доказательственной силы.

Для обоснования этих изменений необходимо выполнить ряд дополнительных аналитических исследований. Нами проводится работа в этом направлении.

Литература

1. GenoProof 3.0 (Германия) [Электронный ресурс]
<https://www.qualitype.de/en/products/genoproof>.

ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ГЕНЕТИЧЕСКОГО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ АБОРТИВНОГО МАТЕРИАЛА И ПЛАЦЕНТЫ

И.В. Кныш, М.С. Чернышова, Ю.А. Хабарова

БУЗ ВО «Воронежское областное бюро СМЭ», г. Воронеж

Аннотация: Успешность генетического судебно-медицинского исследования abortивного материала и плаценты имеет важное определяющее значение для расследования преступлений против личности и половой свободы личности в случаях смерти новорожденных, изнасилований и вступлений в половую связь с лицами, не достигшими 16-летнего возраста, в результате которых наступила беременность. Проведенный анализ экспертных исследований отдела судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств БУЗ ВО «Воронежское областное бюро СМЭ» позволил определить необходимость комплексного подхода к организации и производству исследования abortивного материала и плаценты, предоставляемых в разнообразных вариантах и состояниях, с целью достижения его эффективности, использования полученных данных для идентификации плода (эмбриона) и его потенциальных родителей.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, плод, эмбрион, плацента, гистологические препараты, abortивный материал, парафиновые блоки, ДНК – анализ, генетический профиль, идентификация личности, биологическое родство.

PRACTICAL ASPECT OF GENETIC FORENSIC MEDICAL EXPERTISE OF ABORTIVE MATERIAL AND PLACENTA

I.V. Knysh, M.S. Chernishova, Y.A. Habarova

Voronezh Regional Bureau of Forensic Medical Expertise, Voronezh

Summary: The success of the genetic forensic medical expertise of abortive material and placenta is of crucial importance for the investigation of crimes against the person and sexual freedom of the individual in cases of death of newborns, rape and sexual intercourse with persons under the age of 16, as a result of which pregnancy occurred. The analysis of expert studies of the Department of forensic medical examination of physical evidence of the Voronezh Regional Bureau of Medical Expertise allowed to determine approaches to the organization and production of genetic research of abortive material and placenta, provided in various variants

and conditions, in order to achieve its effectiveness, using the data obtained to identify the fetus (embryo) and its potential parents.

Keywords: *forensic medical expertise, fetus, embryo, placenta, histological preparations, abortive material, paraffin blocks, DNA analysis, genetic profile, identity identification, biological relationship.*

Актуальность

Необходимость определения методов и подходов к организации и производству исследования abortивного материала и плаценты в случаях смерти новорожденных, изнасилований и вступлений в половую связь с лицами, не достигшими шестнадцатилетнего возраста, вследствие которых наступила беременность, обусловлена возросшей потребностью в такого рода исследованиях у правоохранительных органов и важностью результатов судебно-медицинского генетического исследования для уголовного процесса. Успешность такого исследования подразумевает установление индивидуальных генетических характеристик (ДНК-профиля) ребенка (эмбриона, плода) и его биологических родителей, возможность использования этих данных для поиска и идентификации личности подозреваемых в противоправных действиях (в случаях смерти новорожденных – матери, в случаях изнасилований и вступлений в половую связь с лицами, не достигшими шестнадцатилетнего возраста, – отца), выяснения обстоятельств криминальных абортов, родов [1].

Целью исследования являлось определение способов и подходов к организации и производству исследования abortивного материала и плаценты, предоставляемых в разнообразных вариантах и состояниях, выработка рекомендаций для органов предварительного следствия и экспертов-танатологов по порядку изъятия и транспортировки abortивного материала и плаценты для генетического исследования.

Материал и методы

Исследование проведено по материалам 12 практических случаев судебно-медицинских экспертиз (комплексных и генетических) БУЗ ВО «Воронежское областное бюро СМЭ» за период 2016–2023 гг., а также на

основе анализа нормативных документов по теме исследования [2–4].

В процессе выполнения судебно-медицинских экспертиз предметами исследования были фрагменты плаценты; абортивный материал, соскобы из полости матки, изъятые из медицинских учреждений с сопроводительной документацией; плоды (эмбрионы) с неотделенными пуповиной и плацентой, а также готовые гистологические препараты: стекла и парафиновые блоки.

На этапе гистологического исследования пробоподготовка объектов выполнялась по обычной схеме: после совместного с экспертами-генетиками осмотра и описания производилась вырезка, осуществлялась фиксация в 10% забуференном растворе формалина; проводка в этиловом спирте (тканевой процессор карусельного типа «Thermo Fisher STP-120»); заливка в парафин с формированием парафиновых блоков (модульная станция заливки парафином «Thermo Fisher Histo-Star»); изготовление срезов на ротационных микротомеях «Thermo Fisher HM 340E»); окраска гематоксилин-эозином (стейнер для окраски «Thermo Fisher HMS 70»); заключение под покровное стекло (аппарат «Microm Cover Tech CTM6») [5, 6].

В случаях поступления готовых гистологических препаратов делали срезы с представленных парафиновых блоков и окрашивали гематоксилин-эозином, иногда с предварительной депарафинизацией блоков (если блоки были плохого качества или не подходили к держателю микротомея) и формированием блоков заново. Микроскопическое исследование осуществляли с помощью микроскопов «Leica DME», «PrimoStar», в проходящем свете, с увеличением от 40х до 400х.

В ходе генетического исследования препараты ДНК из биоматериала выделяли с использованием реагентов «DIAtom™DNAPrep» (ООО «Изоген», Россия), «COrDIS ЭКСТРАКТ» (ООО «Гордиз», Россия), «PrepFiler DNA Extraction Kit», «PrepFiler® BTA Forensic DNA Extraction Kit» («Applied Biosystems» (США)). При выделении препаратов ДНК из парафиновых блоков предварительно проводилась депарафинизация с применением ксилола; для проведения полимеразной цепной реакции использовался

амплификатор «GeneAmp® PCR System 9700» («Applied Biosystems» (США)), оценка продуктивности ПЦР регистрировалась в режиме реального времени с использованием системы количественной энзиматической амплификации ДНК «Quantifiler® Trio DNA Quantification Kit», специализированного амплификатора «ABI PRISM 7500 Sequence Detection System» и программного обеспечения HID Real-Time PCR Analysis Software v.1.2 («Applied Biosystems» (США)), полученные продукты ПЦР фракционировали электрофоретически с использованием системы капиллярного электрофореза «3500 Genetic Analyzer» («Applied Biosystems», США). Для типирования применялись наборы реагентов «COгDIS Эксперт 26» (ООО «Гордиз», Россия), «SureID® PanGlobal Human DNA Identification Kit» (Ningbo Health Gene Technologies Co.,Ltd) «GlobalFiler® PCR Amplification Kit», «NGM Detect™», «Identifiler™ Plus PCR Amplification Kit», и «Yfiler™ PCRAmplification Kit» («Applied Biosystems», США).

Термины и определения, использованные при оценке результатов генетического исследования, соответствуют Национальному стандарту Российской Федерации [7].

Результаты и обсуждение

Изученные случаи можно разделить на группы по виду и состоянию биологического материала, каждый из них имел свои индивидуальные особенности (таблицы 1, 2).

Таблица 1. Характеристика изученных случаев исследования плаценты

№ п/п	Вид и состояние биологического материала	Статус экспертного исследования	Срок гестации	Наличие медицинских документов	Результат генетического исследования
1	Плацента и плод отдельно из мусорных контейнеров (с гнилостными изменениями)	комплексный (танатолог, гистолог, генетик)	36–40 недель	-	1 препарат ДНК – установлен генетический профиль матери, 1 препарат ДНК – смешанный генетический профиль (матери и плода)

№ п/п	Вид и состояние биологического материала	Статус экспертного исследования	Срок гестации	Наличие медицинских документов	Результат генетического исследования
2	Плацента, соединенная пуповиной с плодом, из водохранилища (с незначительными и гнилостными изменениями)	комплексный экспертиза (танатолог, гистолог, генетик)	36–40 недель	-	4 препарата ДНК из плаценты – установлен генетический профиль матери
3	Фрагменты внутренних органов мертворожденного и плаценты в парафиновых блоках	генетическая экспертиза	данных нет	протокол патолого-анатомического вскрытия мертворожденного	2 препарата ДНК из фрагментов внутренних органов – установлен генетический профиль плода, отцовство, фрагменты плаценты не исследовались
4	Плацента и плод раздельно с полигона бытовых отходов (с выраженными гнилостными изменениями)	комплексная экспертиза (танатолог, гистолог, генетик)	36–40 недель	-	2 препарата ДНК из плаценты - установлен только генетический профиль плода
5	Фрагмент плаценты с плодными оболочками без плода из туалета (с выраженными гнилостными изменениями)	комплексная экспертиза (гистолог, генетик)	точных данных нет (со слов матери – 26 недель)	-	4 препарата ДНК из плаценты: 1 препарат ДНК – установлен генетический профиль матери, 1 препарат ДНК - генетический профиль плода, 2 препарата ДНК – смешанный профиль (матери и плода)
6	Плацента и плод раздельно с улицы (с незначительным и гнилостными изменениями)	комплексная экспертиза (танатолог, гистолог, генетик)	36–40 недель	-	3 препарата ДНК из плаценты: 2 препарата ДНК – установлен генетический профиль плода, 1 препарат ДНК – смешанный

№ п/п	Вид и состояние биологического материала	Статус экспертного исследования	Срок гестации	Наличие медицинских документов	Результат генетического исследования
					профиль (матери и плода)

Таблица 2. Характеристика изученных случаев исследования abortивного материала

№ п/п	Вид и состояние исследованного биологического материала	Статус экспертного исследования	Срок гестации	Результат гистолог. исследования	Результат генетического исследования
1	Абортус в физиологическом растворе (доставлен на 4 сутки после медицинского аборта), образцы биоматериала матери и предполагаемого отца	генетическая экспертиза	5–6 недель	судебно-гистолог. исследование не проводилось	3 препарата ДНК из тканей абортуса - установлен генетический профиль эмбриона, отцовство
2	Плод (доставлен на 2 сутки после медицинского аборта), образцы биоматериала матери и предполагаемого отца	генетическая экспертиза	20–22 недели	судебно-гистолог. исследование не проводилось	1 препарат ДНК из тканей эмбриона - установлен генетический профиль эмбриона, отцовство
3	Фрагменты биологических тканей (эмбриона) в формалине и парафиновых блоках (доставлен через 47 суток после медикаментозного аборта), образцы биоматериала матери и предполагаемого отца	генетическая экспертиза	8–9 недель	судебно-гистолог. исследование не проводилось, исследовался протокол патолого-анатомич. исследования биопсийного (операционного) материала	4 препарата ДНК из тканей эмбриона в формалине – низкая концентрация ДНК, высокая степень деградации; 4 препарата ДНК из тканей эмбриона в парафиновых блоках - установлен генетический профиль эмбриона, отцовство

№ п/п	Вид и состояние исследованного биологического материала	Статус экспертного исследования	Срок гестации	Результат гистолог. исследования	Результат генетического исследования
4	Соскоб из полости матки в консервирующем растворе (доставлен через 9 суток) - самопроизвольный аборт (внутриутробная гибель плода), образец биоматериала предполагаемого отца	комплексная экспертиза (гистолог, генетик)	7–8 недель	эмбрион. структур в исследуемом биоматериале не обнаружено	5 препаратов ДНК из соскоба полости матки в формалине – высокая степень деградации; установлен генетический профиль неизвестной женщины (вероятно, матери)
5	Фрагменты соскоба из полости матки в двух парафиновых блоках (доставлены через 36 суток после хирургического аборта (замершая беременность), образцы биоматериала матери и предполагаемого отца	комплексная экспертиза (гистолог, генетик)	9 недель	обнаружены фрагменты плаценты: плодной ее части - ворсины хориона, материнской части; эмбриона в исследуемом материале не обнаружено	2 препарата ДНК из плодной части плаценты (ткани ворсин хориона): в одном установлен генетический профиль плода, в другом – смешанный профиль (матери и плода); отцовство
6	Соскоб из полости матки в физиологическом растворе (доставлен через 7 суток после самопроизвольного аборта), образец биоматериала предполагаемого отца	комплексная экспертиза (гистолог, генетик)	10–11 недель	обнаружены фрагменты слизистой оболочки матки с фрагментами децидуальной ткани, свертки крови; тканей плода и плаценты в исследуемом материале не обнаружено	7 препаратов ДНК - установлен генетический профиль неизвестной женщины (вероятно, матери)

Генетическое исследование плода или эмбриона, предоставленного в достаточно сохранном виде, не представляет сложностей в плане его визуальной идентификации и производится по стандартным протоколам с целью определения генетического профиля индивидуума [8, 9]. При этом следует учитывать, что при самопроизвольном аборте и последующем выскабливании полости матки в предоставляемых из медицинской организации содержимом полости матки могут полностью отсутствовать эмбриональные ткани, при медикаментозном и мини-аборте (в сроке до 9 недель) целостность эмбриона сохраняется, и его можно идентифицировать в абортивном материале. Хирургический аборт проводится в 5–12 недель беременности, во время процедуры происходит выскабливание плодного яйца и его фрагментация, что затрудняет дифференцировку эмбриональных и материнских биологических тканей [10, 11].

Специалистам понятно, что эффективность исследования зависит от срока беременности, способа получения абортивного материала (содержимого полости матки), характера предоставляемых объектов биологического происхождения, времени и условий их хранения до момента изъятия, способа и длительности транспортировки [12–14].

Наибольшую сложность на этапе отбора биоматериала для генетического идентификационного исследования представляют абортивный материал, предоставленный в виде фрагментов тканей, часто – в консервирующем растворе формалина, а также гистологические препараты (парафиновые блоки) [15]. В таких случаях эксперти-генетику для ответа на поставленные следствием вопросы необходимо предварительное судебно-гистологическое исследование этого биоматериала с целью определения его тканевой принадлежности – выявления в представленном биоматериале участков «интереса»: материнской и плодной (эмбриональной) части, что играет важную роль при выборе тактики молекулярно-генетического исследования для каждого конкретного случая.

Основной задачей судебно-гистологического исследования в изученных случаях и являлось определение тканевой принадлежности биоматериала. При обнаружении в срезах фрагментов эмбриона, плода, плаценты выделялся соответствующий указанным срезам парафиновый блок (или блоки), в котором обозначалась зона «интереса», соответствующая локализации обнаруженных микроструктур (эмбриональных, плаценты и др.), для эксперта-генетика [16]. Помимо этого, определяли общую морфологическую картину, выявляли патологические изменения, явления и степень выраженности аутолитических процессов, гнилостных изменений, наличие инородных частиц, артефактов, фиксировали признаки, указывающие на стадии развития эмбриона, плода, плаценты для решения вопроса о сроках гестации [11, 17].

В процессе проведения экспертизы изучали и анализировали медицинскую документацию, сопоставляли ее с полученными морфологическими данными и учитывали имеющиеся в распоряжении экспертов предварительные сведения.

Как показывает практика (2 случая из 6 изученных), при обнаружении только материнских тканей в абортивном материале генетическое исследование с целью выявления эмбрионального (плодного) генотипа нецелесообразно и экспертиза может быть завершена на гистологическом этапе, что сокращает как срок исследования, так и значительно уменьшает его стоимость.

При выявлении в гистопрепаратах из абортивного материала потерпевшей тканей ворсин хориона, эмбриона (плода) эксперт-генетик производил исследование именно этих участков предоставленного препарата для установления генетических признаков индивидуума и использовал эти данные для идентификации личности преступника (отца), образец биоматериала которого предоставлялся для сравнительного исследования. При визуальном отборе биоматериала от плаценты необходимо дифференцировать материнскую часть и плодную, что крайне важно для

установления генотипов плода (ребенка) и матери, которая чаще всего и является подозреваемой в убийстве. Однако гнилостные процессы затрудняют этот процесс, у эксперта-танатолога в условиях морга не всегда имеется возможность идентификации материнской части плаценты, часто отсутствует понимание ее важности, в связи с чем для генетического исследования отделяется произвольный фрагмент.

Задача эксперта-генетика в изученных случаях осложнялась рядом факторов. Как правило, при необходимости исследования плаценты данные об обстоятельствах дела в постановлении о назначении экспертизы ограничивались датой и местом ее обнаружения. Сам объект представлял собой конгломерат биологических тканей с выраженными признаками гниения, что крайне затрудняло морфологическое исследование с целью дифференцировки материнской и плодной части, кроме того, доставлялся в морг, где изучался экспертом-танатологом, от него получались фрагменты-образцы для генетического исследования. При этом действующим Порядком организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации не определены правила получения таких образцов [3]. В ряде случаев плацента предоставлялась в виде фрагментов в парафиновых блоках из медицинских организаций, в которых производился медицинский аборт или искусственные роды. В итоге эксперт-генетик вынужденно исследовал фрагменты биологических тканей с признаками гнилостных изменений или консервации без возможности определения их морфологии и уверенности в отсутствии контаминации.

При поручении исследования abortивного материала данные анамнеза в постановлении о назначении экспертизы также были ограничены. В частности, отсутствовали сведения о сроке беременности, виде аборта (самопроизвольный или медицинский – медикаментозный, мини-аборт, хирургический аборт), что вынуждало эксперта-генетика действовать «вслепую», выделять большое количество препаратов ДНК с целью

установления индивидуальных генетических характеристик плода (эмбриона). В двух случаях не был предоставлен образец биологического материала матери для сравнительного исследования, что также осложняло идентификационную задачу.

Накопленный опыт комплексного подхода к исследованию abortивного материала и плаценты, тесное взаимодействие между экспертами отдела судебно-медицинской экспертизы трупов, генетического, гистологического подразделений БУЗ ВО «Воронежское областное бюро СМЭ», внимание к сведениям из предоставленной медицинской документации, учет имеющихся в распоряжении экспертов данных об обстоятельствах дела доказали свою эффективность, в итоге повысили доказательственное значение экспертного вывода, повлияли на сокращение срока исследования, трудозатрат и расходов на его производство.

Выводы

Проведенный анализ практических случаев судебно-медицинских экспертиз и нормативных документов по теме исследования позволяет признать эффективность комплексного подхода к исследованию abortивного материала и плаценты для решения задач, поставленных перед экспертами органами предварительного следствия.

В случае судебно-медицинского исследования плаценты в условиях морга осмотр и отбор биологического материала рекомендуется проводить экспертам с разным видом специальной подготовки: совместно танатологом, генетиком и гистологом для продуктивной работы и достижения эффективности экспертного исследования. При этом необходимо соблюдать стандартный набор условий: использование одноразовых средств индивидуальной защиты (перчаток, масок, халатов); применение достаточного количества средств индивидуальной защиты для замены между разными объектами, представленными на исследование; использование стерильных инструментов, расходных материалов и посуды для

транспортировки; своевременная передача биоматериала в лабораторные подразделения для исследования.

Также представляется возможным рекомендовать правоохранителям при назначении экспертных исследований и необходимости определения индивидуальных генетических характеристик матери, плода (эмбриона), установления отцовства включать в состав комиссии гистологов, в случаях изъятия абортивного материала предоставлять сопутствующую медицинскую документацию с результатами прижизненного патологоанатомического исследования, образец биологического материала матери для сравнительного исследования, по возможности сокращать срок от момента получения абортивного материала до его исследования в экспертной организации, не допускать использования консервирующих растворов (формалина), собирать информацию о сроке беременности и виде аборта (самопроизвольный или медицинский), транспортировать абортивный материал и плаценту в термоконтейнере, при необходимости длительного хранения – замораживать при температуре -20 °С.

При соблюдении всех этих рекомендаций возможно получение результатов экспертного исследования в оптимальные сроки с минимализацией расходов на его производство.

Литература

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (с изм. и доп.).
2. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (с изм. и доп.) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
3. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» (зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 № 18111).
4. Судебная медицина и судебно-медицинская экспертиза: национальное руководство / под ред. Ю.И. Пиголкина. – М: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
5. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой / 2-е изд. – М.: Медицина, 1982, 304 с. ил.
6. Науменко В.Г. Гистологический и цитологический методы исследования в судебной медицине / В.Г. Науменко, Н.А. Митяева, М.: «Медицина» 1980 – 303 с.

7. «ГОСТ Р 57343-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Судебная молекулярно-генетическая экспертиза. Термины и определения» (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 12.12.2016г. №2009 ст.).

8. Методические указания № 98/253 «Использование индивидуализирующих систем на основе полиморфизма длин амплифицированных фрагментов (ПДАФ) ДНК в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности и установления родства» (утверждены Минздравом РФ 19.01.1999 г.).

9. Клевно В.А. Медицинские технологии, используемые при производстве судебно-медицинских экспертиз: сборник медицинских технологий/сост. В.А. Клевно. – М.: «Компания Планета Земля», 2012.

10. Клинические рекомендации (протокол лечения) «Медикаментозное прерывание беременности». Москва, 2015 (утверждены Минздравом РФ 14.10.2015 г).

11. Правила проведения патолого-анатомических исследований плаценты Класс XV и XVI МКБ-10. Клинические рекомендации / Франк Г. А. и др. / Российское общество патологоанатомов. – М., 2017.

12. Иванов П.Л. Проблемы и перспективы молекулярно-генетических судебно-экспертных исследований в Российской Федерации. «Судебно-медицинская экспертиза». 2006; № 2: 38–44.

13. А.А. Комарова, М.А. Игнашкин, С.А. Фролова, А.С. Абрамов. «Молекулярно-генетическое исследование abortивного материала – случай из практики». Судебная медицина. 2015; том 1 № 2: 86–88.

14. Абдулина Е.В., Мальцев А.Е. «Генетическое исследование abortивного материала». Судебная экспертиза. Научные публикации. Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы. 2016; № 2 (40): 153–156.

15. Абдулина Е.В., Зыков В.В., Мальцев А.Е. Условия изъятия abortивного материала для генетических исследований в судебной медицине. Вятский медицинский вестник. 2018; № 3: 29–32.

16. Алгоритм судебно-гистологического исследования / Методические рекомендации, предложенные к изданию Ученым Советом ФГУ «РЦСМЭ МЗСР РФ», протокол №4 от 17.06.2010 г.

17. Тимерзянов М.И., Хромова А.М. Послед: морфология, физиология и методика исследования в практике судебно-медицинского эксперта и патологоанатома: учебно-методическое пособие /М.И. Тимерзянов, А.М. Хромова Изд-во Казанского университета, 2021.

РЕДКАЯ АНОМАЛИЯ ПОЛОВОГО РАЗВИТИЯ, ВЫЯВЛЕННАЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ - СИНДРОМ СВАЙЕРА. СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

О.А. Козлова, Л.Г. Духновская, Е.В. Семёнова

СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

Аннотация: Установление половой принадлежности биологических следов и иных объектов биологического происхождения от живых лиц и трупов является одним из основных видов исследования молекулярно-генетической экспертизы. Достоверность установления половой принадлежности крайне важна для поиска лиц, расследования и раскрытия преступлений. Аномалии формирования пола занимают третье место в структуре пороков развития у человека. Интерпретация полученных результатов в ходе судебно-медицинского молекулярно-генетического исследования без учёта аномалий формирования пола может привести к неверному выводу о половой принадлежности биологических объектов.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, судебно-медицинская молекулярно-генетическая экспертиза, установление половой принадлежности, аномалии полового развития, синдром Свайера.

SEXUAL DEVELOPMENT ANOMALIES IN SWYER'S SYNDROME. CASE OF PRACTICE

O.A. Kozlova, L.G. Dukhnovskaya, E.V. Semenova

St. Petersburg State Medical Institution «Bureau of Forensic Medical Examination», St. Petersburg

Summary: The gender establishing of biological traces and other objects of biological origin from living persons and corpses is one of the main types of molecular genetic examination. The reliability of gender establishing is extremely important for the search for persons, the investigation and disclosure of crimes. Abnormality in the sex formation take the third point in the structure of malformations in humans. The results obtained Interpretation in the course of a forensic molecular genetic investigation without taking into account abnormality in the sex formation can lead to an incorrect conclusion about the gender of biological objects.

Keywords: Sexual development anomalies, forensic medical examination, forensic genetics, Swyer's syndrome.

Мутации половых хромосом занимают ведущее место среди генетических причин аномалий формирования пола. Аномалии формирования пола и нарушение полового развития могут быть вызваны как численными мутациями половых хромосом (синдромы Клайнфельтера, Шерешевского-Тернера, трисомия X, дисомия Y и др.), их структурными, микроструктурными перестройками (синдром 46, XX-мужчина,

овотестикулярная форма нарушения формирования пола, XX- и XY-дисгенезия гонад, смешанная дисгенезия гонад, синдром тестикулярной дисгенезии), мутациями и делециями X- или Y-сцепленных генов (например, SRY, DAX-1, SOX3, KAL1, AR), гоносомным мозаицизмом, химеризмом 46,XX/46,XY [1].

В настоящей статье описан случай из практики выявленной редкой аномалии полового развития – полной дисгенезии гонад (синдром Свайера).

При производстве судебно-медицинской молекулярно-генетической экспертизы по уголовному делу по факту убийства женщины были исследованы образцы трупной крови гр-ки А., буккального эпителия подозреваемого гр-на К. и следы крови на вещественных доказательствах.

Выделение ДНК из вышеуказанных объектов проводилось набором реагентов COrDIS «ЭКСТРАКТ» (ООО Гордиз, Россия). Определение эффективной концентрации, выделенной ДНК проводили набором для ПЦР в реальном времени Real Quant H3 (Синтол, Россия). Типирование хромосомной ДНК проводили набором реагентов для мультиплексного анализа 26 индивидуализирующих маркеров ДНК человека «COrDIS Эксперт 26» (ООО Гордиз, Россия). Типирование STR-локусов Y-хромосомы проводили набором реагентов Yfiler™ Plus PCR Amplification Kit (Applied Biosystems, США).

При типировании аутосомной ДНК образца крови трупа гр-ки А. по гену Amelogenin выявляется профиль XY, ген SRY+, Yindel -2, DYS391-11, что формально свидетельствует о мужской половой принадлежности.

При исследовании следов крови на вещественных доказательствах установлено полное совпадение аллельных комбинаций аутосомной ДНК с аллельными комбинациями, полученными при типировании образца крови трупа гр-ки А. На некоторых вещественных доказательствах установлен смешанный ПДАФ-профиль, соответствующий «суммарному» профилю ДНК подозреваемого К. и потерпевшей гр-ки А. При исследовании Y-хромосомы установлен полный гаплотип образца крови трупа потерпевшей.

По паспорту гр-ка А. женщина 32 лет. При производстве судебно-медицинской экспертизы трупа установлен женский фенотип с некоторыми анатомо-физиологическими особенностями. Высокий рост 190 см, масса 89 кг, удлинённые конечности, удлинённое туловище без выраженной талии, слабо развитые молочные железы, узкий таз. В нижней трети живота имеется горизонтальный белесоватый линейный рубец длиной 10 см. При вскрытии обнаружено отсутствие яичников, нетипично маленькая матка (3,0x2,5x1,0см) с удлинённой шейкой (5,5 см), состояние после оварионэктомии.

Выявленные анатомо-физиологические и генетические особенности дали основание предположить у гр-ки А. аномалию формирования пола.

Согласно литературным источникам среди аномалий формирования пола при данной клинической картине наиболее распространённым и изученным является синдром Свайера (полная, или «чистая» дисгенезия гонад).

Дисгенезия гонад при кариотипе 46, XY может быть синдромальной и несиндромальной. Синдромальные формы встречаются реже и характеризуются, помимо аномалий половой системы, нарушением развития других органов и систем, например, поражением костной ткани (кампомелическая дисплазия), почек (синдром Денис-Дреша, синдром Фрезье, синдром WAGR), надпочечников (гипоплазия надпочечников).

Полная форма дисгенезии является несиндромальной, то есть не сопровождается экстрагенитальными пороками развития, исключает двойственность полового развития (наличие мужских первичных половых признаков наряду с женскими), психологически развивается по женскому типу. Врождённая патология встречается в одном случае на 20 000 индивидов с мужским кариотипом и регистрируется чаще иных форм XY-дисгенезии гонад.

Как правило, диагностирование синдрома Свайера происходит у девочек в пубертатный период, когда у них не происходит нормального

полового развития. К врачу обращаются в связи с задержкой полового развития, отсутствием менархе, реже наличие злокачественных новообразований, с локализацией в дисгенетичных гонадах. Так как дисгенетичные гонады могут малигнизироваться, показано их удаление в детстве или на момент постановки диагноза дисгенезии гонад. После оперативного лечения пациенткам, как правило, в подростковом возрасте назначается заместительная гормональная терапия, чтобы достичь нормального развития вторичных половых признаков и предотвратить развитие остеопороза. Женщины с XY-дисгенезией гонад не имеют половых клеток, но в некоторых случаях описано вынашивание беременности (при невыраженной гипоплазии матки) после имплантации эмбрионов, полученных в программах ЭКО с донорскими ооцитами. По данным литературных источников кариотип у большинства пациентов с XY-дисгенезией гонад – 46, XY, редко встречается кариотип 46, X,del(Y)(p11) или другие варианты [2].

Наиболее частой причиной полной дисгенезии гонад 46, XY являются микроструктурные перестройки Y-хромосомы с делецией локуса SRY, точковые мутации данного гена. У 10–15% больных с синдромом Свайера не выявляется локус SRY. В настоящем случае локус SRY выявлен.

Ген SRY с локализацией на коротком плече Y-хромосомы кодирует транскрипционный фактор – белок, связывающийся с генами, определяющими у плода развитие пола по мужскому типу. Мутации в гене SRY приводят к синтезу функционально неполноценного белка и как следствие к нарушению дифференцировки клеток Сертоли, формирования семенных канальцев в развивающихся бипотенциальных гонадах плода, что вызывает дисгенезию гонад. При этом развитие остальных органов половой системы происходит по женскому типу, несмотря на наличие Y-хромосомы в кариотипе [3].

Таким образом, при анализе полученных результатов судебно-медицинской молекулярно-генетической экспертизы и судебно-медицинской

экспертизы трупа установлено, что потерпевшая гр-ка А. является фенотипической женщиной с мужским генотипом (XY), клиническая картина соответствует редкой аномалии формирования пола – синдром Свайера.

Литература

1. В.Б. Черных «Аномалии половых хромосом при нарушениях формирования пола и репродукции человека», автореферат дисс... докт. биол. наук, Москва: 2015.

2. <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2020-11-3-65-68>.

3. Г.Р. Осипова Исследование гена SRY при некоторых нарушениях детерминации пола (XY «чистой» форме дисгенезии гонад, синдроме Шерешевского-Тернера, XX-инверсии пола): автореф. дисс... канд. мед. наук. – М.: 1997: 19 с.

ОСЛОЖНЕННЫЙ СЛУЧАЙ УСТАНОВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛА ПРИ СТАНДАРТНОМ STR-ГЕНОТИПИРОВАНИИ ХРОМОСОМНОЙ ДНК

к.б.н. Е.Н. Ларина, д.м.н., профессор П.Л. Иванов

Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

Аннотация: В ходе экспертного молекулярно-генетического идентификационного исследования биологического материала от трупа неопознанного мужчины при генотипировании гена амелогенина был выявлен несбалансированный двухфрагментный профиль (XY) с явным преобладанием X-специфичного фрагмента, что в норме нехарактерно для индивидуальных препаратов, полученных от лиц мужского генетического пола, и, следовательно, противоречит вводной информации о принадлежности исследуемых останков мужчине. Разрешение этого противоречия потребовало дополнительного объема исследований с использованием расширенной панели аутосомных STR-локусов, а также отдельного анализа гендероспецифичных локусов Y-хромосомы. Полученные результаты позволили сформулировать обоснованный вывод о мужской половой принадлежности объекта исследования.

Ключевые слова: судебно-медицинская генетическая экспертиза, молекулярно-генетическая идентификация, установление генетического пола, ген амелогенина, гендероспецифичные локусы Y-хромосомы.

COMPLICATED CASE OF SEX DETERMINATION WHILE GENOTYPING CHROMOSOMAL DNA WITH STR-MARKERS

E.N. Larina, P.L. Ivanov

Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

Summary: During routine STR-genotyping of unidentified male remains an unbalanced XY profile at the Amelogenin locus with obviously prevalent X-derived fragment was revealed. This is not typical for individual male samples and is therefore inconsistent with the case background. For resolving the contradiction an additional research was performed using

extended autosomal STR profiling along with genotyping for Y chromosome specific loci. The obtained results allowed to conclude with the male gender of the remains.

Keywords: *forensic medical expertise, molecular genetic identification, sex determination, amelogenin gene, Y chromosome specific loci.*

Работа посвящена осложненному случаю определения генетического пола в ходе экспертного молекулярно-генетического идентификационного исследования биологического материала от трупа неопознанного мужчины, который потребовал анализа дополнительных гендероспецифичных локусов Y-хромосомы в связи с тем, что тестирование широко используемого для этих целей маркера – гена амелогенина [1] – дало неоднозначные и, на первый взгляд, противоречивые результаты.

В лабораторию для исследования были представлены фрагменты мышечной ткани от трупа неопознанного человека, согласно Акту судебно-медицинского исследования – мужчины. Была экстрагирована суммарная ДНК, в полученном препарате установлено приемлемое содержание ДНК для использования в качестве амплификационной матрицы при применении молекулярно-генетических индивидуализирующих систем ПДАФ-типа и проведено генотипирование полиморфных STR-локусов хромосомной ДНК. Это позволило установить индивидуальные генотипические характеристики неизвестного мужчины по *семнадцати* ауtosомным локусам аналитической панели PowerPlex[®] Fusion 6C System (Promega, США). При этом для гена амелогенина был выявлен несбалансированный двухфрагментный профиль XY – с явным преобладанием X-специфичного фрагмента – что не является характерным для лица мужского генетического пола и противоречит вводной следственной информации о принадлежности исследуемых останков мужчине. (Напомним, что в норме для индивидуальных препаратов, полученных от лиц мужского генетического пола для гена амелогенина выявляется сбалансированный двухфрагментный профиль (XY), и от лиц женского генетического пола – однофрагментный профиль (XX) [2, 3]). С учетом того, что для гендероспецифичных локусов панели PowerPlex[®] Fusion

6С System YS391, YS576 и YS570 генотипы получить не удалось, это означает, что результат генотипирования гена Amel не подлежит однозначной интерпретации и требует получения дополнительной генетической информации.

Для разрешения указанного противоречия и уточнения полученных результатов в аспекте определения половой принадлежности исследуемого биологического материала было проведено дополнительное генотипирование полиморфных STR-локусов хромосомной ДНК с использованием другой, содержащей те же локусы аналитической тест-панели COгDIS Эксперт 26 (Гордиз, Россия).

В результате, в исследуемом препарате ДНК, полученном из фрагмента мышечной ткани от трупа [по версии следствия] неизвестного мужчины, были установлены генотипические характеристики для 19 аутосомных локусов указанной панели. При генотипировании с использованием этой панели наблюдается полное совпадение генотипических характеристик по всем (17) аутосомным локусам, которые были установлены ранее с использованием панели PowerPlex® Fusion 6С System (Promega, США). (Отметим, что в рамках настоящего исследования это можно рассматривать как свидетельство истинности установленных генотипических характеристик неизвестного человека, биологический материал которого представлен на экспертизу).

В то же время для гена амелогенина выявляется только X-специфичный фрагмент, что в отсутствие Y-фрагмента формально могло бы свидетельствовать о принадлежности объекта к женскому генетическому полу. Однако это противоречит другим экспертным данным, полученным при генотипировании той же панели COгDIS Эксперт 26 (Гордиз, Россия), а именно – присутствию на электрофореграмме амплифицированных фрагментов гендероспецифичных локусов Y-хромосомы SR_Y и Y-InDel. Это обстоятельство дает основание сделать вывод о наличии ДНК Y-хромосомы в исследуемом препарате, что, в свою очередь, свидетельствует в пользу

вводной версии о принадлежности исследуемых неопознанных останков лицу мужского генетического пола.

Следует обратить внимание, что здесь вывод о присутствии ДНК Y-хромосомы носит формальный характер – в том плане, что полнота ее представленности в объекте исследования на данном этапе остается неизвестной.

Поэтому на последующем этапе работы, для конкретизации вывода о присутствии ДНК Y-хромосомы в исследуемом препарате, полученном из фрагмента мышечной ткани от трупа неизвестного человека, было дополнительно проведено целевое генотипирование полиморфных локусов ДНК Y-хромосомы с использованием Y-специфичных тест-панелей PowerPlex® Y-23 (Promega, США) и HumDNA Typing Kit (YanHuang Y DataBase) (FGI, КНР).

В результате был установлен 18-локусный гаплотип одноименных полиморфных STR-локусов ДНК Y-хромосомы панелей PowerPlex® Y-23 (Promega, США) и HumDNA Typing Kit (YanHuang Y DataBase) (FGI, КНР), которые картируются практически по всей длине Y-хромосомы.

Это принципиально важный результат, который указывает на то, что в исследованных останках неизвестного человека очевидно присутствует цельная Y-хромосома. Такой вывод подтверждается и сбалансированным двухфрагментным профилем XY гена амелогенина, полученным с использованием системы HumDNA Typing Kit (YanHuang Y DataBase) (FGI, КНР).

Таким образом, в результате всех проведенных исследований можно сделать обоснованный вывод о принадлежности исследованного биологического материала от трупа неизвестного мужчины именно к мужскому генетическому полу.

Отсутствие же Y-специфичного фрагмента гена амелогенина или выявление его в непропорционально меньшем количестве по сравнению с X-специфичным фрагментом при анализе с применением некоторых

аналитических тест-систем, скорее всего, можно объяснить мутацией в области присоединения используемых в этих панелях праймеров для Y-специфичного фрагмента гена амелогенина, в связи с чем амплификация данного участка ДНК происходит с меньшей эффективностью или вообще не происходит.

Описанный осложненный случай установления биологического пола при стандартном STR-генотипировании хромосомной ДНК иллюстрирует необходимость комплексного подхода в интерпретации результатов такого анализа.

Литература

1. Mannucci A, Sullivan KM, Ivanov PL, Gill P. Forensic application of a rapid and quantitative DNA sex test by amplification of the X-Y homologous gene amelogenin. *Int J Legal Med.* 1994;106(4):190-3. doi: 10.1007/BF01371335. PMID: 8038111.

2. Nakahori, Y., Hamano, K., Iwaya, M. and Nakagome, Y. Sex identification by polymerase chain reaction using X-Y homologous primer. *Am. J. Med. Genet.* 1991; 39: 472-473. <https://doi.org/10.1002/ajmg.1320390420>.

3. Steinlechner M, Berger B, Niederstätter H, Parson W. Rare failures in the amelogenin sex test. *Int J Legal Med.* 2002 Apr; 116(2):117-20. doi: 10.1007/s00414-001-0264-9. PMID: 12056519.

ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОНОЗИГОТНЫХ БЛИЗНЕЦОВ МЕТОДАМИ ДНК-АНАЛИЗА В КРИМИНАЛИСТИКЕ И СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ

д.м.н. И.О. Перепечина^{1,2}

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва

²Московская академия Следственного комитета Российской Федерации, Москва

Аннотация: Ограничением ДНК-идентификации с самого начала ее развития в криминалистике и судебной медицине принято считать невозможность дифференциации монозиготных близнецов и идентификации конкретного индивидуума из близнецовой пары. При этом статистические данные о частоте рождения монозиготных близнецов и имеющаяся правоприменительная практика дают основания полагать, что преступления с участием монозиготных близнецов, а также касающиеся их случаи установления отцовства в гражданских делах - вполне реальны. На современном этапе развития методов молекулярно-генетического анализа появились перспективы для индивидуализации конкретного индивидуума из пары монозиготных близнецов.

Ключевые слова: ДНК, идентификация, дифференциация, монозиготный, близнец, мутация, STR-профиль, секвенирование.

*POSSIBILITIES AND PROBLEMS OF MONOZYGOTIC TWINS
IDENTIFICATION BY DNA ANALYSIS METHODS IN CRIMINALISTICS
AND FORENSIC MEDICINE*

I.O. Perepechina^{1,2}

¹ *Lomonosov Moscow State University, Moscow*

² *Moscow Academy of the Investigative Committee of the Russian Federation, Moscow*

Summary: *From the very beginning of its development in forensic science and forensic medicine, it has been considered a limitation of DNA identification that it is impossible to differentiate monozygotic twins and identify a specific individual from a twin pair. At the same time, statistical data on the frequency of birth of monozygotic twins and the existing law enforcement practice give reason to believe that crimes involving monozygotic twins, as well as cases of establishing paternity in civil cases concerning them, are quite real. At the present stage of development of methods of molecular genetic analysis, there are prospects for the individualization of a particular individual from a pair of monozygotic twins.*

Keywords: *DNA, identification, differentiation, monozygotic, twin, mutation, STR profile, sequencing.*

Монозиготные близнецы происходят из одной и той же клетки (зиготы), вследствие чего они имеют идентичный генотип. В связи с этим методы STR-анализа и другие обычно используемые в экспертной практике методы ДНК-идентификации не позволяют различать монозиготных близнецов – у них выявляются идентичные генетические профили. Ситуация, когда у одного из монозиготных близнецов в одном из исследованных STR-локусов обнаруживается мутация *de novo*, принципиально возможна – в литературе сообщалось [1], как возникновение вследствие мутации редкого триаллельного профиля в локусе *vWA* (16, 18, 19)¹⁵ помогло оправдать невиновного близнеца при обвинении его в убийстве. Однако это редкий случай.

Насколько проблема монозиготных близнецов актуальна для правоприменительной практики?

Учитывая, что рождение монозиготных близнецов происходит примерно в 3 случаях на 1000 родов, то есть примерно 6 из 1000 мужчин

¹⁵ Данная мутация обнаруживалась в образцах крови, Buccальном эпителии и сперме индивидуума; в клетках же луковиц волос определялись два альтернативных диаллельных профиля (16, 18 или 16, 19).

имеют однойцевое близнеца [2], наличие у проходящего по делу лица монозиготного брата-близнеца – факт отнюдь не исключительный и может иметь место как при расследовании преступлений, так и при установлении отцовства в гражданских делах. Невозможность же решения вопроса о происхождении объекта от конкретного лица или отцовстве на основе объективных генетических данных существенно усложняет производство по таким делам.

Подходы судов к вынесению решений в подобного рода случаях различаются, что имеет много общего с тем, как образно описывает ситуацию с наказанием близнецов М.А. Jobling, ссылаясь на Фрэнсиса Гальтона¹⁶: «Два близнеца любили шутить, и на них часто поступали жалобы; но мальчишки никогда не признавались, кто виноват, и жалобщики так и не узнавали, кто из них двоих виноват. Один директор говорил, что никогда не будет стегать невинного за виновного, а другой стегал и тех, и других» [3].

Известны случаи, когда судья не считал возможным в этих условиях выносить обвинительный приговор. В ноябре 1999 года в городе Гранд-Рapidс, штат Мичиган, США, была изнасилована 26-летняя студентка колледжа; преступление оставалось нераскрытым. В 2004 году Джером Купер, отбывавший в это время наказание за сексуальное преступление, подал заявление об условно-досрочном освобождении, что потребовало от него предоставить образец ДНК. При проверке профиля его ДНК по базе данных нераскрытых преступлений было установлено его совпадение с профилем ДНК, полученным в связи с изнасилованием, произошедшим в 1999 году [3]. Однако полиции стало известно, что у Джерома Купера есть брат Тайрон, идентичный близнец, который также был в этом районе во время изнасилования¹⁷. Оба близнеца отрицали нападение, и ни у того, ни у другого не было алиби. Суд приостановил дело, пресса сообщала, что

¹⁶ Выдающийся ученый Фрэнсис Гальтон в числе прочего разработал близнецовый метод и ввел понятия монозиготных и дизиготных близнецов.

¹⁷ Тайрон Купер, когда ему было 24 года, изнасиловал 12-летнюю девочку.

близнецы Куперы находятся на свободе. Подобная позиция суда имела место и в ряде других случаев, например, в уголовном деле Дуэйна Макнейра, которому в 2012 году в Бостоне было предъявлено обвинение в изнасиловании и вооруженном ограблении двух женщин в сентябре 2004 года [4].

Иную позицию занял суд в деле об отцовстве в рамках иска, поданного в 2004 году в штате Миссури США к братьям-близнецам Рэймону Миллеру и Ричарду Миллеру. В результате молекулярно-генетического исследования было установлено, что оба они имеют индекс отцовства 814 445 и вероятность отцовства 99,999% с априорной вероятностью 0,5. Не располагая возможностью использовать результаты исследования для установления отцовства конкретного мужчины, а также несмотря на установленный в суде факт того, что мать ребенка имела половые сношения с обоими братьями, судья тем не менее счел возможным вынести решение о том, что биологическим отцом ребенка является конкретный мужчина, Рэймон Миллер [5].

В Бразилии суд поступил еще более радикально. Братья-близнецы ходили на свидания с женщиной по очереди, выдавая себя друг за друга – поэтому мать родившейся девочки не знала, от кого из них двоих она забеременела. Поскольку ответчики, надеясь избежать выплаты алиментов, отказались добровольно сообщить, кто из них двоих является отцом ребенка, а исследование ДНК не позволило их различить, суд постановил вписать в свидетельство о рождении в графу «отец» имена обоих мужчин и назначил им обоим выплату алиментов на содержание ребенка [6].

Несмотря на то, что монозиготные близнецы происходят в результате одного и того же акта оплодотворения, и их генотипы идентичны, после того как эмбрион разделился на два зародыша, последние в процессе развития могут приобретать мутации, в том числе наследуемые. Клеточные деления в двух вновь образовавшихся генетических линиях в отношении появления мутаций *de novo* можно считать независимыми друг от друга. Для

идентификации конкретного близнеца могут быть использованы мутации, которые произошли либо после деления зиготы, либо перед ее делением, но при условии исключительного присутствия мутации в клетках, которые впоследствии будут принадлежать только одному из близнецов [7].

Согласно расчету, проведенному М.А. Jobling, можно ориентировочно ожидать выявления с помощью полногеномного секвенирования примерно четырех различий между образцами спермы двух монозиготных близнецов за счет мутаций, произошедших на самых ранних стадиях эмбрионального развития; очевидно, будут и другие, более поздние варианты [3].

Экспериментальные исследования показали, что монозиготные близнецы могут демонстрировать очень небольшую степень генетических различий последовательностей ядерной ДНК в виде однонуклеотидных полиморфизмов (SNPs), вариаций числа копий, сателлитной ДНК Y-хромосомы и др.; перспективно для дифференциации монозиготных близнецов исследование митохондриального генома. Решающее значение для решения проблемы дифференциации монозиготных близнецов имела разработка метода массивного параллельного секвенирования, или секвенирования следующего поколения. J. Weber-Lehmann и соавт., используя сверхглубокое секвенирование, выявили пять однонуклеотидных полиморфизмов (SNP), присутствующих в ДНК одного из монозиготных близнецов и у его ребенка, но не у брата-близнеца. При этом авторы уподобили процесс данного исследования «поиску иголки в стоге сена», что видно в том числе и из названия их статьи [7]. Несмотря на беспрецедентную эффективность и высокую производительность секвенирования следующего поколения, нет оснований полагать, что применением данного метода рутинизирована задача дифференциации монозиготных близнецов, т.к. данный метод трудоемкий, требует ДНК высокого качества, а также сопряжен с целым рядом иных сложных моментов. В последние годы

секвенирование следующего поколения все чаще используется для судебно-экспертного исследования митохондриальной ДНК [8].

Также показано, что монозиготные близнецы демонстрируют глубокие эпигенетические различия, особенно в более позднем возрасте, что позволяет идентифицировать донора соматической ткани среди пары монозиготных близнецов [9]. В отличие от стабильных последовательностей геномной ДНК, эпигенетические маркеры, особенно метилирование ДНК, более динамичны. Возможность использования маркеров метилирования ДНК для различения монозиготных близнецов в криминалистических целях, хотя и в ограниченных исследованиях, уже признана, однако необходима валидация данных маркеров [10].

Из самых последних исследований стоит указать работу D. Menga и соавт., которые впервые показали, что в качестве потенциального биологического маркера для различения монозиготных близнецов можно исследовать иммунологический репертуар, отражающий иммунную историю индивидуума, которая у разных людей уникальна [11].

Наметившийся прогресс в вопросе различения монозиготных близнецов не означал безоговорочного принятия судом результатов новых методов исследования. В уже упоминавшемся бостонском деле в дальнейшем было проведено исследование на основе метода полногеномного секвенирования, что позволило установить происхождение следа спермы за счет подозреваемого и исключить его брата-близнеца. Однако судья не признал результаты исследования допустимыми, поскольку процедура не полностью соответствовала стандарту Daubert, установленному для доказательств, полученных экспертным путем [4].

В последние годы методы идентификации монозиготных близнецов начинают находить применение при расследовании преступлений, о чем свидетельствует правоприменительная практика [12].

Большие перспективы для дальнейшей разработки, совершенствования, а также валидации соответствующих методов исследования видятся в

возможности использования реестров монозиготных близнецов, созданных во многих странах. Данные реестры широко применяются в исследованиях в области медицины для изучения, как и в какой степени гены и окружающая среда влияют на сложные процессы, связанные с развитием и здоровьем человека. Подать заявку на доступ к сведениям, содержащимся в реестрах, также могут исследователи и из других областей науки. В реестрах накоплены большие массивы информации. Так, созданный в конце 1950-х годов Шведский реестр близнецов (The Swedish Twin Registry – STR), самая большая база данных такого рода в мире, в настоящее время содержит данные о 200 000 индивидуумов, 160 000 – с известной зиготностью [13]. Датский реестр близнецов содержит информацию о близнецах, родившихся в Дании за последние более чем 150 лет [14]. Реестры близнецов созданы также в ряде других стран. Важным ресурсом для научных исследований является Реестры семей близнецов по всему миру (Twin Family Registries Worldwide) [15].

Отдельного внимания заслуживают математические аспекты исследований, проводимых в отношении монозиготных близнецов.

Таким образом, задача идентификации конкретного индивидуума из пары монозиготных близнецов не тривиальна и сопряжена с целым рядом проблем различного характера. Тем не менее, в последние годы все больше данных говорит о том, что между монозиготными близнецами существуют генетические и эпигенетические различия. В условиях использования высокоинформативных современных молекулярно-генетических методов, математического аппарата они могут обеспечить дифференциацию между монозиготными близнецами с целью идентификации конкретного лица для определения источника происхождения ДНК в следах и установления отцовства. Методы идентификации монозиготных близнецов уже начинают использоваться в правоприменительной практике.

Литература

1. Wang L.F., Ying Yang Y., Zhang X.-N., Quan X.-L., Wu Y.-M. Tri-allelic pattern of short tandem repeats identifies the murderer among identical twins and suggests an embryonic mutational origin. *Forensic Science International: Genetics*. 2015;16:239–245.
2. Bortolus R., Parazzini F., Chatenoud L., Benzi G., Bianchi M.M., Marini A. The epidemiology of multiple births. *Human Reproduction Update*. 1999;5(2):179–187.
3. Jobling M.A. Double trouble. *Investigative Genetics*. 2013;4,12. Ссылка на: Galton F. *Finger prints*. London and New York: Macmillan and Co.; 1892.
4. Rolf B., Krawczak M. The germlines of male monozygotic (MZ) twins: Very similar, but not identical. *Forensic Science International: Genetics*. 2020;50: 102408.
5. State Department of social services division of child support enforcement v. Richard Miller, respondent (2007). URL: <http://caselaw.findlaw.com/mo-court-of-appeals/1341418.html> (дата обращения: 23.06.2023).
6. Мужчины-близнецы отказались признаться, кто из них отец ребенка. Платить алименты будут оба. URL: <https://www.belnovosti.by/v-mire/muzhchiny-bliznecy-otkazalis-priznatsya-kto-iz-nih-otec-rebenka-platit-alimenty-budut-oba> (дата обращения: 23.06.2023).
7. Weber-Lehmann J., Schilling E., Grادل G., Richter D.C., Wiehler J., Rolf B. Finding the needle in the haystack: Differentiating “identical” twins in paternity testing and forensics by ultra-deep next generation sequencing. *Forensic Science International: Genetics*. 2014;9(1):42–46.
8. Parson W., Strobl C., Huber G., Zimmermann B., Gomes S.M., Souto L., Fendt L., Delpont R., Langit R., Wootton S., Lagacé R., Irwin J. Evaluation of next generation mtGenome sequencing using the ion torrent personal genome machine (PGM). *Forensic Science International: Genetics*. 2013;7(5):543–549.
9. Vidaki A., Díez López C., Carnero-Montoro E., Ralf A., Ward K., Spector T., Bell J.T., Kayser M. Epigenetic discrimination of identical twins from blood under the forensic scenario. *Forensic Science International: Genetics*. 2017; 31:67–80.
10. Li C., Zhang S., Que T., Li L., Zhao S. Identical but not the same: the value of DNA methylation profiling in forensic discrimination within monozygotic twins. *Forensic Science International Genetics Supplement Series*. 2011;3(1):e337-e338.
11. Menga D., Zhoua P., Lia M., Xuc J., Lud L., Guob Y., Yua C., Xue Y., Xua X., Fanga C., Yan J. Distinguishing between monozygotic twins’ blood samples through immune repertoire sequencing. *Forensic Science International: Genetics*. 2023; 64(3): 102828.
12. Yuan L., Chena X., Liu Z., Liu Q., Song A., Bao G., Wei G., Zhang S., Lu J., Wu Y. Identification of the perpetrator among identical twins using next generation sequencing technology: A case report. *Forensic Science International: Genetics*. 2020;44(1):102167.
13. URL: https://www.sdu.dk/en/om_sdu/institutter_centre/ist_sundhedstjenesteforsk/centre/dtr (дата обращения: 23.06.2023).
14. Skytthe A., Kyvik K., Holm N.V., Vaupel J.W., Christensen K. The Danish Twin Registry: 127 birth cohorts of twins. *Twin Research*. 2002;5(5):352–257.
15. Hur Y., Bogl L., Ordoñana J., Taylor J., Hart S., Tuvblad C., Eivind Ystrom E., Dalgård C., Skytthe A., Willemsen G. Twin Family Registries Worldwide: An Important Resource for Scientific Research. *Twin Research and Human Genetics*. 2019;22(6):427–437.

ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОСТИ И АКТИВНОСТИ ПРОБ α -АМИЛАЗЫ В ВОДНЫХ ЭКСТРАКТАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ СЛЮНЫ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ

Н.А.Портнова^{1,2}, д.м.н. И.Е.Лобан^{1,2}

¹СПб ГБУЗ Бюро судебно-медицинской экспертизы, Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВО Северо-западный государственный университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Аннотация: Оценка стабильности α -амилазы в следах слюны на вещественных доказательствах – актуальный вопрос судебной медицины. С целью изучения стабильности α -амилазы при комнатной температуре (+18–20°C) исследовали активность фермента в водных экстрактах, подготовленных с применением дистиллированной воды. Исследование активности α -амилазы и оценку стабильности проб выполняли пятикратно в течение рабочего дня в промежутки времени с 9 часов до 15 часов по пять репликатов в каждой серии. Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием дисперсионного анализа (ANOVA). Установлено уменьшение активности α -амилазы в водных экстрактах слюны в течение 6 часов. Активность α -амилазы может снизиться на 15–29% в зависимости от исходной концентрации при использовании в качестве экстрагента дистиллированной воды и хранении проб при комнатной температуре. Даны рекомендации для хранения водных экстрактов из пятен слюны, которые могут использоваться при проведении практических судебных экспертиз для повышения эффективности исследований.

Ключевые слова: α -амилаза, слюна, активность, стабильность, судебно-медицинская экспертиза, вещественные доказательства.

ANALYSIS OF STABILITY AND ACTIVITY OF α -AMYLASE SAMPLES IN WATER EXTRACTS USED IN PROOF OF SIGNIFICANT SETTING OF SALIVA ON MATERIAL EVIDENCES

Portnova N.A.^{1,2}, Loban I.E.^{1,2}

¹The Bureau of Forensic Medical Examination, St. Petersburg, Russia.

²FGBOU VO Northwestern State University I.I. Mechnikov Russia Ministry of Health, St. Petersburg, Russia

Summary: The assessment of α -amylase stability in traces of saliva on physical evidence is a pressing issue in forensic medicine. In order to study the stability of α -amylase at room temperature (+18–20°C), the activity of the enzyme was measured in aqueous extracts prepared using distilled and deionized water. The study of α -amylase activity and assessment of sample stability were performed five times during the working day in the period from 9 a.m. to 3 p.m., five replicates in each series. Statistical processing of the research results was carried out using analysis of variance (ANOVA). A decrease in α -amylase activity in aqueous extracts of saliva was found within 6 hours. α -amylase activity can decrease by 20–29% depending on the initial concentration when using distilled water as an extractant and storing samples at room temperature. Recommendations are given for the storage of aqueous extracts from saliva stains, which can be used in practical forensic examinations to improve the efficiency of laboratory research.

Keywords: *α-amylase, saliva, activity, stability, forensic investigation, material evidence.*

Наличие слюны на вещественных доказательствах в судебно-медицинской практике обычно устанавливают в смывах, изъятых с места происшествия на свабы, на средствах для письма, фрагментах бумаги, которыми преступники прикрывают дверные глазки при кражах, на подушках безопасности из автомобилей при авариях, на заклеенных конвертах, на предметах одежды при половых преступлениях, на кусках тканей при подозрении на использование их в качестве кляпа [1]. В Российской Федерации для установления наличия слюны в течение длительного времени применяется пробирочный метод и методика в агаре, предложенная А.Л. Федоровцевым в 1998 году [2]. Данные методы являются качественными. За рубежом применяют визуальный тест на уринарную амилазу [3, 4], тест на амилазу по Фадебазу [5], специальные тест-полоски (стрипы), меняющие окраску при наличии амилазы в исследуемых вытяжках, метод иммуноферментного анализа (ИФА) [6] и кинетический метод [7, 8], которые основаны на объективной количественной регистрации амилазы в исследуемых вытяжках. Все методики, направленные на выявление α-амилазы, сопровождающиеся каким-либо окрашиванием, могут быть использованы только как ориентировочные реакции для определения наличия слюны. Доказательными являются иммунологические методы, основанные на реакции антиген-антитело [9].

При проведении судебно-медицинских лабораторных исследований необходимо учитывать стабильность исследуемых проб. Стабильность проб отражает способность биоматериала сохранять начальные параметры (свойства) измеряемых компонентов в определенный период времени в установленных пределах в зависимости от условий, при которых хранятся изучаемые образцы, и характеризует возможность обеспечения постоянства измеряемых характеристик во времени. Установление временного интервала, в течение которого измеряемый показатель будет показывать приемлемые

результаты, оценивается путем измерения параметров тестируемых компонентов в определенные промежутки времени с учетом стандартного отклонения (SD) [10]. То есть, изучение стабильности позволяет получить промежуток времени, в течение которого могут быть проведены измерения исследуемых показателей, а также для оценки процедуры верификации, чтобы изучить прецизионность применяемых лабораторных методов.

Для оценки стабильности проб слюны проводили измерение концентрации α -амилазы в водных экстрактах в пяти сериях (в течение рабочего дня, по пять репликатов в каждой серии).

Стремительное развитие новых технологий открывает возможности поиска новых современных подходов для решения экспертных задач. Мы предлагаем: 1) измерять активность α -амилазы в исследуемых пробах (в Е/л) кинетическим методом; 2) использовать не кварцевые кюветы, а 96 луночные планшеты для ИФА с плоским дном (что увеличивает производительность методики и повышает эффективность исследования); 3) обработку результатов производить посредством ридера для ИФА, что позволит одновременно получать результаты из 7-калибровочных и до 88 исследуемых проб.

Целью работы явилась оценка стабильности проб, содержащих α -амилазу, по активности фермента в рамках разработки эффективного метода установления наличия слюны в пятнах на вещественных доказательствах.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на базе судебно-биологического отделения СПб ГБУЗ «БСМЭ», Санкт-Петербург.

Исследование проводилось с помощью тест – набора «Амилаза-Ново-1» российской фирмы «ВЕКТОР БЕСТ». Принцип методики: α -амилаза гидролизует CNP-олигосахарид с образованием CNP (2-хлор-4-нитрофенола). Скорость образования CNP прямо пропорциональна активности α -амилазы в исследуемой пробе.

Вырезки из следов экстрагировали дистиллированной водой в течение 18 часов в условиях холодильника. В лунки полистирольного планшета многоканальным дозатором вносили по 5 мкл вытяжек из образцов и контрольных проб. В каждую лунку с внесенными пробами и образцами добавляли по 20 0 мкл реагента. Пробы инкубировали в термощейкере «ST-3» в течение одной минуты. Измерение активности α -амилазы производили фотометрически измерением оптической плотности опытных и контрольных проб при длине волны 405 нм ридером «SUNRISE» фирмы «TECAN» с программным обеспечением «Magelan». При получении положительного результата пробы окрашивались в желтовато-коричневый цвет, и их оптическая плотность составляла от 0,1 до 3,0 условных единиц, в зависимости от количества амилазы.

Свежую слюну разводили дистиллированной водой с pH=7,4 1:10, 1:20, 1:30, 1:40, 1:50, 1:60, 1:70, 1:80. Готовые растворы помещали в пробирки типа «Эппендорф» и заливали дистиллированной водой с pH=7,4 в количестве 10 0 мкл. После измерения исходного уровня концентрации α -амилазы исследовали ее активность пятикратно в течение рабочего дня в промежутки времени с 9 часов до 15 часов по пять репликатов в каждой серии с экстракцией дистиллированной. Данная кратность измерений и выбор уровня концентрации были выбраны для оптимальной оценки прецизионности измеряемых показателей в соответствии с протоколом института клиничко-лабораторных стандартов [11].

Для оптимизации условий и повышения производительности методики использовали полистирольные 96 луночные планшеты с плоским дном. Объективность регистрации результатов обеспечивалась использованием ридера «SUNRISE» фирмы «TECAN».

Расчет активности фермента по его оптической плотности и построение калибровочного графика осуществлялись с помощью биохимического анализатора «ILab Taurus».

Статистическая обработка и валидация данных проводилась в

соответствии с методиками оценки процедур контроля качества и верификации с применением вычисления среднего значения – \bar{X} (среднее значение), стандартного отклонения – SD (standard deviation), коэффициента вариации – $CV\%$ (coefficient of variation), ошибки среднего – SEM (standard error of the mean), метода дисперсионного анализа (ANOVA) [12], принятых в процедурах контроля качества в клинико-диагностических лабораториях. Статистическая значимость различий коэффициента вариации ($CV\%$) оценивалась по t-критерию Стьюдента и F-критерию Фишера [13].

Оценивали изменение активности α -амилазы в водных экстрактах при разной продолжительности хранения как процент снижения концентрации фермента от исходного уровня в шести сериях последовательных измерений в соответствии с рекомендациями N. Satz, I. Fuhrer, K. Inabnit, A. Ott, M. Knoblauch (1989) [3]. За 100% принимали результат первого измерения первой серии каждого опыта.

Результаты и обсуждение. Данные активности α -амилазы и точностные характеристики повторных измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1. Динамика стабильности и активности проб, содержащих различные концентрации α -амилазы (экстрегент – дистиллированная вода)

Уровень активности/разведение	Часы*	Активность α -амилазы, Е/л (n=5)	SD	CV %	Динамика %
		M±m			
Разведение 1:500 / Низкие уровни активности α -амилазы	10	315,28±5,01	11,198	3,55%	100
	11	280,37±2,35	5,245	1,87%	88,9
	12	264,53±1,68	3,752	1,42%	83,9
	13	239,11±2,69	6,017	2,52%	75,8
	14	224,87±1,95	4,365	1,94%	71,3
Разведение 1:100 / Средние уровни активности α -амилазы)	10	1545,89±20,67	46,223	2,99%	100
	11	1468,36±6,18	13,826	0,94%	95,0
	12	1386,81±6,47	14,472	1,04%	89,8
	13	1301,70±11,95	26,725	2,05%	84,3
	14	1246,46±7,52	16,824	1,35%	80,7
Разведение 1:30 / Высокие уровни активности α -амилазы)	10	4122,34±56,86	127,1479	3,08%	100
	11	3963,38±19,69	44,037	1,11%	96,4
	12	3747,56±5,48	12,251	0,33%	90,9
	13	3606,32±15,22	34,029	0,94%	87,4

Уровень активности/разведение	Часы*	Активность α -амилазы, Е/л (n=5)	SD	CV %	Динамика %
		M \pm m			
	14	3496,27 \pm 13,26	29,644	0,85%	84,8

* – время суток, в которое проводилось изменение.

Внутрисерийная сходимость проб, содержащих α -амилазу, была наименьшей (CV = 1,94 – 3,55%) при низких уровнях концентрации α -амилазы, в то время как при высоких концентрациях вариабельность не превысила 3,08%. Значение SD при исследовании проб с низкой концентрацией α -амилазы варьировало от 4,36 до 11,2, средней – от 16,8 до 46,22 и в пробах с высокой концентрацией α -амилазы – от 29,64 до 127,15. Активность α -амилазы через 1 (один) час снижалась соответственно до 88,9%, 95,0% и до 96,4% от исходного уровня, к концу рабочего дня (через 4 часа) активность α -амилазы составила 71,3%, 80,7% и 84,8%. Таким образом, активность α -амилазы в водных экстрактах слюны, при использовании в качестве экстрагента дистиллированной воды в течение рабочего дня может снизиться на 15–29% в зависимости от исходной концентрации при хранении проб при комнатной температуре (+18–20°C).

Выводы: Проведенным исследованием установлено снижение активности α -амилазы в водных экстрактах слюны, полученных с помощью дистиллированной воды, в течение 5 часов хранения в условиях комнатной температуры (+18–20°C). При комнатной температуре водные экстракты, содержащие α -амилазу, хранить не рекомендуется, поскольку это может привести к ложноотрицательному результату ИФА, а значит и к неверному выводу об отсутствии слюны на вещественных доказательствах, особенно при малом содержании α -амилазы в экстрактах. При экстракции дистиллированной водой рекомендуется хранить пробы, содержащие α -амилазу, в условиях холодильника (+4–5°C).

Литература

1. Томилин В.В., Барсегянц Л.О., Гладких А.С. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств. М.: Медицина, 1989. – 303 с.

2. Федоровцев А.Л. О модификации методики определения слюны в следах на вещественных доказательствах по амилазной активности. М., 1998.
3. Satz N., Fuhrer I., Inabnit K., Ott A., Knoblauch M. Diagnostic value of a diagnostic strip for determining urinary amylase // Schweiz. Rundsch. Med. Prax. 1989. Vol. 28;78, № 13. P. 368–371.
4. Uldall A. Visual tests for urinary amylase investigated in routine laboratory // Scand. J. Clin. Lab. Invest. 1985. Vol. 45, № 2. P. 189–192.
5. Hafkensheid J.C. Results by the Phadebas amylase test for human sera in the presence and absence of albumin // Clin. Cheme. 1978. Vol. 24, № 11. P. 2061–2062.
6. Keating S.M., Higgs D.F. The detection of amylase on swabs from sexual assault cases // Forensic Sci. Int. 1994. Vol. 34, № 2. P. 89–93.
7. Barni F., Berti A., Rapone C., Lago G. Alpha-amylase kinetic test in bodily single and mixed stains // J. Forensic Science. 2006. Vol. 51, № 6. P. 1389–1396.
8. Quarino L., Dang Q., Hartman J., Movnihan N. An ELISA method for the identification of salivary amylase // J. Forensic Science. 2005. Vol. 50, № 4. P. 873–876.
9. An J.H., Shin K.J., Yang W.I., Lee H.Y. Body fluid identification in forensics // BMB Rep. – 2012. Vol. 45, № 10. - P. 545–553.
10. Guder W.G., Fiedler G.M., Franseca-Wohlheim F., Schmitt Y., Töpfer H., Wisser H., Zavta B. Quality of Diagnostic Samples. Recommendation of the working Group on Extraanalytical Quality Assurance of the German United Society for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. – 4th completely revised edition 2015. – BD, U.K.: German United Society for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, 2015. – 78 p.
11. CLSI EP25-A: Evaluation of Stability of In Vitro Diagnostics Reagents; Approved Guideline. 2nd Ed. Vol.29 (No. 20). CLSI document EP25-A. Wayne, USA: Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), 2009. – 41 p.
12. Хоровская Л.А. Внутренний контроль качества и процедуры рекалибровки с использованием биоматериала пациента : Пособие для врачей / Под ред. А. Каллнера и В.Л. Эмануэля. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2007. 67 с.
13. Kallner A. Laboratory Statistics Handbook of Formulas and Terms by Anders Kallner. - First edition 2014. – Elsevier: USA, 2014. – 138 p.
14. Romero-Montoya L., Martínez-Rodríguez H., Pérez M.A., Argüello-García R. Relationship of spermatology, prostatic acid phosphatase activity and prostate-specific antigen (p30) assays with further DNA typing in forensic samples from rape cases // Forensic Sci. Int. – 2011. - Vol. 206, № 1-3. - P. 111–118.

СОВРЕМЕННЫЕ ДНК ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

А.М. Тазетдинов, З.Р. Тахирова, Э.К. Хуснутдинова

ФГБОУ Уфимский университет науки и технологий, Уфа

Аннотация: Последнее десятилетие характеризуется значительным прорывом в развитии новых технологий и инструментов для анализа ДНК. Новые технологии масштабного (массового) параллельного секвенирования (МПС) в настоящее время уже широко используются во многих направлениях биологических, биомедицинских исследований. Внедрение новых технологий МПС в область судебной экспертизы происходит относительно медленно в связи с определенными сложностями: совмещения с уже имеющимися базами данных ДНК-профилей, необходимостью проведения валидации протоколов, методов, приборов и наборов реагентов, а также подготовки соответствующих специалистов. В обзоре представлены современные технологии по исследованию ДНК в судебной экспертизе, их возможности, преимущества, недостатки и перспективы применения по сравнению со стандартными методами ДНК-анализа.

Ключевые слова: секвенирование следующего поколения, ДНК-идентификация, масштабное параллельное секвенирование.

MODERN DNA TECHNOLOGIES FOR PERSON IDENTIFICATION

A.M. Tazetdinov, Z.R. Takhirova, E.K. Khusnutdinova

Ufa University of Science and Technology, Ufa

Summary: The last decade is characterized by a significant breakthrough in the development of new technologies and tools of DNA analysis. New technologies for massive parallel sequencing (MPS) are now widely used in many areas of biological and biomedical research. The introduction of new MPS technologies in the field of forensic science is relatively slow due to certain difficulties: combining with existing databases of DNA profiles, the need to validate protocols, methods, instruments and reagent kits, as well as training relevant specialists. The review presents modern technologies for the DNA study in forensic science, their capabilities, advantages, disadvantages and prospects for use in comparison with standard methods.

Keywords: next generation sequencing, DNA identification, massive parallel sequencing.

Актуальность. Изучение генетических различий между людьми показало, что каждого человека возможно идентифицировать по ДНК, что её можно выделить из крови, слюны, спермы, многих биологических материалов, и что она может сохранить свои идентификационные свойства продолжительное время [1, 2]. В основе возникновения и развития ДНК-криминалистики лежит открытие А. Джеффриса: ДНК каждого человека (кроме однояйцевых близнецов) обладает индивидуальными признаками (полиморфизмом), которые легко определить при лабораторном анализе [1].

В настоящее время идентификацию личности преступника, неопознанного трупа, установление биологического родства невозможно представить без исследования ДНК. Суть проведения стандартной идентификации сводится к изучению определенных маркеро-микросателлитов (STR-локусов), участков ДНК с определенной геномной локализацией, содержащих короткие tandemные повторы. Аллель STR-локуса – это окаймленный определенной парой праймеров фрагмент ДНК, содержащий определенное число исследуемых повторов, которые классифицируют на моно-, ди-, три-, тетра-, пента- и гексануклеотидные в зависимости от длины. Небольшие размеры таких локусов позволяют применить метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), обеспечивающий многократное увеличение числа копий (амплификацию) данного фрагмента ДНК в формате мультиплексной реакции, позволяющей проводить одновременную амплификацию и последующий фрагментный анализ по нескольким локусам, реализованный в большом количестве коммерческих наборов [3–6]. Поскольку микросателлитные аллели короткие и вместе с праймерами обычно не превышают 200–400 п.н., то даже сильно деградированный биологический материал может содержать полноразмерные интактные копии исследуемого фрагмента ДНК, обеспечивая высокую вероятность их успешной амплификации. С использованием специализированного программного обеспечения, специальных маркеров молекулярного веса, лэддера-фрагментов ДНК аллелей с известным числом повторов возможно рассчитать размер аллеля в терминах числа повторов [2–6].

Значительный полиморфизм микросателлитов обеспечивает возможность с высокой вероятностью идентифицировать личность и выявить биологическое родство для судебно-медицинских исследований и для анализа древних костных остатков. Высокие темпы мутирования в этих локусах приводят к накоплению популяционно-специфических мутаций, что позволяет проводить детальный анализ популяционной структуры [2–6].

В период цифровизации и технологического прогресса всё большую значимость в сфересудебнойэкспертизыприобретаюттехнологии масштабного (массового) параллельного секвенирования (МПС), которые являются очень мощным и относительно легко применимым инструментом в лабораториях судебной экспертизы для одновременного анализа большого количества полиморфных маркеров [7].

Цель работы: краткий обзор современных технологий исследования ДНК для проведения идентификации личности с указанием их преимуществ и недостатков по сравнению с традиционными методами анализа.

Материалы и методы: В настоящее время МПС используется в диагностических лабораториях для анализа индивидуальных геномов человека, таргетного секвенирования для выявления генетических вариантов, связанных со здоровьем/ с развитием заболеваний. В криминалистике с использованием МПС возможен одновременный анализ ДНК-маркеров: стандартных аутосомных, митохондриальных, половых хромосом [7].

К основным существенным характеристикам методов МПС относятся длина прочтений, производительность, частота ошибок секвенирования, при этом их основные характеристики в настоящее время меняются быстрыми темпами в связи с постоянным совершенствованием. У существующих платформ МПС по сравнению с секвенированием по Сэнгеру высокий уровень ошибок, но данный недостаток преодолевается путем многократного прочтения каждого локуса [7, 8].

В технологии пиросеквенирования при включении очередного нуклеотида в синтезируемую комплементарную цепь на подготовленной одноцепочечной ДНК-матрице происходит детекция высвобождающегося пирофосфата путем связывания его с белком люциферазой и получением светового сигнала. Основными преимуществами являются: существенная экономия времени, экономическая эффективность по сравнению с секвенированием по Сэнгеру, а основные недостатки – наличие существенных ошибок смещения, прочтения относительно небольшой

длины, невозможность безошибочного секвенирования протяженных участков, состоящих из одного и того же нуклеотида [8].

В настоящее время в сфере судебной генетики наибольшее применение нашли секвенаторы 2-го поколения: приборы серий iSeq, MiniSeq, MiSeq, NextSeq, NovaSeq (Illumina), а также Ion GeneStudio S5 System и Ion Torrent Genexus System (ThermoFisher Scientific) [7–9]. Платформа Illumina реализует технологию циклического секвенирования в сочетании со стратегией обратимой терминации флуоресцентно меченных модифицированных дидеоксирибонуклеотидтрифосфатов, концептуально аналогичной секвенированию методом Сэнгера. Замены оснований – это наиболее частая ошибка, возникающая во время секвенирования на платформах от Illumina. Платформы от ThermoFisher Scientific представляют собой полупроводниковые секвенаторы, которые измеряют изменения pH вследствие выделения ионов водорода при синтезе ДНК. Для платформы Ion Torrent наиболее частыми ошибками являются инсерции и делеции гомополимерных участков длиной более 6 п.н., поскольку корреляция между включенными нуклеотидами и изменением детектируемого напряжения не пропорциональна размеру гомополимера. Количество ошибок, генерируемых при секвенировании на платформе Ion Torrent ($\geq 1\%$), выше, чем на платформе Illumina, однако отсутствие оптического сканирования и циклического секвенирования на платформах от ThermoFisher Scientific значительно снижает время секвенирования ДНК по сравнению с платформой Illumina [7, 8]. Компания MGI Tech Co запустила серию машин МПС, основанных на технологии комбинаторного синтеза зонд-якорь «нанопартикул» ДНК. При подготовке библиотек и секвенировании используются специальные адаптеры, которые обеспечивают последующую циркуляризацию фрагментов ДНК и их амплификацию по типу катящегося кольца с укладкой длинной цепи в компактные «нанопартикулы». За счёт данного типа клональной амплификации исключается аккумуляция ошибок ДНК-полимеразы (накопление продукта происходит линейно),

снижается количественное искажение библиотек, что значительно повышает точность детекции однонуклеотидных вариантов и инделов [7, 8]. Сравнительный анализ инструментов NovaSeq 6000 и MGISEQ-2000 и DNBSEQ-T7 показал их высокие оценки качества и глубокое покрытие [10].

Результатом реализации других методологических подходов явилось создание технологий секвенирования 3-го поколения: одномолекулярное и нанопорное [7, 8].

Одномолекулярное секвенирование в реальном времени (SMRT) происходит посредством мониторинга в режиме реального времени обработки дезоксинуклеотидтрифосфатов ДНК-полимеразой, меченной флуорофорами через концевую фосфатную группу, когда нуклеотиды включаются в растущую цепь ДНК и последующей детекции высвободившегося флуорофора. Данный метод позволяет получать очень длинные чтения (в среднем около 20 000 нуклеотидов, до 60 000 нуклеотидов), что облегчает дальнейший анализ данных и позволяет избежать ряда проблем, возникающих при работе с короткими чтениями, работает без предварительной амплификации исследуемой ДНК с помощью ПЦР и обеспечивает высокую скорость секвенирования. Данная технология отличается высокой чувствительностью и специфичностью с возможностью выявления включений в смешанных выборках с частотой встречаемости менее 0.1 %, а к существенным недостаткам метода относятся высокая частота ошибки, зависимость иммобилизации комплексов от размера матрицы [7, 8]. В настоящее время перспективной технологией является нанопоровое секвенирование, основанное на детекции изменения ионного тока при прохождении молекулы ДНК через белковую пору с возможностью определения последовательности ДНК длиной несколько сотен тысяч нуклеотидов на секвенаторах MinION и серий GridION, PromethION (Oxford Nanopore Technologies) [7, 8]. В настоящий момент к основным недостаткам таких систем относятся высокая частота ошибок при секвенировании и несовместимость с существующими криминалистическими базами данных,

содержащими в основном STR-профили индивидов, что, однако, относится и к SNP-панелям для других платформ. Хотя подход, использованный в MinION, пока не совместим с существующими методологиями судебной экспертизы и базами данных, он демонстрирует прекрасный потенциал для оперативной ДНК-идентификации в полевых условиях, где доступ к стандартным технологиям профилирования ДНК ограничен, а также в критически ограниченных по времени случаях, когда надо повторно идентифицировать неизвестного индивида/ сделать анализ близкого родства у жертв катастроф непосредственно на месте происшествия [7].

Результаты и обсуждение. Краткие выводы. Анализ литературных данных свидетельствует о большом потенциале технологий МПС для изучения и других типов нуклеотидных последовательностей: метилирование определенных регионов ДНК для определения возраста индивида, использование РНК-маркеров для идентификации жидкостей организма, идентификация и дифференцирование одного из монозиготных близнецов [7], индивидуальная идентификация слюны целевого человека из смесей биологических жидкостей известных участников [11], предсказание внешне видимых характеристик (ДНК-фенотипирование) [12, 13]. Кроме того, анализ полиморфизма нуклеотидной последовательности ДНК является основой и источником увеличения дискриминирующего потенциала STR-маркеров [14].

Основой успешной реализации возможностей современных ДНК технологий являются применение искусственного интеллекта и биоинформатической обработки данных, цифровая трансформация, подготовка большого количества профильных специалистов высокого уровня и внесение изменений в международные и национальные законодательства с целью хранения и использования в судебной практике генетических данных, определенных с помощью как традиционных методов судебно-генетического анализа, так и новых видов геномных данных, полученных с помощью современных методов и платформ МПС [7, 15].

Исследование поддержано мегагрантом Правительства Республики Башкортостан (договор №1 от 02.12.2022), государственным заданием Министерства науки и высшего образования РФ № 075-03-2021 193/5 (Соглашение от 30.09.2021).

Литература

1. Боринская С.А., Балановский О.П., Курбатова О.Л., Янковский Н.К. По следам ДНК: как генетика народонаселения помогает криминалистике. Природа. 2020;11:3–14.
2. Григоренко А.П., Боринская С.А., Янковский Н.К., Рогаев Е.И. Достижения и особенности в работе с древней ДНК и с ДНК из сложных криминалистических образцов. Acta Naturae. 2009;3:56–68.
3. Penelope R. Hadrill P.R. Emerging Topics in Life Sciences. 2021;5:381-393. <https://doi.org/10.1042/ETLS20200304>.
4. Butler J.M., Willis S. Interpol review of forensic biology and forensic DNA typing 2016-2019. Forensic Science International: Synergy 2. 2020:352–367.
5. Животовский Л.А. Микросателлитная изменчивость в популяциях человека и методы ее изучения. Вестник ВОГиС. 2006;10(1):74–96.
6. Стороженко И.В., Культин А.Ю., Мельников А.В. Исследование ДНК тканей и выделений человека на автоматизированных системах. М. ЭКЦ МВД России. 2011.
7. Тяжелова Т.В., Кузнецова И.Л., Андреева Т.В., Кунижева С.С., Рогаев Е.И. Использование масштабного параллельного секвенирования в криминалистике: сравнительный анализ платформ для секвенирования. Генетика. 2021;57(12):1423–1437.
8. Бородинов А.Г., Манойлов В.В., Заруцкий И.В., Петров А.И., Курочкин В.Е. Поколения методов секвенирования ДНК (обзор). Научное приборостроение. 2020;30(4):3–20.
9. Иванов П.Л. Земскова Е.Ю. О расширении сферы молекулярно-генетических экспертных исследований и совершенствовании молекулярно-генетических технологий. Судебная медицина. 2015;1(1):13–20.
10. Jeon S.A., Park J.L., Park S-J., Kim J.H., Goh S-H., Han J-Y., Kim S-Y. Comparison between MGI and Illumina sequencing platforms for whole genome sequencing. Genes Genom. 2021;43:713–724.
11. Watanabe K., Taniguchi K., Toyomane K., Akutsu T. A new approach for forensic analysis of saliva-containing body fluid mixtures based on SNPs and methylation patterns of nearby CpGs. Forensic Science International: Genetics. 2022;56:102624. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2021.102624>.
12. Marano L.A. Fridman C. DNA phenotyping: current application in forensic science. Research and Reports in Forensic medical Science. 2019;9:1–8.
13. Hadrill P.R. Developments in forensic DNA analysis emerging topics in Life Sciences. 2021;5:381-393. <https://doi.org/10.1042/ETLS20200304>.
14. Земскова Е.Ю., Тимошенко Т.В., Леонов С.Н., Иванов П.Л. Полиморфизм нуклеотидной последовательности ДНК как источник увеличения дискриминирующего потенциала STR-маркеров. Судебно-медицинская экспертиза. 2016;4:36–44.
15. Кубасов И.А. Разработка методов ДНК-фенотипирования для расследования и раскрытия преступлений. Вестник Воронежского института МВД России. 2022;2:166–172.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОСТНЫХ ОСТАНКОВ КАК МЕТОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)

*Е.Р. Тустановская¹, А.А. Фомичев¹, И.Э. Мещерякова¹, И.А. Гарцева^{1,2},
к.м.н. Н.В. Малахов^{1,2}*

¹ ГУЗ ЯО «Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы»,
Ярославль

² ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Ярославль

Аннотация: Применительно к задачам судебно-медицинской экспертизы генетические методы особенно эффективны в двух случаях: идентификации личности и установления биологического родства. При опознании трупов неустановленных лиц при сохранении исключительно костной ткани, подвергшейся воздействию факторов окружающей среды, наиболее целесообразно использование молекулярно-генетических методов исследования и получение индивидуализирующего профиля с возможностью идентификации личности по базе данных.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, молекулярно-генетическое исследование, установление родства, идентификация личности..

MOLECULAR GENETIC STUDY OF BONE REMAINS AS A METHOD OF PERSONAL IDENTIFICATION (A CASE REPORT)

*E.R. Tustanovskaya¹, A.A. Fomichev¹, I.E. Meshcheryakova¹,
I.A. Gartseva^{1,2}, N.V. Malakhov^{1,2}*

¹Yaroslavl State Medical Institution «Yaroslavl Regional Bureau of Forensic Medical
Examination», Yaroslavl

²«Yaroslavl State Medical University», federal state budgetary educational institution of
higher education, Department of Forensic Medicine with a course of jurisprudence,
Yaroslavl

Summary: With regard to the tasks of forensic medical examination, genetic methods are especially effective in two cases: identification of a person and establishment of biological relationship. When identifying the corpses of unidentified persons, while preserving exclusively bone tissue exposed to environmental factors, it is most expedient to use molecular genetic research methods and obtain an individualizing profile with the possibility of identifying a person using a database.

Keywords: forensic medical examination, molecular genetic study, establishment of kinship, personal identification.

Важнейшей задачей судебно-медицинских молекулярно-генетических исследований является идентификация личности. В нашей стране значимость молекулярно-генетических идентификационных исследований постоянно возрастает. Особую сложность представляют исследования костных

останков, так как в них не остается биологического материала (мягких тканей, крови), пригодного для установления генетического профиля, а волосы и ногтевые фрагменты содержат деградированную ДНК и в большинстве случаев не пригодны для молекулярно-генетического исследования. В этих случаях актуальным становится способ идентификации личности по костям [1–5].

В нашей статье представлен случай установления генотипа человека по костным останкам и идентификации личности.

Описание случая. В 2018 году в Ярославской области в лесополосе обнаружены скелетированные останки неустановленного человека. По постановлению следователя проведена молекулярно-генетическая экспертиза по установлению генетического профиля предоставленных костных останков. Выделение ДНК из костных останков, а именно из ключицы, проводили с использованием специализированного набора реагентов «PrepFilerExpressBTATMForensicDNAExtractionKit» (AppliedBiosystems, США). Типирование полиморфных STR-локусов ДНК проводили с помощью полимеразной цепной реакции с использованием мультилокусной панели CorDISPlusTM (GORDIZ, Россия). Из предоставленных образцов получен полный профиль согласно панели CorDIS Plus.

Следственными органами полученный профиль неустановленного человека был внесен в Федеральную базу данных геномной информации. В результате проверки по данной базе, проведенной в Экспертно-криминалистическом центре Главного управления Министерства внутренних дел России по иному региону, обнаружены совпадения генетической информации. По итогам проверки стало известно, что костные останки неустановленного человека, обнаруженные в лесополосе Ярославской области и исследованные в молекулярно-генетической лаборатории ГУЗ ЯО «Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», могут принадлежать гр-ну С., без вести пропавшему в другом регионе в 2004 году.

У матери пропавшего без вести гр-на С. были получены биологические образцы (буккальный эпителий) для сравнительного исследования. Выделение ДНК из данного образца проводили стандартным набором реагентов: «Набор реагентов для выделения ДНК из различного биологического материала Diatom DNA Prep 200» («Лаборатория Изоген», Россия). Типирование полиморфных STR-локусов ДНК проводили с помощью полимеразной цепной реакции с использованием мультилокусной панели CorDISPlus™ (GORDIZ, Россия). Из предоставленного на исследование образца буккального эпителия получен полный профиль согласно панели CorDIS Plus.

В результате проведенных исследований установлено, что для всех молекулярно-генетических индивидуализирующих систем в препарате ДНК, выделенной из костных останков неустановленного человека, обнаруживаются аллели, которые комплементарно совпадают с одним из аллелей в геноме матери пропавшего без вести гр-на С. Проведенная оценка статистической значимости указывает на то, что такое совпадение можно считать закономерным, т.е. обусловленным кровнородственными родительскими отношениями матери пропавшего без вести гр-на С. и трупа неустановленного человека, костные останки которого были обнаружены в 2018 году в лесополосе в Ярославской области, с вероятностью (РР) не ниже 99,9982%.

Выводы. В представленном случае генетический профиль гр-на С., полученный из костных останков, был использован в федеральной базе данных геномной идентификации, что позволило установить кровнородственные отношения гр-на С., пропавшего в 2004 году в другом регионе, с его матерью, генотип которой изначально находился в базе данных, а впоследствии был верифицирован в ГУЗ ЯО «Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы» (исследовался буккальный эпителий).

Резюмируя вышеизложенное, считаем целесообразным разработать четкий алгоритм, который будет легализован нормативно-правовым актом, регламентирующим возможность размещения генотипов лиц, полученных в результате производства экспертиз по уголовным делам в Бюро судебно-медицинской экспертизы, в Федеральную базу данных геномной информации, оператором которой является федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный Федеральным законом от 3 декабря 2008 г. № 242-ФЗ «О государственной геномной регистрации в Российской Федерации».

Литература

1. «Использование индивидуальных систем на основе полиморфизма длины амплифицированных фрагментов (ПДАФ) ДНК в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности и установления родства. Методические указания N 98/253» (утв. Минздравом России 19.01.1999).
2. Иванов, П.Л. Индивидуализация человека и идентификация личности: молекулярная биология в судебной экспертизе / П.Л. Иванов // Вестник Российской академии наук. – 2003. – Т. 73, № 12. – С. 1085–1097. – EDN OМVIBX.
3. Иванов, П.Л. Практическое использование молекулярно-генетических технологий для решения задач судебно-экспертной идентификации неопознанных останков при чрезвычайных ситуациях с массовыми человеческими жертвами / П.Л. Иванов, Е.В. Щербакова, Ю.И. Пиголкин // Судебно-медицинская экспертиза. – 2004. – Т. 47, № 5. – С. 31-40. – EDN YLUCLB.
4. Подготовка биологического материала для молекулярно-генетических идентификационных исследований при массовом поступлении неопознанных тел / И.В. Корниенко, Д.И. Водолажский, В.П. Вейко [и др.]. – Ростов-на-Дону : ООО «Ростиздат», 2001. – 256 с. – ISBN 5-7509-0904-2. – EDN YVDUYS.
5. Identification of the remains of the romanov family by DNA analysis / P. Gill, C. Kimpton, R. Piercy [et al.] // Nature Genetics. – 1994. – Vol. 6, No. 2. – P. 130-135. – DOI 10.1038/ng0294-130. – EDN XOMMVC.

ОСОБЕННОСТИ ДНК-ИДЕНТИФИКАЦИИ КОНТАКТНЫХ СЛЕДОВ НА КОЖЕ ЧЕЛОВЕКА

к.м.н. Т.Г. Фалеева^{1,2}, д.м.н., профессор И.Н. Иванов¹,
д.б.н. И.В. Корниенко^{3,4}

¹ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» МЗ РФ, Санкт-Петербург

² СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

³ Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, Ростов-на-Дону

⁴ Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, Ростов-на-Дону

Аннотация: Контактные следы человека, оставленные на коже другого лица во время совершения противоправных действий, являются весьма сложным объектом молекулярно-генетического исследования в судебно-медицинской экспертной практике. Это обусловлено низким содержанием в них генетического материала, в значительной степени подверженного деградации, присутствием смеси ДНК. До настоящего времени не были официально утверждены критерии оценки результатов генотипирования контактных следов. Авторами исследованы контактные взаимодействия ладоней рук (условные доноры) с кожными покровами живых лиц и с телами трупов (условные реципиенты) методами молекулярно-генетического анализа: сбор и пробоподготовка потожирового вещества из мест контактов с использованием разработанного ДНК-стабилизирующего раствора, генотипирование участков аутомсомной ДНК и локусов Y-хромосомы. Результаты проведенного исследования помогли оценить вероятность обнаружения ДНК донора при контакте с кожей человека. Выявлена зависимость между процентом обнаружения ДНК донора в местах его контакта с реципиентом и размером фрагментов ДНК. Предложены подходы к интерпретации результатов генотипирования ДНК контактных следов.

Ключевые слова: ДНК-идентификация, контактные следы, потожировые следы, смешанный ДНК-профиль, контаминация, судебно-медицинская экспертиза.

FEATURES OF DNA-IDENTIFICATION OF CONTACT TRACES ON HUMAN SKIN

T.G. Faleeva^{1,2}, I.N. Ivanov¹, I.V. Kornienko^{3,4}

¹ Northwestern State Medical University named after I.I. Mechnikov, Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg

² St. Petersburg State Medical Institution «Bureau of Forensic Medical Examination», St. Petersburg

³ Federal Research Center The Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don

⁴ Southern Federal University, Academy of biology and biotechnology named after D.I. Ivanovsky, Rostov-on-Don

Summary: Contact traces of a person left on the skin of another person during the commission of illegal actions are considered a very complex object of molecular genetic research in forensic medical expert practice. This is due to the low level of genetic material in them, which is mostly a subject to degradation, and the presence of a mixture of DNA. For the time being, no criteria have been officially approved for the contact traces genotyping results

evaluation. The authors investigated the contact interactions of the hand palms (nominal donors) with the alive person skin and with the corpse skin (nominal recipients) by using of molecular genetic analysis methods: collection and sample preparation of skin secretion substance from the contact sites using the developed DNA-stabilizing solution, genotyping of autosomal DNA sites and Y-chromosome loci. The results of the study helped to assess the probability of donor DNA detection after contacting with human skin. The relationship between the percentage of the donor DNA detection in the places of contact with the recipient and the DNA fragments size was revealed. New approaches to the contact traces DNA genotyping results interpretation are proposed.

Keywords: *DNA-identification, contact traces, fingerprints, mixed DNA profile, contamination, forensic medical examination.*

Потожировые следы (ПЖС) человека являются высокоинформативным объектом в судебно-медицинской экспертной практике. Молекулярно-генетический анализ представляет собой наиболее эффективный метод идентификации контактных следов, сложность изучения которых обусловлена малым содержанием в них генетического материала. Особую сложность в интерпретации результатов генотипирования вызывают следы рук, оставленные на теле человека, за счет присутствия смеси ДНК [1].

Целью работы стала оценка возможностей ДНК-идентификации ПЖС на коже человека и оптимизация подходов в методологии их исследования.

Материал и методы. Биологическим материалом для настоящей работы послужила ДНК человека в образцах потожирового вещества (ПЖВ), полученного у 86 живых лиц (66 мужчин и 20 женщин в возрасте от 22 до 48 лет) и 84 трупов (26 мужчин и 58 женщин в возрасте от 34 до 91 года). В первой группе наблюдений образцы ПЖВ были изъяты с кожи предплечий живых реципиентов, где они были оставлены подушечками пальцев и ладонной поверхностью кистей рук живых мужчин доноров. Во второй группе наблюдений образцы ПЖВ изымали с поверхности кожи шеи, груди, живота, плеч, предплечий, бедер и голеней трупов реципиентов, где они предварительно были оставлены подушечками пальцев и ладонной поверхностью кистей рук живых доноров. Руки доноров предварительно очищались водой с моющим средством за 1 час до проведения испытания. Следовоспринимающая поверхность кожи предплечий живых реципиентов подвергалась очистке путем мытья водой с моющим средством в среднем за

8 часов до проведения испытаний. Давность наступления смерти трупов реципиентов составляла около суток. До проведения эксперимента трупы не подвергались аутопсии, а их кожные покровы – предварительной очистке. Осуществляли однократный контакт подушечек пальцев и ладоней добровольцев со следовоспринимающей поверхностью умеренной силой нажатия ($0,5 \text{ кг/см}^2$) через трафарет (площадь контакта составляла 6 см^2) в течение 10 секунд. Сбор ПЖС и пробоподготовку препаратов ДНК выполняли согласно собственной разработанной методике [2], основанной на применении запатентованного ДНК-стабилизирующего раствора [3]. Для сравнительного генотипирования использовали буккальный эпителий живых лиц и роговичный эпителий трупов. Проводили генотипирование препаратов ДНК с использованием тест-систем «AmpF ℓ STR $\text{\textcircled{R}}$ IdentifilerPlus PCR Amplification Kit» (Applied Biosystems, США), «COrDIS Plus» и «COrDYS» (ГОРДИЗ, Россия).

Результаты и обсуждение. Анализ данных генотипирования аутосомных микросателлитных локусов ДНК следов контакта кожных покровов мужчин доноров ПЖС с живыми и трупами реципиентами показал, что пол последних не оказывает влияние на результат выявления ДНК донора в смеси ($p > 0,05$). Идентификация генетических признаков доноров в местах контакта с кожными покровами живых реципиентов зависела от размеров исследуемых фрагментов ДНК. В отношении выявления аутентичных профилей доноров аллелей отмечалась достоверная отрицательная высокая теснота корреляционной связи во всем исследованном диапазоне длин локусов до 450 пар нуклеотидов (п.н.) ($p < 0,001$). Исследование локусов аутосомной ДНК ПЖС на коже трупов показало достоверную корреляцию высокой силы в отношении обнаружения аутентичных профилей доноров аллелей (отрицательная связь) и длиной локусов свыше 200 п.н. ($p < 0,05$). При генотипировании локусов Y-хромосомы ПЖС на коже живых лиц и трупов обнаружена достоверная корреляция одинаковой умеренной силы между процентом локусов с

аутентичными аллелями доноров (отрицательная связь) и длиной амплифицированных фрагментов ДНК свыше 300 п.н. Однако процент выявления генетических признаков доноров при типировании локусов Y-хромосомы в местах их контакта с живыми реципиентами ($Me = 53,33$, $P25 = 46,67$, $P75 = 63,33$) был значительно выше по сравнению с теми случаями, когда в качестве реципиента выступали трупы ($Me = 9,09$, $P25 = 3,80$, $P75 = 18,99$) ($p = 0,00000004$).

Выводы. Результаты проведенных исследований показали, что вероятность обнаружения оставленного генетического профиля ПЖС на коже живых лиц по аутосомным микросателлитным локусам выше в 3,2 раза ($p < 0,05$), а по микросателлитным локусам Y-хромосомы – в 5,9 раз ($p < 0,05$), по сравнению с кожей трупов. Для установления факта присутствия постороннего генетического материала в ПЖС на коже человека необходимо, прежде всего, оценить результаты типирования микросателлитных локусов аутосомной ДНК размером не более 250 п.н., а при исследовании Y-хромосомы – микросателлитных локусов размером не более 300 п.н.

Литература

1. Фалеева, Т.Г. Молекулярно-генетическая идентификация потожировых следов в отпечатках пальцев на коже человека: дис. ... канд. мед. наук: 3.3.5., 1.5.7. / Фалеева Татьяна Георгиевна. – СПб., 2021. – 208 с.
2. Фалеева, Т.Г. Методика сбора и пробоподготовки потожировых следов человека для молекулярно-генетического исследования: учебно-методическое пособие / Т.Г. Фалеева, И.Н. Иванов, Е.С. Мишин, И.В. Корниенко. – СПб.: Изд-во ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. – 36 с.
3. Патент RU 2651937 C1 Российская Федерация, МПК51 C12N 15/10, C12Q 1/68, A01N 1/02. Композиция для сбора и хранения ДНК или ДНК-содержащих биологических следов (варианты) и её применение / Т.Г. Фалеева, И.В. Корниенко, И.Н. Иванов; заявители и патентообладатели Т.Г. Фалеева, И.В. Корниенко. – № 2017115864; заявл. 04.05.2017; опубл. 24.04.2018, Бюл. № 12. – 50 с.

ВОЗМОЖНОСТИ МИКРОСАТЕЛЛИТНОГО ДНК-АНАЛИЗА ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ МАТЕРИНСКОГО МИКРОХИМЕРИЗМА У ПАЦИЕНТА С X-СЦЕПЛЕННОЙ ТЯЖЁЛОЙ ИММУННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

к.б.н. Е.А. Шило¹, М.Г. Шитикова², Д.А. Дейкун¹, В.В. Пиццоко²,
к.б.н. Е.А. Полякова², Д.Р. Капуза², Т.Н. Дубинич-Фёдорова¹,
О.И. Плотницкая¹

¹Государственный комитет судебных экспертиз Республики Беларусь, Минск

²ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии», Минский р-н, д. Боровляны, Республика Беларусь

Аннотация: Для подтверждения происхождения клеток с женским кариотипом и исключения истинного химеризма, а также определения варианта материала для проведения повторного HLA-типирования для подбора донора мальчику в возрасте 11 месяцев с диагнозом X-сцепленный тяжёлый комбинированный иммунодефицит проведено молекулярно-генетическое исследование аутомсомных, X- и Y-хромосомных STR-маркеров. В результате выполненного исследования доказано наличие у пациента материнского микрохимеризма, материалом для определения HLA-фенотипа для подбора донора определен буккальный эпителий как материал, не содержащий материнские клетки. По полученному результату был подобран донор и выполнена трансплантация гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК) пациенту.

Ключевые слова: X-сцепленный тяжёлый комбинированный иммунодефицит (X-ТКИН), ген IL2RG, материнский микрохимеризм, микросателлитный анализ, аутомсомные STR-маркеры, STR-маркеры X- и Y-хромосомы.

THE USE OF MICROSATELLITE DNA ANALYSIS TO CONFIRM THE PRESENCE OF MATERNAL MICROCHIMERISM IN THE PATIENT WITH X-LINKED SEVERE IMMUNE DEFICIENCY

A.A. Shyla¹, M.G. Shytikova², D.A. Dzeikun¹, V. Pishchaka²,
E.A. Polyakova², D.R. Kapuza², T.N. Dubinich-Fiodarava¹,
O.I. Plotnizkaya¹

¹ State Forensic Examination Committee of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus

² Belarusian Research Center for Pediatric Oncology, Hematology and Immunology, Minsk district, Borovlyany village, Belarus

Summary: To confirm the origin of cells with a female karyotype and to exclude true chimerism, as well as to determine the source material for repeated HLA typing for donor selection, a 11-month-old boy diagnosed with X-linked severe combined immunodeficiency underwent a molecular genetic study of autosomal, X- and Y-chromosomal STR markers. As a result of the study, the presence of maternal microchimerism in the patient was proved, the buccal epithelium was determined as a material for determining the HLA phenotype for selecting a donor as a material that does not contain maternal cells. According to the result, a donor was selected and hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) was performed in the patient.

Keywords: X-linked severe combined immunodeficiency (X-SCID), gene IL2RG, maternal microchimerism, microsatellite analysis, autosomal STR-markers, X-STR markers, Y-STR markers.

В рамках исследований и экспертиз по гражданским и уголовным делам мы исследуем генетические характеристики образцов от лиц, относящихся как к группе «условно здоровых лиц», так и к группе лиц с генетическими особенностями. В Государственном комитете судебных экспертиз (ГКСЭ) Республики Беларусь накоплен опыт работы с образцами от лиц с 46,XX синдромом или синдромом де ля Шапеля (7 случаев) [1–3]; от лиц, чей декларируемый и генетический пол не совпадают между собой (например, лица с женским фенотипом и мужским генотипом, 2 случая); от лиц с однородительской дисомией (1 случай) [4] и лиц с тетрагаметическим химеризмом (1 случай) [5].

Материал пациента, мальчика в возрасте 11 месяцев, поступил в ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» с диагнозом диссеминированной БЦЖ-инфекции для исключения первичного иммунодефицита. В результате лабораторных исследований были выявлены умеренная микроцитарная анемия, снижение уровня креатинина. Углубленное иммунологическое обследование выявило резкое снижение процента Т-лимфоцитов и НК-клеток, увеличенное количество В-лимфоцитов, сниженное количество Т-хелперов, иммунорегуляторный индекс составил 0,1. Количество тимических мигрантов – 1,7 %, что является критически низким количеством относительно референсных величин у детей младшего возраста. Результаты данных исследований соответствовали тяжёлой комбинированной иммунной недостаточности с фенотипом Т-В+НК-. По результатам секвенирования по Сэнгеру в 6-м экзоне гена *IL2RG* (англ. Interleukin 2 Receptor, Gamma) выявлена мутация с.854G>T, р.Arg285Leu, что подтвердило диагноз – X-сцепленный тяжёлый комбинированный иммунодефицит (X-ТКИН, OMIM 300400). Единственным кардинальным методом терапии при данном варианте является трансплантация гемопоэтических стволовых клеток [6, 7]. Для выбора донора обязательным этапом является HLA-типирование. После

первичного определение HLA-фенотипа не удалось выполнить подбор донора. Было проведено цитогенетическое исследование (GTG-бэндинг) и FISH анализ периферической крови, а затем материала пунктата костного мозга. По результатам GTG выявлены метафазные пластинки с женским и мужским кариотипом, при этом числовые и структурные aberrации не были обнаружены. При исследовании методом FISH было выявлено 92% клеток с женским кариотипом.

Для подтверждения конституционального происхождения клеток с женским кариотипом и исключения истинного химеризма, а также определения варианта материала для проведения повторного HLA-типирования для подбора донора в отделе генетических экспертиз управления судебно-биологических экспертиз главного управления судебно-медицинских экспертиз центрального аппарата ГКСЭ Республики Беларусь проведено молекулярно-генетическое исследование аутомсомных STR-маркеров, а также STR-маркеров X- и Y-хромосомы. Материалом для исследования служила ДНК, выделенная из образцов периферической крови биологических родителей ребёнка и из образца буккального эпителия (слюны) и образца периферической крови самого ребёнка. Всего исследовано 24 аутомсомных STR-маркеров, 12 X-хромосомных STR-маркеров и 40 маркеров Y-хромосомы.

При сравнительном анализе полученных результатов исследования полиморфизма аутомсомной ДНК, выделенной из образца крови ребёнка и образцов крови его биологических родителей, установлено, что генетические характеристики аутомсомной ДНК ребёнка, выделенной из образца крови, во всех одноименных информативных локусах совпадают с генетическими характеристиками его биологической матери и не согласуются с аллельными вариантами его биологического отца. В то же время каждый из аллельных вариантов аутомсомного профиля ДНК ребёнка, выделенной из образца буккального эпителия (слюны), согласуется с одним из аллельных вариантов (аллельными вариантами) его биологических родителей по типу

согласования, характерному для родства первого порядка («родитель–ребёнок»).

При сравнительном анализе полученных результатов исследования полиморфизма X-хромосомной ДНК, выделенной из образца крови ребёнка и образцов крови его биологических родителей, установлено, что X-STR генетический профиль ребёнка идентичен X-STR профилю его биологической матери и не является гемизиготным. В 5 из 12 X-STR локусов (DXS10135, DXS7423, DXS10146, HPRTB, DXS10148) у ребёнка выявлено 2 материнских аллеля. При типировании STR-маркеров X-хромосомы ДНК ребёнка, выделенной из образца буккального эпителия (слюны), во всех исследованных информативных локусах X-хромосомы обнаружено по 1 материнскому аллелю, что соответствует норме.

Гаплотипы Y-хромосомной ДНК (свойственной лицам мужского генетического пола) ребёнка, выделенной из образца крови и образца буккального эпителия (слюны), в одноименных информативных локусах совпадают между собой и с гаплотипом Y-хромосомной ДНК его биологического отца, выделенной из образца крови.

Результаты проведенного молекулярно-генетического исследования подтвердили наличие у ребёнка материнского микрохимеризма. Буккальный эпителий ребёнка был выбран в качестве материала для определения HLA-фенотипа для подбора донора, так как он не содержит материнские клетки. По полученному результату был подобран донор и успешно выполнена трансплантация гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК) ребёнку.

Накопление знаний о генетических характеристиках, включающих характеристики аутосомной, X-хромосомной и Y-хромосомной ДНК, лиц с генетическими особенностями позволяет нам быстро и эффективно решать разнообразные задачи судебного ДНК-анализа, как идентификационного, так и сравнительного характера.

Литература

1. Borovko S, Shyla A, Korban V, Borovko A. Amelogenin test abnormalities revealed in Belarusian population during forensic DNA analysis. *Forensic Science International: Genetics*. 2015;15:98-104. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2014.10.014>.

2. Шило Е.А., Корбан В.В., Боровко С.Р. Сложные экспертные случаи определения половой принадлежности объектов судебных экспертиз и исследований. В сборнике: *Инновации в судебно-экспертной деятельности в системе судебно-экспертных учреждений Минюста России: материалы Всероссийской конференции «Восток – Запад: партнерство в судебной экспертизе»* (г. Москва, 19–20 апреля 2022 года) / Сост. Е.В. Чеснокова – М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2022:177–185. <https://doi.org/10.30764/978-5-91133-239-6-2022-1>.

3. Шило Е.А., Луговнёв А.В., Дубинич-Фёдорова Т.Н., Плотницкая О.И. Области применения маркеров X-хромосомы в судебной генетической экспертизе в Республике Беларусь. В сборнике: *Судебная экспертиза: теория и практика в современных условиях: материалы III Междунар. науч.-практ. конф.*, Минск, 26-27 апр. 2023 г./ Гос. ком.судеб.экспертиз Респ. Беларусь; редкол.: А.А. Волков [и др.]. Минск, 2023:312–314. ISBN 978-985-7110-84-1.

4. Shyla A, Borovko S, Luhauniou A, Aranovich S, Zayerka Yu Two loci ‘exclusion’ of true paternity is due to genetic disorder in a child. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series* 2019;7(1):3–4. <https://doi.org/10.1016/j.fsigss.2019.09.001>.

5. Прибушения О.В., Головатая Е.И., Котова С.А., Шило Е.А., Цыбовский И.С., Демидкова О.Н., Якуц О.А., Дусь И.Л., Маркевич А.Л., Бучель Ю.Ю., Хурс О.М., Исакович Л.В. Редкое наблюдение тетрагаметического химеризма у пациента с тяжелым нарушением сперматогенеза. *Проблемы репродукции*. 2014;3:73–81. <https://www.mediasphera.ru/issues/problemy-reproduktsii/2014/3/031025-72172014316>.

6. Белевцев М.В., Сакович И.С., Купчинская А.Н., Шитикова М.Г., Пархамович В.Н., Коростелева Л.Б., Шарапова С.О., Липай Н.В. Лабораторная диагностика первичных иммунодефицитов: значимость исследования минорных субпопуляций лимфоцитов. *Лабораторная диагностика. Восточная Европа*. 2019; 8(3): 381–393. eLIBRARY ID: 41157097.

7. Allenspach EJ, Rawlings DJ, Petrovic A, et al. X-Linked Severe Combined Immunodeficiency. 2003 Aug 26 [Updated 2021 Aug 5]. In: Adam MP, Mirzaa GM, Pagon RA, et al., editors. *GeneReviews®* [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1410/>.

9. МОДЕРНИЗАЦИЯ СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКИХ, ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ: ВНЕДРЕНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КАРБАМАЗЕПИНА И ПРОДУКТОВ ЕГО ДЕГРАДАЦИИ И МЕТАБОЛИЗМА МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ С МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ ДЕТЕКТИРОВАНИЕМ

В.Д. Акимова¹, к.фарм.н., С.С. Барсегян^{1,4}, Е.С. Широкова²,
д.х.н. А.М. Григорьев³

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Химический факультет, кафедра аналитической химии, Москва

³Федеральное государственное бюджетное учреждение «27 Научный центр» Министерства обороны Российской Федерации, Москва

⁴Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского» Минздрава России, Москва

Аннотация: Работа посвящена поиску и выбору условий пробоподготовки и хроматографирования для высокочувствительного разделения и идентификации карбамазепина и продуктов его деградации и метаболизма в ткани печени человека методом ВЭЖХ-МС/МС. Разработан подход к пробоподготовке карбамазепина методом QuEChERS. Исследованы продукты деградации карбамазепина в модельных растворах под воздействием кислот, щелочей и окислителей. Идентифицировано 13 продуктов деградации и метаболизма карбамазепина, получены их масс-спектры. Подтверждено наличие 3 из 13 продуктов в тканях печени человека, употреблявших карбамазепин при жизни.

Ключевые слова: карбамазепин, метаболизм, деградация, противоэпилептические препараты, судебно-медицинская токсикология, ВЭЖХ-МС/МС.

IDENTIFICATION OF CARBAMAZEPINE AND ITS DEGRADATION AND METABOLISM PRODUCTS BY HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY WITH MASS SPECTROMETRIC DETECTION

V.D. Akimova¹, S.S. Barsegyan^{1,4}, E.S. Shirokova², A.M. Grigoriev³

¹Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

²Federal State Budget Educational Institution of Higher Education M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow

³Federal State Budgetary Institution «The 27th Central Research Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation», Moscow

Summary: The work is devoted to the search and selection of sample preparation and chromatography conditions for highly sensitive separation and identification of carbamazepine and its degradation and metabolism products in human liver tissue by HPLC-MS/MS. An approach to carbamazepine sample preparation by the QuEChERS method has been developed. The degradation products of carbamazepine in model solutions under the influence of acids, alkalis and oxidizing agents were studied. 13 products of degradation and metabolism of carbamazepine were identified, their mass spectra were obtained. The presence of 3 out of 13 products in the liver tissues of people who used carbamazepine during life was confirmed.

Keywords: carbamazepine, metabolism, degradation, antiepileptic drugs, forensic toxicology, HPLC-MS/MS.

Введение

Карбамазепин (CBZ, 5Н-добензо[b,f]азепин-5-карбоксаид) - препарат первой линии при лечении частичных и генерализованных тонико-клонических эпилептических приступов, невралгии тройничного нерва и психических расстройств. Карбамазепин обладает противосудорожным, противозэпилептическим, антипсихотическим, антидепрессивным, нормотимическим и анальгезирующим свойствами [1–3].

Фармакокинетика и метаболизм карбамазепина хорошо изучены. По данным [4, 5], при попадании в организм CBZ преимущественно метаболизируется в печени по трем основным направлениям. Основной метаболический путь, катализируемый изоформами цитохрома P450, CYP3A4 и CYP2C8 [6] – формирование карбамазепин-10,11-эпоксида (CBZ-EP). CBZ-EP под действием фермента эпоксигидралазы [7] почти полностью превращается в транс-10,11-дигидрокси-10,11-дигидрокарбамазепин (CBZ-DiOH), который выводится из организма в основном в неконъюгированной форме в составе мочи [8]. Два других метаболических пути в печени – это образование гидроксированных соединений, 2-гидроксикарбамазепина (2-ОН-CBZ) и 3-гидроксикарбамазепина (3-ОН-CBZ), и превращение CBZ в иминостильбен (IM) [4, 5, 9]. Образование 2-ОН-CBZ и 3-ОН-CBZ катализируется несколькими изоформами цитохрома P450, включая CYP3A4 и CYP2C9 [10]. При повторном окислении образуется дигидроксилированная

форма (2,3-дигидроксикарбамазепин), которая посредством ферментативной перегруппировки превращается в метаболит CBZ-о-хинон. 2-гидроксикарбамазепин метаболизируется под действием фермента CYP3A4 до 2-гидроксииминостильбена, который легко окисляется до иминохинона [6].

При длительном приеме карбамазепина часто происходит снижение его эффективности до 50–60%, а его длительное применение в высоких дозах ведет к токсическому поражению почек и печени [10]. Также одной из причин интереса судебно-медицинской токсикологии к противосудорожным препаратам является внушительное число внезапных необъяснимых смертей среди людей, больных эпилепсией и принимающих эти препараты [11].

CBZ и его продукты – устойчивые соединения, почти не разлагающиеся при обычной очистке сточных вод активным илом. Так, например, CBZ-DiOH, 2-OH-CBZ, 3-OH-CBZ, CBZ-EP и 10-OH-CBZ показали высокую стойкость при очистке сточных вод, сравнимую с исходным соединением [12, 14].

Таким образом, определение CBZ в посмертных образцах биологических тканей и жидкостей человека является важнейшей задачей. Изучение состава продуктов деградации и метаболизма CBZ актуально в случаях термического и микробиологического разложения биологического материала.

Цель данной работы – обнаружение продуктов метаболизма и деградации CBZ в биологическом материале (печени) и в модельных смесях методом масс-спектрометрии высокого разрешения в сочетании с высокоэффективной жидкостной хроматографией (ВЭЖХ-МС/МС) для решения экспертных задач судебно-медицинской токсикологии.

Материалы и методы

Для обнаружения карбамазепина и продуктов его деградации в биологическом материале использовали хромато-масс-спектрометр Orbitrap Exploris 120 (ThermoFisher Scientific, США) с фокусирующим

электрораспылительным ионным источником (HESI). Хроматограммы были получены в режимах, включающих полное сканирование (МС¹) и фрагментацию ионов при информационно-зависимом выборе ионов-прекурсоров (FullMS-ddMS²). Данный режим обеспечивает получение информации как о протонированной молекуле предполагаемого метаболита, так и о ее характеристичных фрагментах. Диапазон масс 100-1000 Da.

Параметры источника ионизации: Vaporizer temperature 400°C, Ion Transfer Tube temperature 320°C, Sweep gas (Arb) 3, Aux gas (Arb) 20, Sheath gas (Arb) 50, Transition Dwell Time 0,05 сек, Spray voltage: Positive ion 3500 V, Negative ion 2500 V, Intensity Threshold 1,0e4, HCD Collision Energy 15, 30, 45.

Хроматографическое разделение проводили на хроматографической колонке Acclaim™ RSLC 120 C18 2,2 мкм, 120 Å, 2,1x100 мм Dionex Bonded Silica Products (ThermoScientific, США). Состав подвижной фазы: фаза А - 0,1% раствор муравьиной кислоты, 2 mM формиата аммония, 1% ацетонитрила в воде; Фаза В - 0,1% раствор муравьиной кислоты, 2 mM формиата аммония, 1% воды в ацетонитриле. Скорость потока элюента 0,5 мл/мин, температура колонки 40°C, объем вводимой пробы 5 мкл, время анализа составляло 15,5 минут. Разделение проводили в градиентном режиме: 1 минута при 1% фазы В, подъем до 99% фазы В к 10 минутам, выдержка 1,5 минуты, затем снижение до 1 % фазы В.

Искусственное устаревание карбамазепина

Искусственное устаревание лекарственных средств – это изменение препаратов в воссозданных неблагоприятных условиях с целью установления продуктов их деградации. Раствор CBZ подвергали воздействию кислоты, щелочи, окислителя и повышенной температуры.

Метанольные растворы, содержащие 1 мг вещества, выпаривали в девяти пробирках типа Эппендорф в концентраторе в течение 15 мин. В три пробирки добавляли по 3 мл 18% раствор соляной кислоты, либо 2 М раствор гидроксида натрия, либо 3% раствор пероксида водорода, подкисленный

соляной кислотой до pH 1 и нагревали в кипящей водяной бане в течение 10 минут, 30 минут и 60 мин.

Процедура экстракции

Все растворы отдельно подкисляли 0,1 М соляной кислотой до pH 1–2. Далее экстрагировали 2 мл этилацетата и органический слой отбирали. Водную фазу подщелачивали до pH 10 раствором гидроксида натрия. Затем экстрагировали 2 мл этилацетата и надосадочную жидкость отбирали. Кислые и щелочные извлечения объединяли и упаривали в течение 30 мин. Сухие остатки растворяли в 1 мл ацетонитрила. Переносили полученные растворы в стеклянные флаконы объемом 2 мл и проводили ВЭЖХ-МС/МС-анализ.

Подготовка образцов биологического материала

В данной работе методику проведения экстракции оптимизировали и адаптировали для извлечения CBZ из post mortem биологической ткани человека с использованием экстракционного набора пробоподготовки VetexQ Tox по методу QuEChERS. 2,5 г гомогенизированного образца печени помещали в пробирку для экстракции. Добавляли 5 мл ацетонитрила, помещали в орбитальный шейкер и встряхивали в течение 10 мин при 300 об/мин. Помещали пробирку в ультразвуковую баню на 30 мин при 30°C. Центрифугировали пробирку в течение 10 мин при 10000 об/мин. 3 мл надосадочной жидкости переносили в набор для очистки VetexQ IL-4956. Смесь встряхивали 15 минут и центрифугировали 10 минут при 2000 об/мин. 1 мл экстракта переносили в флакон и упаривали досуха при 50°C. К сухому остатку добавляли 150 мкл метанола, настаивали 30 минут, встряхивали, центрифугировали при 14000 об/мин 5 минут. Надосадочную жидкость переносили в флакон со вставкой для хроматографирования. Выполняли ВЭЖХ-МС/МС-анализ.

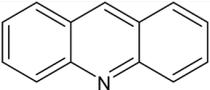
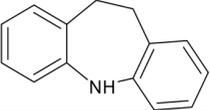
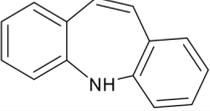
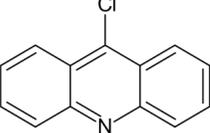
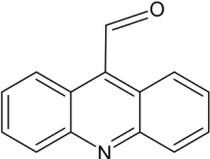
Результаты и их обсуждение

На основании проведенного исследования методом ВЭЖХ-МС/МС обнаружены продукты деградации карбамазепина. Идентификация

продуктов деградации заключалась в обнаружении предполагаемых продуктов на основании их точных масс и изотопного состава (MC^1), а также сравнение масс полученных ионов-фрагментов с результатами, предлагаемыми программными пакетами Competitive Fragmentation Modeling и MetFrag (Thermo). Также подтверждением правильности идентификации продуктов деградации карбамазепина служило сравнение полученных данных масс-спектров с данными, полученными методом ГХ-МС при тех же условиях искусственного устаревания и пробоподготовки [16].

В таблице 1 представлены предполагаемые структурные формулы продуктов деградации, их моноизотопные массы и времена удерживания.

Таблица 1. Структурные формулы предполагаемых продуктов деградации карбамазепина, полученные в условиях кислотного, щелочного гидролиза и окисления

№	Название	Моноизотопная масса, Da	t _R , мин	Структурная формула
1	Акридин (АI) C ₁₃ H ₉ N	179,0735	3,3	
2	Иминодибензил (ИДБ) C ₁₄ H ₁₃ N	195,1048	7,4	
3	Иминостильбен (ИМ) C ₁₄ H ₁₁ N	193,0891	6,99	
4	9-Хлоракридин (9-Cl-акридин) C ₁₃ H ₈ NCl	213,0345	4,8	
5	Акридин-9-карбальдегид (АI-9-карбальдегид) C ₁₄ H ₉ NO	207,0684	3,4	

Продолжение таблицы 1

№	Название	Моноизотопная масса, Да	t _R , мин	Структурная формула
6	10-Хлор-5Н-дibenзо[b,f]азепин (10-Cl-ИДБ) C ₁₄ H ₁₀ NCl	227,0502	7,5	
7	10Н-Дибензо[b,f]азепин-10-он (О-ИДБ) C ₁₄ H ₁₁ NO	209,0841	5,22	
8	10,11-Дигидро-CBZ C ₁₅ H ₁₄ N ₂ O	238,1106	5,27	
9	Акридин-9-он (АО) C ₁₃ H ₉ NO	195,0684	4,8	
10	10-Хлор-CBZ (10-Cl-CBZ) C ₁₅ H ₁₁ N ₂ OCl	270,0560	5,8	
11	4,5-Дихлоракридин-9-он (4,5-ди-Cl-АО) C ₁₃ H ₇ NOCl ₂	262,9905	6,3	
12	4-Хлоракридин-9-он (4-Cl-АО) C ₁₃ H ₈ NOCl	229,0294	5,6	
13	5Н- Дибензо[b,f]азепин-10,11-дион (2О-ИДБ) C ₁₄ H ₉ NO ₂	223,0633	2,38	

Согласно представленным данным СВЗ претерпевает термодеградиацию в камере ионизации (400°C) и образует иминостильбен [13, 15]. В тех же условиях стабильный метаболит карбамазепина СВЗ-EP перегруппировывается в 9-акридин-карбокисальдегид с отщеплением CONH₂-группы. Масс-спектры всех продуктов деградации карбамазепина имеют одинаковые фрагменты, которые являются «каркасом» соединения (например, *m/z* 180,0808 и 152,0621) и характерные фрагменты для каждого продукта за счет его функциональных групп. Идентифицированные продукты деградации найдены во всех образцах искусственного устаревания, независимо от добавленного реагента HCl/NaOH/H₂O₂, кроме иминодибензила, который присутствовал везде, кроме проб с воздействием окислителя H₂O₂. Однако концентрация продукта в большинстве случаев сильно различалась в разных средах (Рис. 1).

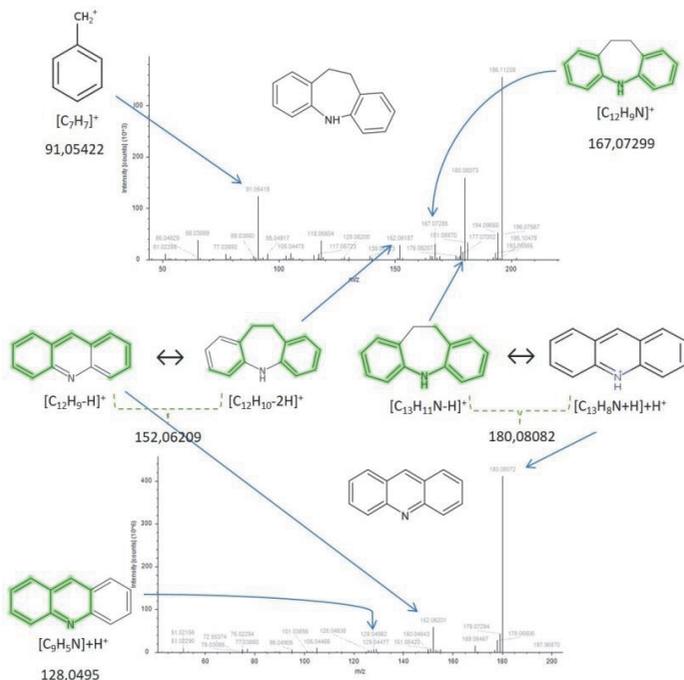


Рис. 1. Масс-спектры и схема фрагментации иминодибензила и акридина

При анализе биологического материала было выявлено, что 3 из 13 ранее описанных продуктов деградации обнаружены в печени человека. На рисунках 2–4 приведены обнаруженные продукты деградации (метаболизма) и их масс спектры (Рис. 2–4).

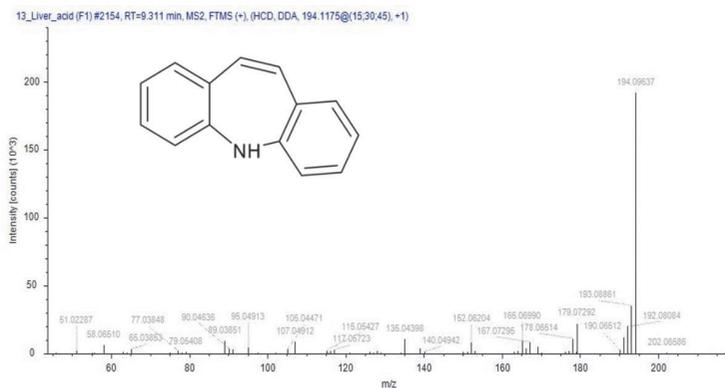


Рис. 2. Масс-спектр обнаруженного в печени человека иминостильбена (ИМ)

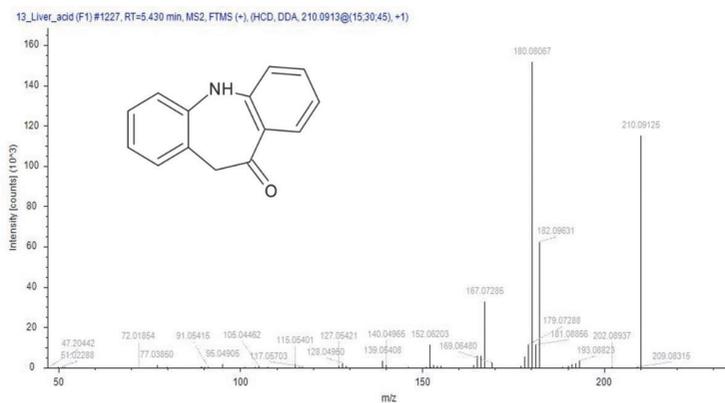


Рис. 3. Масс-спектр обнаруженного в печени человека 10Н-дибензоазепин-10-она (О-ИДБ)

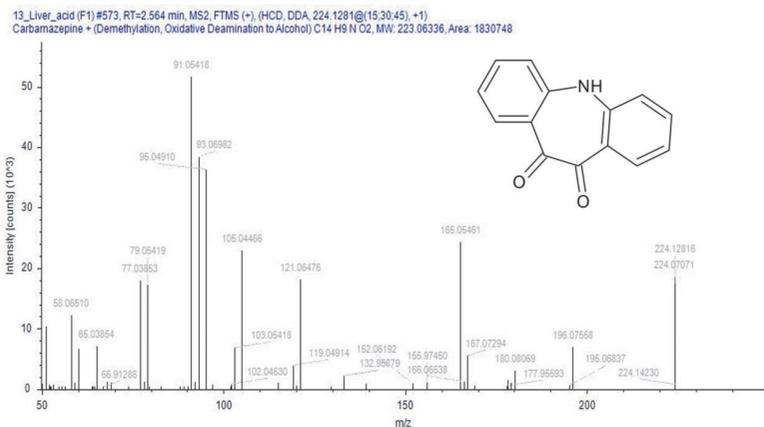


Рис. 4. Масс-спектр обнаруженного в печени человека 5Н-дибензоазепин-10,11-диона (20-ИДБ)

Выводы

Исследованы продукты деградации карбамазепина в модельных растворах при щелочном, кислотном гидролизе и окислении. Для извлечения СВЗ из биологической ткани человека использовали экстракционный набор для пробоподготовки VetexQ Tox по методу QuEChERS. Были оптимизированы условия хроматографирования, что позволило идентифицировать СВЗ и продукты его деградации и метаболизма методом ВЭЖХ-МС/МС, получить их точные массы и масс-спектры.

Идентифицированные продукты деградации найдены во всех образцах искусственного устаревания. Предварительно идентифицированы 13 предполагаемых продуктов деградации методом ВЭЖХ-МС/МС. 3 из 13 продуктов, таких как иминостильбен (ИМ), 10Н-дibenzo[b,f]азепин-10-он и 5Н-дibenzo[b,f]азепин-10,11-дион были обнаружены и в тканях печени.

Литература

1. Bridwell R. E., Brown S., Clerkin S., Birdsong S., Long B. Neurologic toxicity of carbamazepine in treatment of trigeminal neuralgia. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2022; 55 231.e3-231.e5. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2022.01.044>.
2. Acharya S. P., Pundarikakshudu K., Panchal A., Lalwani A. Development of carbamazepine transnasal microemulsion for treatment of epilepsy. *Drug Delivery and Translational Research*. 2013; 3(3): 252–259. <https://doi.org/10.1007/s13346-012-0126-7>.

3. Taibon J., Schmid R., Lucha S., Pongratz S., Tarasov K., Seger C., Timm C., Thiele R., Herlan J. M., Kobold U. An LC-MS/MS based candidate reference method for the quantification of carbamazepine in human serum. *Clinica Chimica Acta*. 2017; 472: 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2017.07.013>.
4. Furst S. M., Uetrecht J. P. The effect of carbamazepine and its reactive metabolite, 9-acridine carboxaldehyde, on immune cell function in vitro. *International Journal of Immunopharmacology*. 1995; 17(5): 445–452. [https://doi.org/10.1016/0192-0561\(95\)00019-X](https://doi.org/10.1016/0192-0561(95)00019-X).
5. Wad N., Guenat C., Krämer G. Carbamazepine. *Therapeutic Drug Monitoring*. 1997; 19(3): 314–317. <https://doi.org/10.1097/00007691-199706000-00012>.
6. Iida A., Sasaki E., Yano A., Tsuneyama K., Fukami T., Nakajima M., Yokoi T. Carbamazepine-Induced Liver Injury Requires CYP3A-Mediated Metabolism and Glutathione Depletion in Rats. *Drug Metabolism and Disposition*. 2015; 43(7): 958–968. <https://doi.org/10.1124/dmd.115.063370>.
7. Jiang W., Xia T., Yun Y., Li M., Zhang F., Gao S., Chen W. UHPLC-MS/MS method for simultaneous determination of carbamazepine and its seven major metabolites in serum of epileptic patients. *Journal of Chromatography B*. 2019; 1108: 17–24. <https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2018.12.016>.
8. Eichelbaum M., Tomson T., Tybring G., Bertilsson L. Carbamazepine Metabolism in Man. *Clinical Pharmacokinetics*. 1985; 10(1): 80–90. <https://doi.org/10.2165/00003088-198510010-00004>.
9. Csetenyi J., Baker K. M., Frigerio A., Morselli P. L. Iminostilbene—a metabolite of carbamazepine isolated from rat urine. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2011; 25(4): 340–341. <https://doi.org/10.1111/j.2042-7158.1973.tb10021.x>.
10. Pearce R. E., Vakkalagadda G. R., Leeder J. S. Pathways of Carbamazepine Bioactivation in Vitro I. Characterization of Human Cytochromes P450 Responsible for the Formation of 2- and 3-Hydroxylated Metabolites. *Drug Metabolism and Disposition*. 2002; 30(11): 1170–1179. <https://doi.org/10.1124/dmd.30.11.1170>.
11. Deeb S., McKeown D. A., Torrance H. J., Wylie F. M., Logan B. K., Scott K. S. Simultaneous Analysis of 22 Antiepileptic Drugs in Postmortem Blood, Serum and Plasma Using LC–MS–MS with a Focus on Their Role in Forensic Cases. *Journal of Analytical Toxicology*. 2014; 38(8): 485–494. <https://doi.org/10.1093/jat/bku070>.
12. Bahlmann A., Brack W., Schneider R. J., Krauss M. Carbamazepine and its metabolites in wastewater: Analytical pitfalls and occurrence in Germany and Portugal. *Water Research*. 2014; 57: 104–114. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2014.03.022>.
13. Dołęga A., Krupa A., Zieliński P. M. Enhanced thermal stability of carbamazepine obtained by fast heating, hydration and re-crystallization from organic solvent solutions: A DSC and HPLC study. *Thermochimica Acta*. 2020; 690: 178691. <https://doi.org/10.1016/j.tca.2020.178691>.
14. Miao X.-S., Yang J.-J., Metcalfe C. D. Carbamazepine and Its Metabolites in Wastewater and in Biosolids in a Municipal Wastewater Treatment Plant. *Environmental Science & Technology*. 2005; 39(19): 7469–7475. <https://doi.org/10.1021/es050261e>.
15. Dołęga A., Juszyńska-Gałągka E., Osiecka-Drewniak N., Natkański P., Kuśtrowski P., Krupa A., Zieliński P. M. Study on the thermal performance of carbamazepine at different temperatures, pressures and atmosphere conditions. *Thermochimica Acta*. 2021; 703: 178990. <https://doi.org/10.1016/j.tca.2021.178990>.
16. Пирогов А. В., Гандлевский Н. А., Васильева А. А., Барсегян С. С., Носырев А.Е. Высокочувствительное определение карбамазепина, окскарбазепина, идентификация

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КВЕТИАПИНА ПРИ СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

С.М. Байбатырова

Бюро судебно-медицинской экспертизы, Екатеринбург

Аннотация: Целью данного исследования была разработка высокоэффективного жидкостного хроматографического метода для идентификации и количественного определения атипичного антипсихотика кветиапина в биологических объектах. Для создания метода был использован градиентный режим элюирования. ВЭЖХ разделение было выполнено на микрокапиллярной колонке Zorbax Eclipse SB-C18 с размером частиц 5 мкм (150x2,1 мм) и смесью ацетонитрила и 0,1% раствора муравьиной кислоты в качестве подвижной фазы. УФ-детекция осуществлялась на диодно-матричном детекторе в диапазоне 190 – 360 нм, количественное определение было выполнено при 288 нм. Калибровочная кривая имела линейную зависимость от 0,3 до 30 мкг/мл. В данном методе были проанализированы лекарственные вещества и некоторые наркотические средства. В итоге полученный метод подходит для рутинного анализа кветиапина и многих лекарственных веществ в биологических образцах при судебно-химических исследованиях.

Ключевые слова: кветиапин, атипичный антипсихотик, судебно-химическое исследование, высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ).

METHOD HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHIC DETERMINATION OF QUETIAPINE FROM FORENSIC CHEMICAL STUDIES

S.M. Baybatyrova

Bureau of Forensic Medical Expertise, Ekaterinburg

Summary: The purpose of this study is method elaboration of identification and quantitative determination of atypical antipsychotic quetiapine in biological objects, using high-performance liquid chromatography (HPLC). For this method was chosen gradient elution mode. HPLC was performed using a microcapillary column Zorbax Eclipse SB-C18, 5 μ m (150x2,1 mm I.D.) and a mixture of acetonitrile and 0,1% formic acid as mobile phase. UV detection was performed using a diode array detector in the 190 – 360 nm passband, and quantitation of the analytes was made at 288 nm. The calibration curve was linear from 0,3 to 30,0 μ g/ml. The medicinal substances and few narcotic drugs were analyzed in this method. In summary, the present method is suitable for routine analysis of quetiapine and medicinal substances in biological objects from forensic medical studies.

Keywords: quetiapine, atypical antipsychotic, forensic chemical studies, high-performance liquid chromatography (HPLC).

Введение

Ежегодно в России регистрируется рост числа случаев отравлений нейролептиками, в число которых входит и кветиапин. Случаи смертельных отравлений кветиапином наблюдались и в Свердловской области, в 2022 году зафиксировано 4 острых отравления данным антипсихотиком у пациентов токсикологических отделений медицинских учреждений г. Екатеринбурга.

В отечественной научной литературе приводятся многочисленные публикации статей о смертельных отравлениях и передозировках кветиапином в России [1–7], что характеризует большое токсикологическое значение этого лекарственного препарата.

Кветиапин является атипичным нейролептиком с высокой эффективностью и хорошей переносимостью, применяется при лечении депрессивных нарушений, выступающих как в структуре эндогенно-процессуальных расстройств (депрессии, шизофрении; шизоаффективные состояния) [8], так и в рамках собственно аффективных заболеваний (биполярная депрессия) [9].

В России кветиапин получил введение в клиническую практику с 1992 г. по 1997 г. В 2012 году препараты кветиапина включены правительством РФ в «Список жизненно-необходимых и важнейших лекарственных препаратов» [10].

Особенностью нейрхимического действия является блокировка преимущественно серотониновых рецепторов с недифференцированным влиянием на рецепторы других нейромедиаторных систем. Клинический эффект кветиапина проявляется в выраженном или умеренном антипсихотическом действии, низком риске неврологических и эндокринных расстройств [8].

Кветиапин (Сероквель, Кветиакс, Кветирон, Лаквель и др.) по химической структуре относится к производным дибензотиазепина: 2-[2-(4-Дибензо[b,f][1,4]дiazепин-11-ил-1-пипразинил)этокси]этанол (и в виде

гемифумарата). Брутто формула $C_{21}H_{25}N_3O_2S$. Молярная масса 383,5. В основе кветиапина лежит сложная гетероциклическая структура дибензотиазепина, основным ядром которой является семичленный цикл с гетероатомами серы и азота. С точки зрения кислотно-основных свойств кветиапин является основанием, поэтому используется в виде солей – гемифумарата или цитрата. На рис. 1 приведена структурная формула кветиапина.

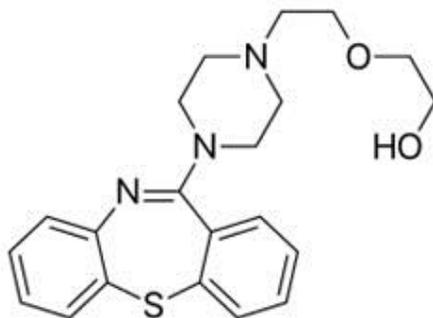


Рис. 1. Структурная формула кветиапина

Цель исследования: Разработать высокоэффективный жидкостной хроматографический метод идентификации и количественного определения кветиапина в биологических объектах, пригодный для использования в случаях комбинированных отравлений с нейролептиками, антидепрессантами, снотворными и другими лекарственными веществами, наркотическими средствами.

Материал и методы. Растворы и реактивы: в исследовании использовали субстанцию-порошок кветиапина фумарата (ЗАО «Канонфарма продакшн» Россия). Исходный раствор кветиапина фумарата (в пересчете на свободный кветиапин) с концентрацией 3 мг/мл готовили, растворяя в этаноле. Полученный раствор использовали для приготовления рабочих растворов с различной концентрацией при построении калибровочного графика. Реактивы: ацетонитрил для ВЭЖХ производства «Криохром»,

муравьиная кислота х.ч. «НПО Экров», метанол х.ч. производства «Вектон», очищенная вода, вода Milli-Q.

Условия анализа методом ВЭЖХ: хроматографирование проводили на высокоэффективном жидкостном хроматографе «Agilent Technologies Series 1200» с диодно-матричным детектором. Режим хроматографического разделения: микрокапиллярная колонка Zorbax SB-C18, упакованная обращенно-фазовым сорбентом Zorbax Eclipse SB-C18 с размером частиц 5 мкм, длиной 150 мм, с внутренним диаметром 2,1 мм, предколонка Eclipse Plus-C-18 с размером частиц 5 мкм, длиной 12,5 мм, с внутренним диаметром 2,1 мм, температура колонки 40 °С, подвижная фаза ацетонитрил (компонент А)/0,1% водный раствор муравьиной кислоты (компонент В) в режиме градиентного элюирования (таблица 1). Объем вводимой пробы 1 мкл. Детектирование спектров в диапазоне длин волн от 190 до 360 нм, с выделением аналитической длины волны 288±2 нм. Время хроматографирования одной пробы – 16 минут. Время удерживания кветиапина – 8.1 мин. Программное обеспечение ChemStation, Agilent Technologies.

Таблица 1. Схема градиентного элюирования в методе QUETIAPINE.D

Время, мин	Количество компонента, %		Скорость потока мл/мин
	А	В	
0	10	90	0,3
3	20	80	0,3
4	65	45	0,3
10	10	90	0,3

Для построения калибровочного графика были приготовлены рабочие растворы кветиапина следующих концентраций: 0,3, 0,6, 3, 6, 9, 12, 15, 30 мкг/мл. Калибровочный график (рис. 2) строили методом абсолютной калибровки, градуировочная кривая имеет линейный характер, коэффициент корреляции составил $k=0,99484$.

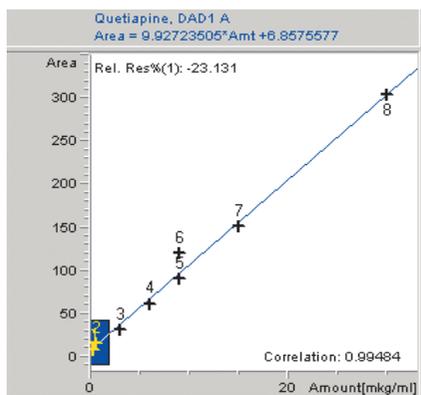


Рис. 2. Калибровочный график зависимости площади пика кветиапина от его концентрации

Результаты и обсуждение

М.В. Белова и соавт. [1] для определения кветиапина методом ВЭЖХ в моче использовали в качестве подвижной фазы элюент А – 0,1% муравьиная кислота, деионизированная вода и элюент В – 0,1% муравьиная кислота и ацетонитрил в режиме градиентного элюирования с выделением аналитической длины волны 288 нм.

Для выявления и количественного определения кветиапина в моче авторы Д.С. Лазарян и соавт. [3] использовали метод ВЭЖХ с элюентами – 2% раствор муравьиной кислоты и ацетонитрил, режим градиентный, длина волны 280 нм.

В книге «Clarke's Analysis of Drugs and Poisons» [11] приводятся данные по методу ВЭЖХ, в котором использовали в качестве элюента ацетонитрил, 30 ммоль/л фосфатный буфер, содержащий 0,5% триэтиламина (рН 3, 30:70) с УФ-детекцией при длине волны 236 нм, используя колонку Chromsep C₈ с размером частиц 5 мкм, длиной 150 мм, с внутренним диаметром 4,6 мм.

При работе на высокоэффективном жидкостном хроматографе «Agilent Technologies Series 1200» с диодно-матричным детектором в судебно-химической лаборатории используются в качестве компонентов подвижной фазы ацетонитрил, метанол, вода и 0,1% водный раствор муравьиной

кислоты. При использовании изократического метода с подвижной фазой ацетонитрил и 0,1% водный раствор муравьиной кислоты в соотношении (50:50) время удерживания кветиапина составило 1.180 мин, при этом на хроматограмме наблюдали два пика, находящиеся близко между собой. При уменьшении объема растворителя ацетонитрила до 40% время удерживания кветиапина составило 1.290 мин, при этом на хроматограмме наблюдали один симметричный пик. Дальнейшее уменьшение ацетонитрила до 30% привело к уширению пика на хроматограмме, время удерживания кветиапина составило 2.220 мин. Анализируемые образцы биологических объектов содержат большое количество соэкстрактивных веществ, что может приводит к осложнениям при анализе, когда время удерживания определяемого компонента слишком маленькое. Увеличение времени удерживания при изократическом режиме элюирования приводит к уширению пика на хроматограмме. Учитывая эти результаты исследований, для создания метода был выбран градиентный режим элюирования. Полученная хроматограмма и спектр раствора кветиапина представлены на рис. 3 и 4.

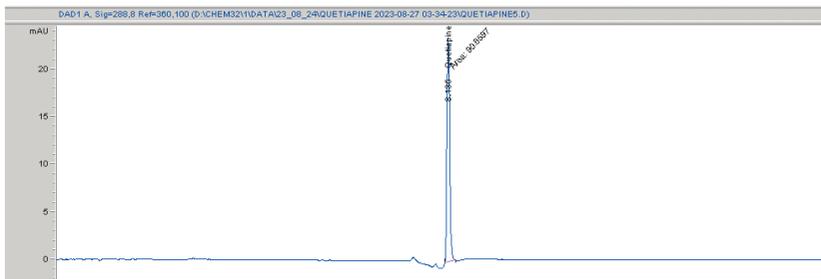


Рис. 3. Хроматограмма кветиапина в методе QUETIAPINE

В градиентном режиме элюирования условия подбирались таким образом, чтобы время удерживания кветиапина отличалось от времени удерживания других лекарственных веществ, часто обнаруживаемых при отравлениях в судебно-химической лаборатории.

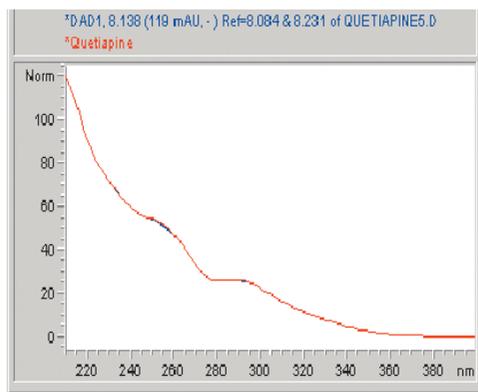


Рис. 4. Спектр раствора кветиапина

Из всех лекарственных веществ, приведенных в таблице 2, времена удерживания биспролола, диазепама и клозапина практически совпадают с временем удерживания кветиапина в данном методе. Это подтверждает то, что, несмотря на существующие некоторые способы отслеживания пиков при помощи УФ-детектора, универсальной методики, которая походила бы для всех веществ в образцах, все же нет.

Таблица 2. Времена удерживания лекарственных веществ в методе QUETIAPINE.D

Лекарственные вещества	Время удерживания, мин	Лекарственные вещества	Время удерживания, мин
Кветиапин	8.138	Кофеин	4.570
Алпразолам	9.590	Ламотриджин	7.360
Амитриптилин	8.494	Левомепромазин	8.460
Биспролол	8.080	Метоклопрамид	7.160
Варфарин	10.370	Метопролол	7.658
Диазепам	8.090	Палиперидон	7.920
Доксиламин	4.830	Папаверин	7.990
Галоперидол	8.280	Парацетамол	2.770
Дрогаверин	8.600	Сертралин	8.531
Карбамазепин	9.076	Теofilлин	2.870
Кетамин	6.850	Фенобарбитал	8.480
Кеторолак	9.580	Флуоксетин	8.540
Кломипрамин	8.680	Хлорпромазин	8.645
Клозапин	8.100	Хлорпротиксен	8.720

При лечении психических заболеваний возможны комбинации атипичных нейролептиков между собой, сочетанное применение одного из

атипичных (кроме клозапина) нейролептиков с типичным нейролептиком и комбинация некоторых атипичных нейролептиков с траквилизаторами. Исходя из этого, были сделаны модельные смеси некоторых нейролептиков с кветиапином. Хроматограмма модельной смеси, содержащей галоперидол, кветиапин, ламотриджин, представлена на рис 5.

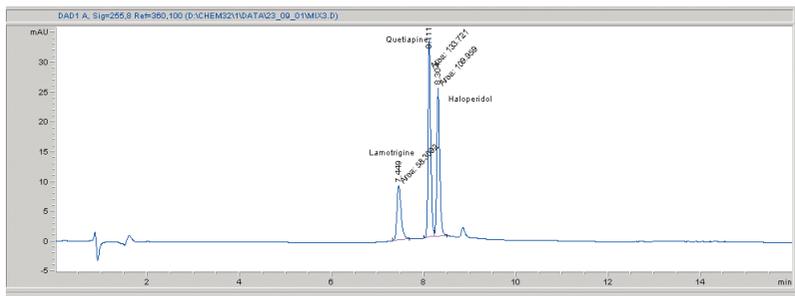


Рис. 5. Хроматограмма смеси, содержащей галоперидол, кветиапин, ламотриджин

Хроматограмма модельной смеси нейролептиков, содержащей амитриптилин, карбамазепин, кветиапин, хлорпротиксен, представлена на рис. 6.

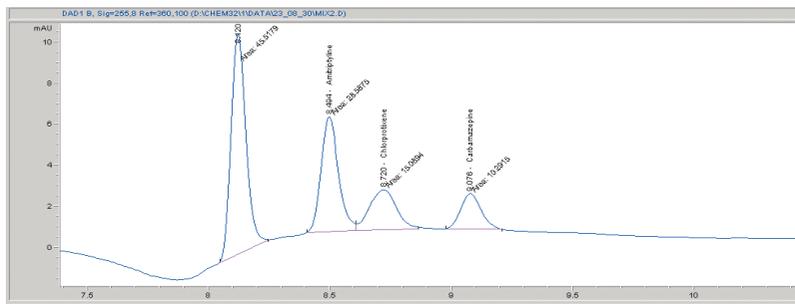


Рис. 6. Хроматограмма смеси, содержащей амитриптилин, карбамазепин, кветиапин, хлорпротиксен

Также нередки смертельные случаи, когда причиной отравлений являются наркотические вещества в комбинации с различными нейролептиками, антидепрессантами и др. лекарственными средствами. В экстракт мочи трупа, содержащий α -PVP, метамфетамин, мефедрон, добавили раствор кветиапина с концентрацией 6 мкг/мл. Хроматограмма данной смеси представлена на рис. 7.

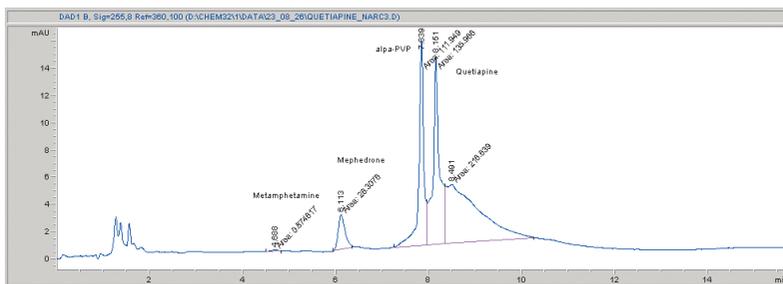


Рис. 7. Хроматограмма образца мочи с НС с прибавлением раствора кветиапина (6 мкг/мл)

За последние годы наблюдается рост числа передозировок опийными алкалоидами. В экстракт мочи, полученный после смертельной передозировки героином, добавили раствор кветиапина. После хроматографирования этого образца в методе QUETIAPINE.D были идентифицированы морфин и кодеин. Хроматограмма данного образца представлена на рис. 8.

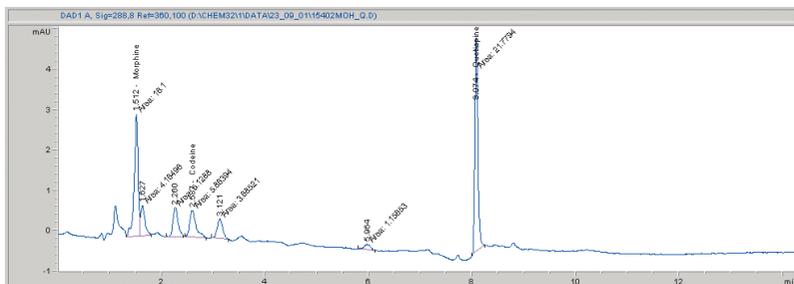


Рис. 8. Хроматограмма образца мочи, содержащей морфин и кодеин, с прибавлением раствора кветиапина

Таблица 3. Времена удерживания наркотических средств в методе QUETIAPINE.D

Наркотические средства	Время удерживания, мин
α-PVP	7.839
Метадон	8.510
Метамфетамин	4.688
Мефедрон	6.113
Морфин	1.512
Кодеин	2.587

Метод QUETIAPINE.D позволяет идентифицировать все перечисленные наркотические средства и кветиапин. Преимущества разделения этих образцов с НС в градиентных условиях очевидны. Для увеличения интенсивности сигналов анализируемых компонентов смеси в методе дополнительно были выделены при детектировании аналитические длины волн 220 нм и 255 нм. Отмечается также увеличение интенсивности сигнала и соответственно увеличение площади пика кветиапина при длине волны 255 нм, по сравнению с детекцией при 288 нм. Наркотические средства, представленные в таблице 3, в настоящее время входят в список наиболее часто обнаруживаемых при судебно-химических исследованиях.

Заключение

Использование градиентного элюирования позволило разработать эффективную методику ВЭЖХ разделения. Созданный метод QUETIAPINE.D позволяет производить идентификацию и количественное определение кветиапина в биологических объектах при судебно-химических исследованиях.

Предложенный метод подходит для судебно-химического исследования биологических объектов при комбинированных отравлениях как в сочетании с другими лекарственными веществами, так и с наркотическими средствами.

Литература

1. Белова М.В., Ключев Е.А., Мельников Е.С., Порядина Н.Н. Химико-токсикологическая диагностика острых отравлений клозапином, оланзапином, кветиапином и рисперидоном. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2020; 9 (2): 188–194.
2. Карташов В.А., Чернова Л.В. Определение кветиапина и оланзапина в биологических объектах. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2014, (5):47–52.
3. Лазарян Д.С., Вергейчик Т.Х., Линникова В.А., Гуськова Г.Б., Цыбулина М.Г. Использование хроматографических методов для обнаружения и количественного определения кветиапина фумарата в моче. Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции. В кн.: *Сборник научных трудов Пятигорск. Пятигорская фармацевтическая академия 2008*; 63:287–289.
4. Мельник А.А., Григорьев А.М., Азарова Л.В. Определение кветиапина, его производных и метаболитов методами газо-жидкостной хроматографии, хроматомасс-

спектрометрии и высокоэффективной жидкостной хроматографии в биологических образцах. Сорбц. и хроматогр. Процессы 2010; 1: 35–46.

5. Павлова Н.Е., Пашовина Р.Н., Николаева Э.Т., Заторкина О.Т., Краснова Р.Р., Крупина Н.А. Случай из практики: комбинированное отравление кветиапином и этиловым спиртом. Судебно-медицинская экспертиза. 2015 (2).

6. Пашовкина Р.Н., Путиева Г.М., Орлова М.Г., Марченко М.В., Орлова Т.Н., Николаева Э.Г., Заторкина О.Г., Егоров А.П., Крупина Н.А. Комбинированное отравление кветиапином, ламотриджином, амитриптилином, дифенгидраминам. Судебно-медицинская экспертиза. 2015, том 1 №2.

7. Ремезева И.П., Лазарян Д.С., Максименко Т.И., Санжиева Д.Ю., Рыбосова А.Ю. Разработка методик обнаружения некоторых атипичных нейролептиков для целей химико-токсикологического анализа. Фармация и фармакогнозия. 2014, №6 (7).

8. Волель Б.А., Нефедьева И.О. Терапия гетерогенных по клинической структуре депрессивных нарушений: опыт применения кветиапина (Лаквеля). Современная терапия в психиатрии и неврологии. 2011. №1.

9. Ильина Н. А. Терапия шизофрении и шизоаффективных расстройств: опыт применения кветиапина (Сероквеля). Психиатрия и психофармакотерапия. 2005; 7 (1).

10. Распоряжение Правительства РФ от 30 июля 202 года «Об установлении перечня жизненно-важных лекарственных препаратов на 2013 год».

11. Moffat A.C., Osselton M.D., Widdop D. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. 2004.

РЕДКИЙ СЛУЧАЙ СМЕРТЕЛЬНОГО ОТРАВЛЕНИЯ ПЕСТИЦИДОМ – ДИМЕТОАТОМ

к.м.н., доцент В.Б. Барканов^{1,2}, к.м.н. И.И. Прокофьев^{1,2}

*¹ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Волгоград*

*²ГБУЗ «Волгоградское областное бюро судебно-медицинской экспертизы»,
Волгоград*

Аннотация: *Представлены результаты изучения редкого случая отравления фосфорорганическим пестицидом (инсектицидом) – диметоатом. Определен механизм смерти, особенности судебно-медицинской экспертизы трупа, а также выявлены закономерности проведения судебно-химического анализа с целью оптимизации подходов по диагностике отравления диметоатом.*

Ключевые слова: *отравление диметоатом, судебно-медицинская экспертиза, фосфорорганические соединения.*

A RARE CASE OF FATAL DIMETHOATE POISONING

V.B. Barkanov^{1,2}, I.I. Prokofiev^{1,2}

¹Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

*²GBUZ «Volgograd Regional Bureau of Forensic Medical Examination», Volgograd,
Russia*

Summary: *The results of a study of a rare case of poisoning by an organophosphorus pesticide (insecticide), dimethoate, are presented. The mechanism of death, the features of the forensic medical examination of the corpse were determined, as well as the patterns of forensic chemical analysis in order to improve approaches to diagnosing dimethoate poisoning.*

Keywords: *dimethoate poisoning, forensic medical examination, organophosphorus compounds.*

Диметоат (2-диметоксифосфинотиоилсульфанил-N-метилацетамид) является инсектицидом из группы фосфорорганических соединений (ФОС), который часто используется в сельском хозяйстве против широкого спектра насекомых и клещей для защиты фруктовых деревьев, овощей и полевых культур [1]. Диметоат входит в состав доступных в России коммерческих препаратов «Би-58», «Тагор», «Сирокко», «Рогор-С» и др. В отечественной и зарубежной литературе описаны немногочисленные случаи смертельных отравлений диметоатом, как правило, в результате суицида и несчастного случая [2, 3].

Механизм токсического действия диметоата, как и других ФОС, заключается в угнетении активности ацетилхолинэстеразы, что приводит к снижению гидролиза ацетилхолина и его накоплению с последующей гиперстимуляцией мускариновых и никотиновых холинорецепторов. Избыточная активация парасимпатического отдела вегетативной нервной системы вызывает чрезмерный холинергический эффект и быструю смерть в течение нескольких минут [4].

В связи с этим, определение принципов судебно-медицинской диагностики отравлений диметоатом остается актуальной задачей экспертной практики, что и послужило целью настоящего исследования.

Были изучены и проанализированы результаты судебно-медицинской экспертизы трупа, а также дополнительных лабораторных исследований (судебно-химического, гистологического) в случае острого отравления диметоатом.

Из обстоятельств дела известно, что погибшая обнаружена дома. Со слов родственников «употребила внутрь 2 ампулы с химическим веществом

для травления жуков на огороде».

При наружном исследовании трупа каких-либо повреждений не обнаружено. Трупное окоченение было хорошо выражено в мышцах лица, слабо выражено во всех остальных группах мышц ввиду механического разрешения. Трупные пятна умеренно выражены, разлитого характера, светло-красно-фиолетового цвета. Обращает на себя внимание, что зрачки в размерах не уменьшены, диаметром по 0,4 см, равномерной округлой формы, симметричные. Глазные яблоки пониженной упругости, склеры и конъюнктивы с выраженной инъекцией сосудов, без кровоизлияний.

При внутреннем исследовании пищевод проходим, слизистая его серого цвета, тусклая, утолщена за счет отека. Желудок несколько подвздут, в котором находилось около 50 мл слизиобразной жидкости зеленоватого цвета; слизистая серого цвета, отечна, гиперемирована в области дна желудка, с умеренно выраженными складками. Петли кишечника также умеренно вздуты, в просвете двенадцатиперстной кишки жидкое содержимое серого цвета, в тонкой кишке однородное содержимое серого цвета полужидкой консистенции. Слизистая оболочка тонкой кишки серо-розовая, блестящая, складчатая; толстой – серая, гладкая, блестящая. При этом посторонних запахов от трупа не ощущалось. Со стороны других органов и систем отмечались точечные кровоизлияния под плеврой легких и эпикардом, отек мягких мозговых оболочек и коры головного мозга.

При гистологическом исследовании обнаружено острое венозное полнокровие внутренних органов с явлениями стаза, микротромбозами сосудов легкого, стенки желудка, внутрисосудистым гемолизом эритроцитов, мелкоочаговыми геморрагиями в сердце, почке, легком. Отмечалась стрессовая реакция надпочечника и морфологические признаки шока в печени. При микроскопическом исследовании стенки желудка выявлен поверхностный гастрит.

Проводилось судебно-химическое исследование крови, мочи, стенок желудка и тонкого кишечника, основанное на жидкость-жидкостной

экстракции с последующим хромато-масс-спектральным исследованием извлечений. При этом, кровь и мочу (в объеме 10 мл) подкисляли 50 % раствором трихлоруксусной кислоты до pH 2,0–3,0, настаивали в течение двух часов, центрифугировали в течение 30 минут при 3000 об/мин. Надосадочную жидкость экстрагировали трижды хлороформом порциями (по 5 мл). Объединенные хлороформные экстракты выпаривали. Оставшуюся водную вытяжку подщелачивали 25 % раствором гидроксида аммония до pH 8,0–9,0 по универсальному индикатору экстрагировали трижды хлороформом порциями по 5 мл. Все щелочные хлороформные извлечения также объединяли и выпаривали. Полученные сухие остатки кислых и щелочных извлечений отдельно растворяли в 0,5 мл обезвоженного метанола и исследовали методом хромато-масс-спектрометрии на газовом хроматографе «Хроматэк–Кристалл 5000.1» с масс-селективным детектором с использованием капиллярной колонки ВРХ5. Режим программирования температур – начальная 120 °С, нагрев до 280 °С со скоростью 10 °С в минуту. При исследовании метанольного раствора кислого извлечения из крови регистрировали пики с абсолютными временами удерживания 4,90 мин, идентифицированный по библиотеке «NIST2020» как масс-спектр малатиона (производное диметоата) и 10,90 мин, идентифицированный по библиотеке «NIST2020» масс-спектр диметоата (Рис. 1). При исследовании щелочного извлечения из крови методом хромато-масс-спектрометрии масс-спектр диметоата не регистрировали. При аналогичной пробоподготовке и исследовании мочи наблюдали аналогичные результаты.

Экстракцию из стенок желудка и кишечника проводили настаиванием кусочков органов в смеси этанол – ацетон – дистиллированная вода (2:2:1), подкисленной насыщенным раствором щавелевой кислоты до pH 4,0–5,0, с последующим извлечением хлороформом в делительной воронке, содержащей 25% раствор хлорида натрия. Извлечения выпаривали, сухие остатки растворяли в 0,5 мл метанола и исследовали методом хромато-масс-спектрометрии аналогично извлечениям из крови и мочи, по результатам

которого на хроматограммах регистрировали пики, идентифицированные как малатион и диметоат.

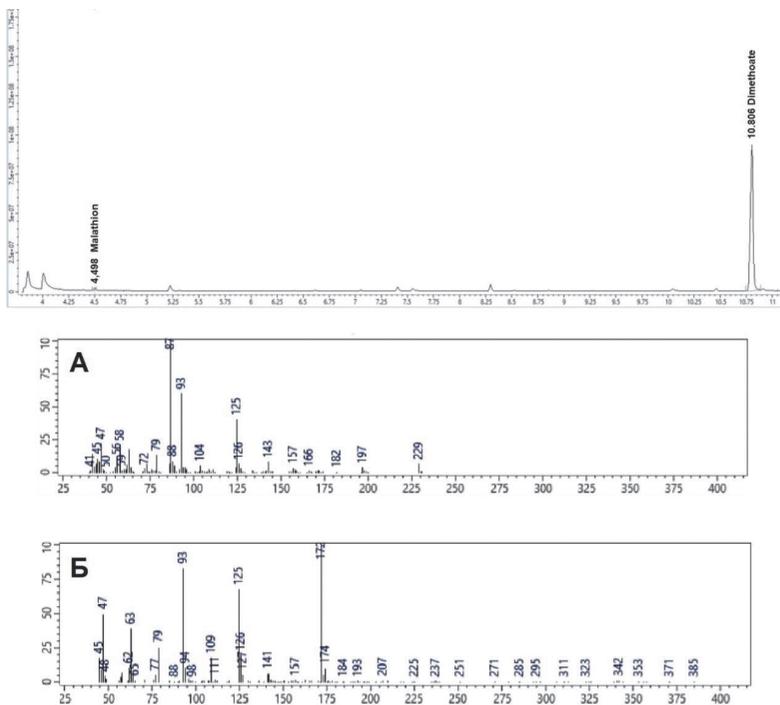


Рис. 1. Хроматограмма (верхняя часть рисунка) и масс-спектры диметоата (А) и малатиона (Б), полученные при хромото-масс-спектральном исследовании кислого извлечения из крови

Таким образом, локальное действие диметоата в ЖКТ проявляется отеком слизистой оболочки пищевода и желудка, поверхностным гастритом. Системное токсическое действие данного ФОС заключается в развитии шока в результате резкого снижения артериального давления и угнетения сердечной деятельности вследствие ингибирования гидролиза ацетилхолина, накопления его в холинергических синапсах с последующей гиперстимуляцией холинорецепторов. Необходимо отметить, что судебно-химическое обнаружение диметоата и его метаболита малатиона во внутренних органах и биожидкостях возможно методом хромото-масс-

спектрометрии в извлечениях органическими растворителями (например, хлороформом) при кислых значениях pH, что обусловлено химической структурой изучаемого соединения. Полученные данные помогут оптимизировать судебно-медицинскую диагностику смертельных отравлений ФОС – диметоатом.

Литература

1. Eken A. Dimethoate organophosphate insecticide toxicity and the role of oxidative stress. In. «Toxicology: Oxidative Stress and Dietary Antioxidants». Academic press, 2021 P. 59–68.
2. Davies J., Roberts D., Eyer P., Buckley N., Eddleston M. Hypotension in severe dimethoate self-poisoning. *Clinical Toxicology (Phila)*. 2008; 46(9):880–884.
3. Sasikumar M., Gunaseelan R., Anuusha S.S., Ajithkumar R., Ayyan S.M., Balamurugan N. Curious case of dimethoate poisoning with early onset intermediate syndrome, cardiotoxicity and hypothermia: a case report. *Journal of Clinical Toxicology*. 2020;10:451.
4. Mukherjee S., Gupta R.D. Organophosphorus nerve agents: types, toxicity, and treatments. *Journal of Toxicology*. 2020; 2020:3007984.

ОБНАРУЖЕНИЕ ЛАУДАНОЗИНА, МЕТАБОЛИТА АТРАКУРИЯ, В ЭКСГУМИРОВАННОМ ТРУПНОМ МАТЕРИАЛЕ МЕТОДОМ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ С МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ ДЕТЕКТИРОВАНИЕМ

к.фарм.н С.С. Барсебян^{1,2}, Е.Л.Красицкая¹, В.Д. Акимова¹,
д.фарм.н. Р.А. Калекин¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

²Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского» Минздрава России, Москва

Аннотация: В данном исследовании была разработана и апробирована методика обнаружения лауданозина - метаболита атракурия, в образце печени эксгумированного трупа. Для достижения высокой чувствительности и специфичности анализа использовался метод ВЭЖХ-МС/МС. Была использована колонка Acclaim™ RSLC 120 C18 2.2 μm, 120 Å, 2.1x100 mm Dionex Bonded Silica Products, которая обеспечила хорошее разделение анализируемого вещества от эндогенных компонентов.

Использование набора VetexQ Tox позволило избежать необходимости в более трудоемких стадиях очистки образца. Обнаружение лауданозина является маркером применения атракурия в реанимационных мероприятиях. Обнаружение лауданозина в эксгумированном материале через 2,5 года после смерти подтверждается

обстоятельствами дела. Результаты исследования могут быть полезны для судебно-медицинской экспертизы и расследования случаев применения атракурия в не медицинских целях.

Ключевые слова: атракурий, лауданозин, жидкостная хроматография с масс-спектрометрическим детектированием высокого разрешения.

DETECTION OF LAUDANOSINE, ATRACURIUM METABOLITE, IN EXGUED BODY MATERIAL BY LIQUID CHROMATOGRAPHY WITH MASS SPECTROMETRIC DETECTION

S.S. Barseghyan^{1,2}, E.L.Krasitskaya¹, V.D. Akimova¹, R.A. Kalekin¹

¹Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

²Federal State Budgetary Institution Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

Summary: *In this study, a method was developed and tested for the detection of laudanosine, a metabolite of atracurium, in a liver sample of an exhumed corpse. HPLC-MS/MS was used to achieve high sensitivity and specificity of the analysis. An AcclaimTM RSLC 120 C18 2.2 μ m, 120 Å , 2.1x100 mm Dionex Bonded Silica Products column was used, which provided good separation of analyte from endogenous components.*

Using the VetexQ Tox kit eliminated the need for more time-consuming sample purification steps. The detection of laudanosine is a marker of the use of atracurium in resuscitation. The discovery of laudanosine in the exhumed material 2.5 years after death is confirmed by the circumstances of the case. The results of the study may be useful for forensic examination and investigation of cases of non-medical use of atracurium.

Keywords: *atracurium, laudanosine, liquid chromatography with high resolution mass spectrometric detection.*

Введение. Атракурий (АТР) – недеполяризирующий миорелаксант, используемый для эндотрахеальной интубации, расслабления скелетных мышц во время операции или искусственной вентиляции легких. Он выпускается в виде раствора, содержащего 10 мг в 1 мл атракурия безилата для внутривенного введения. Доза, необходимая для проведения интубации, составляет 0,5 мг/кг, ее вводят в течение 30-60 с. После внутривенного введения мышцы начинают расслабляться примерно через 2 минуты, а эффект длится 15-35 минут, в зависимости от введенной дозы. В организме АТР быстро метаболизируется. В неизменном виде с мочой и желчью выделяется менее 10 % препарата, период полувыведения составляет около 20 минут. Атракурий метаболизируется в печени и выводится почками. Метаболизм обеспечивается двумя независимыми процессами: гидролиз эфирной связи неспецифическими эстеразами и неферментативный гидролиз

(элиминация Хоффмана) с образованием лауданозина и четвертичного спирта-изохинолина. Период полувыведения лауданозина, метаболита атракурия, варьируется от 3 до 6 часов у пациентов с нормальной функцией почек и печени. У пациентов с почечной и печеночной недостаточностью период полувыведения лауданозина может быть более 15 часов, у пациентов с печеночной недостаточностью – около 40 часов [1,2]. Принципиальная схема метаболизма атракурия представлена на рисунке 1.

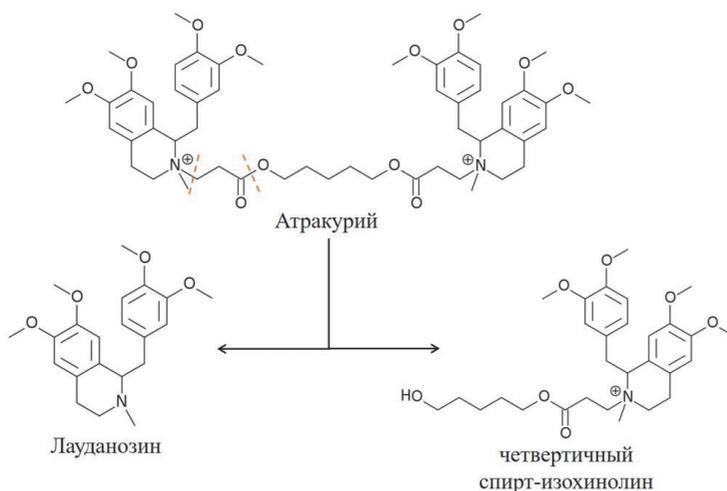


Рис. 1. Принципиальная схема метаболизма атракурия

Атракурий вызывает паралич скелетных и дыхательных мышц, поэтому его следует применять только под наблюдением квалифицированного анестезиолога, так же может вызывать выброс большого количества гистамина, что может привести к гипотензии [3]. Лауданозин, метаболит атракурия, обладает способностью проникать через гематоэнцефалический барьер, увеличивая риск возникновения судорог. У больных с почечной и печеночной недостаточностью он может кумулироваться, что несет в себе потенциальный нейротоксический эффект [4]. Кроме медицинского применения атракурий может быть использован и в качестве средства для нанесения вреда здоровью путем введения

значительных доз препарата, что может представлять серьезную угрозу для жизни человека.

Так как атракурий быстро метаболизируется в организме, его детектирование может быть затруднительным, особенно в случае посмертного анализа. Поэтому разработка методики одновременного обнаружения атракурия и его менее полярного метаболита лауданозина в посмертных образцах биологической ткани методом жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ВЭЖХ/МС/МС) имеет большое значение для установления причины смерти и выявления возможных случаев отравления атракурием.

Цель данной работы – разработка методики обнаружения лауданозина, метаболита атракурия, в эксгумированном трупном материале методом ВЭЖХ/МС/МС.

Обстоятельство дела: в отделение судебно-химических экспертиз поступили на исследование биообъекты, изъятые в ходе эксгумации от трупа мужчины, С, 1992 г.р., который в ноябре 2020 года умер в стационаре. Результаты первичной судебно-химической экспертизы не выявили наличия наркотических и сильнодействующих лекарственных веществ. Поэтому была назначена повторная комиссионная медицинская экспертиза, для проведения которой были изъятые дополнительные объекты при эксгумации трупа в 2023 году.

В медицинской карте больного был перечень лекарственных препаратов, которые вводили в отделении реанимации в течение двух суток. В том числе указано, что за 35 часов до смерти «в связи с несостоятельностью функции внешнего дыхания, нарастанием гипоксии, отека головного мозга пациент был переведен на аппарат искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Под контролем ларингоскопии после введения растворов тракриума 35 мг, атропина 0,1% 0,5 мл была установлена эндотрахеальная трубка».

Подготовка образцов биологического материала

Для подготовки образцов биологического материала использовали экстракционный набор VetexQ Тох. 5,0 г гомогенизированной эксгумированной ткани печени переносили в пробирку для экстракции, добавляли 5 мл ацетонитрила и интенсивно встряхивали 1 минуту. Смесь выдерживали в УЗ-бане 20 минут. Надосадочный слой жидкости 3-3,5 мл переносили в набор для очистки VetexQ IL-4956. Смесь встряхивали 15 минут и центрифугировали 10 минут при 2000 об/мин. Полученный объем извлечения делили на 2 части.

2 мл экстракта упаривали, к сухому остатку добавляли 200 мкл этилацетата, встряхивали, центрифугировали при 14000 об/мин 5 минут. Надосадочную жидкость исследовали методом ГХ/МС.

1 мл экстракта упаривали, к сухому остатку добавляли 200 мкл 0,1% раствора муравьиной кислоты в 10 % растворе ацетонитрила, встряхивали на вибромиксере 3 минуты, центрифугировали при 14000 об/мин 5 минут. Надосадочную жидкость исследовали методом ВЭЖХ-МС/МС.

Исследование методом ГХ/МС

Исследование проводили на хроматографе с масс-селективным детектором Agilent Technologies 7820/5975N. Хроматографическая колонка кварцевая капиллярная HP-5MS (30 м, 0,25 мм, 0,25 мкм). Условия хроматографирования: скорость газа-носителя (гелий марки А) 1 мл/мин. Объем вводимого образца 1 мкл, без разделения потока. Температура инжектора 280°C, интерфейса 280°C. Программа термостата колонок: 2 минуты при 50°C, подъем температуры до 310°C со скоростью 10 град/мин, выдержка 7 минут при 310°C. Задержка на пик растворителя 3 мин. Регистрация масс-спектров в режиме полного сканирования (ТIC). Условия масс-спектрометрического детектирования: анализ проводили в режиме сканирования по полному ионному току (SCAN). Температура источника ионов 280°C, температура анализатора 180°C, диапазон масс m/z 41-650 а. е. м. Обработка хроматограмм осуществлялась Enhanced Chem Station E.02.00

Agilent Technologies. Идентификацию веществ проводили с помощью программы AMDIS по библиотекам масс-спектров Wiley 7n, NIST14, MPW2011.

Исследование методом ВЭЖХ-МС/МС

Для обнаружения атракурия и его метаболита лауданозина в биологическом материале использовали метод масс-спектрометрии высокого разрешения в сочетании с высокоэффективной жидкостной хроматографией на хромато-масс-спектрометре Orbitrap Exploris 120 (ThermoScientific, США) с ионизацией электрораспылением с нагреваемым потоком распыляющего газа (HESI). Хроматограммы были получены в режиме, включающем полное сканирование и фрагментацию ионов (FullMS-ddMS2). Данный режим обеспечивает получение информации о молекулярном ионе предполагаемого метаболита и его характеристичных фрагментах. Детектирование проводилось в режиме информационно-зависимого сканирования в диапазоне масс 100-1000 Da.

Параметры источника ионизации: Vaporizer temperature 400°C, Ion Transfer Tube temperature 320°C, Sweep gas (Arb) 3, Aux gas (Arb) 25, Sheath gas (Arb) 30, Transition Dwell Time 0,05 сек, Spray voltage: Positive ion 3500 V, Negative ion 2500 V, Intensity Threshold 1.0e4, HCD Collision Energy 15, 30, 45.

Хроматографическое разделение проводили на хроматографической колонке Acclaim™ RSLC 120 C18 2.2 µm, 120 Å, 2.1x100 mm Dionex Bonded Silica Products (ThermoScientific, США). Состав подвижной фазы: Фаза А - 0,1% раствор муравьиной кислоты, 2 mM формиата аммония, 1% ацетонитрила в воде; Фаза В - 0,1% раствор муравьиной кислоты, 2 mM формиата аммония, 1% воды для хроматографии в ацетонитриле. Скорость потока элюента 0,5 мл/мин, термостатирование колонки 40°C. Разделение проводили в градиентном режиме. Объем вводимой пробы 5 мкл, время анализа составляло 19 минут.

Результаты и их обсуждение

На основании проведённого исследования методом ГХ/МС в образце

ткани эксгумированной печени обнаружен пик, по времени удерживания и масс-спектру соответствующий лауданозину. Методом ВЭЖХ-МС/МС также был обнаружен лауданозин. Фрагмент хроматограммы и масс-спектр обнаруженного лауданозина представлен на рисунке 2.

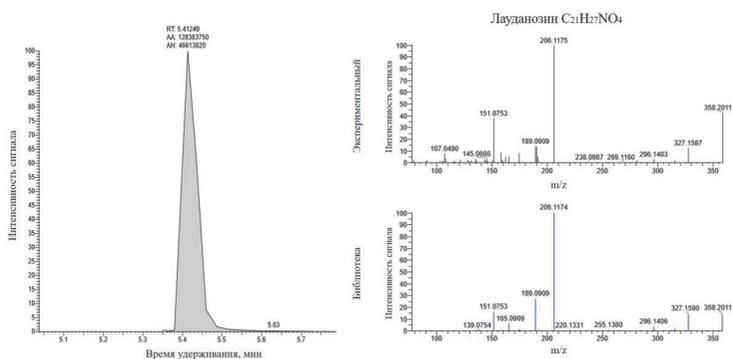


Рис. 2. Фрагмент хроматограммы и масс-спектр высокого разрешения лауданозина, обнаруженный в извлечении из ткани печени

Параллельно был исследован раствор для внутривенного введения «Тракриум», содержащий атракурия безилат с концентрацией 10 мг/мл (регистрационное удостоверение П №015100/01 от Glaxosmithkline manufacturing s.p.a. Италия).

Атракурий – это молекула с высокой молекулярной массой (МВ 928 Da) с двумя положительно заряженными четвертичными атомами азота. Согласно литературным данным [5], [6] при введении водного раствора атракурия в масс-спектрометр образуются три основных иона - m/z 464, 570 и 358 в порядке убывания интенсивности. Необходимо отметить, что ион атракурия m/z 464 соответствует половине массы бис-четвертичного аммония (928 Da) из-за наличия двух зарядов ($z = 2$). Лауданозин в масс-спектрометре продуцировал молекулярный ион (МН⁺) при m/z 358, который распадается на ионы m/z 327 из-за потери радикала CH_3O , m/z 206, образующийся из-за потери диметоксибензильной части, и ионы второстепенных фрагментов - m/z 165 и 189.

Учитывая нестабильность молекулы атракурия, водный раствор препарата с концентрацией 500 нг/мл был введен в интерфейс прибора без использования колонки. Такой подход может быть полезен для определения наилучших условий для регистрации ионов атракурия. В данных условиях наблюдали характерные для атракурия ионы при m/z 570, 464, 430, 358 (Рис. 3).

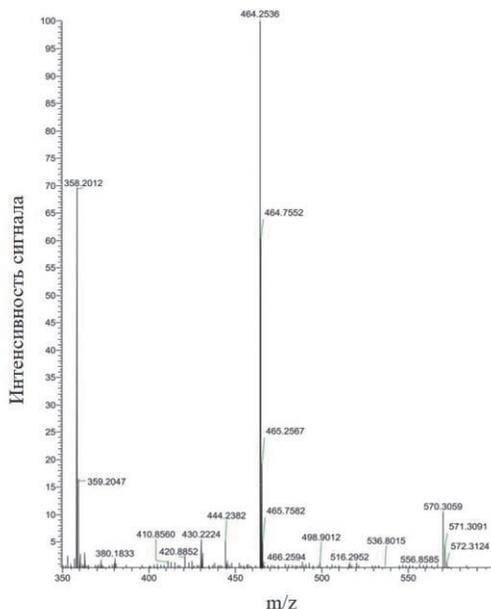


Рис. 3. Масс-спектр атракурия при вводе в интерфейс прибора без использования колонки

Для подтверждения наличия двух зарядов в молекуле вещества сравнивали теоретический изотопный состав молекулярного иона при m/z 464 с изотопным составом, полученным при хроматографировании водного раствора атракурия 500 нг/мл. Изотопные составы были идентичны (Рис. 4).

Таким образом, на основании проведенного исследования была разработана и апробирована специфическая, чувствительная ВЭЖХ-МС/МС методика определения лауданозина (метаболита атракурия) в образце печени эксгумированного трупа. Атракурия в ткани печени не обнаружено.

Специфичность MS/MS-анализа и использование набора VetexQ Tox позволило избежать необходимости в более трудоемких стадиях очистки. Использование колонки Acclaim™ RSLC 120 C18 2.2 μm , 120 Å, 2.1x100 mm Dionex Bonded Silica Products (ThermoScientific, США) обеспечило довольно хорошее разделение анализируемого вещества от эндогенных компонентов.

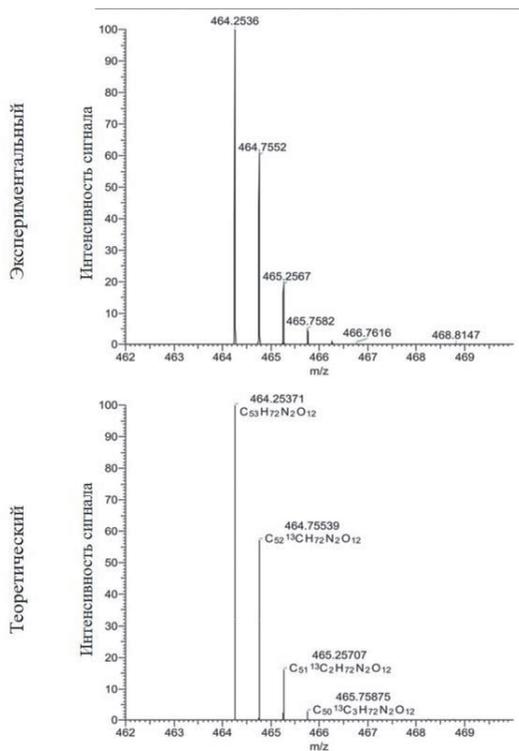


Рис. 4. Идентичность теоретического и экспериментального изотопного состава молекулярного иона атракурия при m/z 464

Лауданозин в незначительных количествах (0,1%) может содержаться в опиуме. Однако при проведении исследования не были обнаружены какие-либо компоненты опия. Это подтверждает, что обнаруженный лауданозин – продукт метаболизма атракурия. Обнаружение лауданозина в эксгумированном материале через 2,5 года после смерти подтверждается обстоятельствами дела. Применение атракурия в реанимационных

мероприятиях проходило при нарастающей почечной и печеночной недостаточности пациента, что значительно замедлило выведение лауданозина из организма. Сохраняемость лауданозина в эксгумированном материале, который подвергался воздействию внешних факторов среды, свидетельствует о высокой стабильности этого вещества. Лауданозин можно считать маркером применения атракурия. Результаты исследования могут быть полезны для судебно-медицинской экспертизы и расследования случаев применения атракурия в не медицинских целях.

Литература

1. Ma'mun, A., Amal M. Abou Al Alamein, Mohamed K. Abd Elrahman, Mohamed Abd El- Kawy. Comparative Study for Determination of Atracurium Besilate in Presence of Its Toxic Degradant (Laudanosine) by Reversed Phase HPLC and by TLC Densitometry. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2020; 8: 270-280. <https://doi.org/10.17265/2328-2150/2020.09.002>.
2. Атракуриум-ново, инструкция по применению <https://apteka.103.by/atracurium-novo-instruktsiya>.
3. Галиб С.М., Свиридов С.В., Веденина И.В. Выбор методов анестезиологического обеспечения хирургических операций и послеоперационного обезболивания у больных с гнойными ранами мягких тканей. *Российский медицинский журнал*. 2018; 24(5): 264–269. <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-5-264-269>.
4. Заболотских И.Б., Громова Е.Г., Лебединский К.М., Лубнин А.Ю., Осовских В.В., Синьков С.В., Хорошилов С.Е., Щеголев А.В. Периоперационное ведение пациентов с сопутствующими заболеваниями печени. *Анестезиология и реаниматология*. 2018; (1): 39-57. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology201801-02139>.
5. Ferrara, S. D., Nalesso, A., Castagna, F., Montisci, M., Vogliardi, S., & Favretto, D. Simultaneous determination of atracurium and its metabolite laudanosine in post-mortem fluids by liquid chromatography/multiple-stage mass spectrometry on an ion trap. *Rapid communications in mass spectrometry*. 2007; 21(18): 2944–2950. <https://doi.org/10.1002/rcm.3172>.
6. Sayer, H., Quintela, O., Marquet, P., Dupuy, J. L., Gaulier, J. M., & Lachâtre, G. Identification and quantitation of six non-depolarizing neuromuscular blocking agents by LC-MS in biological fluids. *Journal of analytical toxicology*. 2004; 28(2): 105–110. <https://doi.org/10.1093/jat/28.2.105>.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ БИБЛИОТЕКИ МАСС-СПЕКТРОВ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ, ПСИХОТРОПНЫХ, СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ, ЯДОВИТЫХ И ИНЫХ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТОВ ИХ ПРЕВРАЩЕНИЯ

к.фарм.н., С.С. Барсегян^{1,4}, д.м.н., проф. И.Ю. Макаров¹⁻³

¹Федеральное государственное бюджетного учреждения «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России, Москва

²«Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

³Московская академия Следственного комитета Российской Федерации, Москва

⁴Федеральное государственное бюджетного учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского» Минздрава России, Москва

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные этапы формирования Российской библиотеки масс-спектров наркотических средств, лекарственных, психотропных, сильнодействующих, ядовитых и иных токсичных веществ, и продуктов их превращения. Создание такой библиотеки – важная задача для развития экспертно-криминалистической, химико-токсикологической и судебно-медицинской служб в России.

Российская библиотека масс-спектров является частью системы метрологического обеспечения и позволяет идентифицировать и оценить количественное содержание указанных веществ и их метаболитов в биологическом материале. Статья подробно описывает этапы создания библиотеки масс-спектров, включая взаимодействие различных научных организаций и экспертных учреждений Российской Федерации.

Авторы статьи описывают основные принципы и методики создания библиотеки масс-спектров, вопросы финансирования и обеспечения материально-техническими ресурсами процесса формирования библиотеки масс-спектров.

Ключевые слова: Российская библиотека масс-спектров, экспертно-криминалистическое исследование, химико-токсикологическое исследование, судебно-медицинское исследование, метрологическое обеспечение.

THE MAIN STAGES OF THE FORMATION OF THE RUSSIAN LIBRARY OF MASS SPECTRA OF NARCOTIC DRUGS, MEDICINES, PSYCHOTROPIC, POTENTIAL, TOXIC AND OTHER TOXIC SUBSTANCES AND PRODUCTS OF THEIR TRANSFORMATION

S.S. Barseghyan^{1,4}, I.Y. Makarov¹⁻³

¹Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow, Moscow

²Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

³Moscow academy of the Investigative Committee of the Russian Federation, Moscow

⁴Federal State Budgetary Institution Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

Summary: *This article discusses the main stages in the formation of the Russian library of mass spectra of narcotic drugs, medicinal, psychotropic, potent, poisonous and other toxic substances and their transformation products. The creation of such a library is an important task for the development of forensic, chemical-toxicological and forensic services in Russia.*

The Russian Library of Mass Spectra is a part of the metrological support system and makes it possible to identify and evaluate the quantitative content of these substances and their metabolites in biological material. The article describes in detail the stages of creating a library of mass spectra, including the interaction of various scientific organizations and expert institutions of the Russian Federation.

The authors of the article describe the main principles and methods of creating a mass spectra library, issues of financing and providing material and technical resources for the process of forming a mass spectra library.

Keywords: *Russian library of mass spectra, forensic research, chemical-toxicological research, forensic medical research.*

Создание Российской библиотеки масс-спектров наркотических средств, лекарственных, психотропных, сильнодействующих, ядовитых и иных токсичных веществ, продуктов их превращения (далее – библиотека масс-спектров), а также внедрение данного информационного ресурса в эксплуатацию заинтересованными научными организациями и экспертными учреждениями Российской Федерации является актуальной задачей для развития экспертно-криминалистической, химико-токсикологической и судебно-медицинской служб страны.

Библиотека масс-спектров является элементом системы метрологического обеспечения, которая позволяет идентифицировать и выполнять оценку количественного содержания наркотических средств, психотропных, сильнодействующих веществ и их метаболитов в физиологических жидкостях и тканях человека с целью установления факта употребления данных веществ населением Российской Федерации.

Разработка методических основ метрологического обеспечения экспертной деятельности в Российской Федерации и выполнение мероприятий по созданию библиотеки масс-спектров позволят реализовать основные положения приказа Минздравсоцразвития России от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» и приказа Минздрава России от 18.12.2015 № 933н

«О порядке проведения медицинского освидетельствования на состояние опьянения (алкогольного, наркотического или иного токсического)».

Выполнение плана по созданию библиотеки масс-спектров базируется на основных принципах, описанных в ГОСТ Р 8.795-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики идентификации химических веществ методом хромато-масс-спектрометрии. Общие требования».

Согласно указанному ГОСТу, для идентификации химических веществ методом хромато-масс-спектрометрии требуется:

- стандартные образцы, которые необходимо синтезировать, закупить;
- получить масс-спектры, зарегистрировать их на масс-спектрометрах;
- определить время удерживания, для этого необходима разработка методов идентификации, аттестации методов (методик) измерений.

Регламент взаимодействия учреждений, участвующих в процессе формирования библиотеки масс-спектров

Задачу по созданию библиотеки масс-спектров невозможно выполнять в рамках одной организации. Необходимы компетенции разных федеральных ведомств и учреждений для закупки, синтеза, выделения, очистки, изучения масс-спектров веществ, разработки, регистрации методик и полученных масс-спектров. Для этого необходимо создать межведомственную рабочую группу, разработать положения о ней для обеспечения результативного взаимодействия между организациями, имеющими соответствующие компетенции. Межведомственная рабочая группа должна состоять из представителей Министерства здравоохранения Российской Федерации, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации (МВД России), Федеральной службы безопасности Российской Федерации (ФСБ России), Федеральной таможенной службы (ФТС) России.

Разработка Положения о библиотеке масс-спектров и критериях ее пополнения

Разработка Положения о библиотеке масс-спектров необходима для установления основных принципов и направлений функционирования библиотеки масс-спектров. Межведомственная рабочая группа, учитывая компетенции соответствующих организаций, должна разработать Положение о российской библиотеке масс-спектров.

Положение о библиотеке масс-спектров должно включать в себя следующие разделы:

1. Общий раздел:
2. Основные цели и задачи, для решения которых создана и функционирует библиотека масс-спектров.
3. Основные функции – конкретные виды работ, выполняемые библиотекой масс-спектров в рамках решения своих основных задач.
4. Права и обязанности руководителя (руководителей) и участвующих лиц для выполнения своих функций.
5. Ответственность, которую могут понести участники в случае невыполнения своих обязанностей при разработке и ведении библиотеки масс-спектров.
6. Взаимоотношения – порядок взаимодействия библиотеки масс-спектров с другими организациями: в какой форме осуществляется, какой документооборот ведется и т.д.

Федеральная целевая программа по созданию библиотеки масс-спектров

Для реализации поставленных задач необходима федеральная целевая программа по созданию библиотеки масс-спектров, включающая следующие виды работ:

- создание межведомственной рабочей группы для обеспечения взаимодействия между организациями, имеющими соответствующие компетенции;
- создание системы государственных стандартных образцов для библиотеки путем закупки, синтеза стандартных образцов. Эту задачу может

выполнить ФГУП «ЭНДОФАРМ», имеющее компетенции для разработки, производства, изготовления, переработки, уничтожения, использования в научных и экспертных целях наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в России;

– обеспечение единства измерений и регистрации масс-спектров в системе Госстандарта. Эту задачу может выполнить ФГБУ «ВНИИМС», имеющий компетенции для создания методов идентификации заявленных психоактивных соединений и их метаболитов, аттестации методов (методик) измерений всех уровней, разработки и испытания средств измерений и стандартных образцов, метрологической экспертизы документации, разработки нормативных документов, для утверждения масс-спектров психоактивных соединений и их метаболитов в качестве Государственных стандартных справочных данных;

– разработку обеспечения непрерывного функционирования библиотеки. Эту задачу может выполнить в ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России. В учреждении необходимо создать лабораторию масс-спектрометрии для обеспечения работ по взаимодействию между организациями, имеющими соответствующие компетенции для формирования библиотеки, для обеспечения функционирования российской библиотеки масс-спектров, для регулярного пополнения библиотеки с использованием государственных стандартных образцов и метаболитов контролируемых веществ;

– определение регламента взаимодействия межведомственной рабочей группы с МВД России, ФСБ России, ФТС России для совершенствования нормативно-правового регулирования в области оборота контролируемых веществ, информационного обмена о новых наркотических средствах, обмена объектами исследования между экспертными организациями;

– создание алгоритма введения масс-спектральных данных контролируемых веществ и их метаболитов в библиотеку, создания программного обеспечения, изучения процессов биотрансформации наркотических средств и психотропных веществ, разработки методических

основ метрологического обеспечения при проведении химико-токсикологического анализа. Эту задачу могут выполнить подведомственные учреждения.

Мероприятия по формированию материально-технического обеспечения процесса создания библиотеки масс-спектров

Необходимо определить объем финансирования мероприятий по следующим направлениям:

– обеспечение работ по функционированию в пределах компетенции специалистов межведомственной рабочей группы (при их взаимодействии между организациями, имеющими соответствующие компетенции для формирования библиотеки);

– обеспечение работы по созданию Положения о библиотеке масс-спектров и критериев ее пополнения;

– выполнение работ по обеспечению единства измерений и регистрации масс-спектров;

– создание системы государственных стандартных образцов для библиотеки масс-спектров. Закупка, синтез государственных стандартных образцов;

– выделение, очистка метаболитов;

– создание программного обеспечения базы данных масс-спектров;

– обеспечение работ по совершенствованию нормативно-правового регулирования в области оборота контролируемых веществ, информационного обмена о новых наркотических средствах, обмена объектами исследования между экспертными организациями;

– обеспечение непрерывного функционирования библиотеки (регулярное пополнение с использованием государственных стандартных образцов и метаболитов контролируемых веществ);

– дополнительное финансирование ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России для организации лаборатории масс-спектрометрии, приобретения оборудования, позволяющего проводить работы для пополнения библиотеки.

Внесение изменений в законодательство Российской Федерации

Мероприятия по совершенствованию нормативно-правового регулирования направлены на исключение некоторых мер контроля в отношении препаратов, а также государственных стандартных образцов, аналитических образцов и контрольных материалов для экспертных, учебных и научных целей, которые содержат малые количества наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, внесенных в списки I. Такие образцы не представляют опасности при попытках злоупотребления ими, так как низкие концентрации указанных средств или веществ не извлекаются легкодоступными способами.

Строгие меры контроля для стандартных образцов, содержащих низкие концентрации контролируемых веществ, не позволяют предприятиям производить данный продукт, а судебно-химическим, химико-токсикологическим лабораториям приобрести их и использовать для диагностики контролируемых веществ в биологическом материале.

Малый ассортимент контролируемых веществ, производимых в нашей стране, не позволяет удовлетворять потребности рутинных лабораторий в стандартных образцах. Кроме этого строгие меры контроля препаратов, содержащих контролируемые вещества в малых концентрациях, не позволяют лабораториям приобрести эти вещества. Только крупные научные центры и экспертные учреждения (не более 5-10% от всех лабораторий) имеют достаточно финансовых средств, чтобы обеспечить условия, необходимые для получения лицензии на оборот наркотических средств.

Ввиду крайне неблагоприятного положения дел с производством аналитических образцов наркотических средств и психотропных веществ в Российской Федерации считаем необходимым принять экстренные меры по нормализации ситуации и вынести этот вопрос на очередное заседание Государственного антинаркотического комитета.

Одно из направлений по совершенствованию нормативно-правового регулирования – это исключение некоторых мер контроля в отношении

государственных стандартных образцов, аналитических образцов и контрольных материалов для экспертных, учебных и научных целей, которые содержат малые количества наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, внесенных в списки I, II, III или IV, и не представляют опасности при попытках злоупотребления ими. Оборот подобного рода аналитических образцов, содержащих крайне малые количества вещества (в т.ч. контрольных и калибровочных материалов в различных биологических матрицах), в странах Западной Европы и США законодательно не подлежит контролю со стороны государства, поскольку не представляет никакой угрозы для населения.

Предлагаемые меры позволят обеспечить организацию проведения качественных и количественных измерений контролируемых веществ в биологических объектах во всех специализированных лабораториях медицинских организаций субъектов Российской Федерации, в том числе химико-токсикологических исследований и судебно-химических экспертиз. Реализация представленных мер позволит объективно расследовать административные и уголовные правонарушения, защитит права граждан Российской Федерации.

Для нормативно-правового закрепления положения о библиотеке масс-спектров, обеспечения функционирования библиотеки масс-спектров в правовом поле Российской Федерации необходимо будет ввести в правовое поле понятие библиотеки масс-спектров, а также установить порядок ее создания, определить источники финансирования и, при необходимости, наделить соответствующие федеральные органы исполнительной власти полномочиями по подготовке нормативного правового акта, в том числе предусматривающего порядок сбора информации о масс-спектрах и ее предоставления заинтересованным пользователям библиотеки.

Мероприятия по обеспечению непрерывного функционирования библиотеки масс-спектров

По мере разработки библиотеки масс-спектров появится возможность

ее регулярного пополнения. С учетом собственного опыта работы и работы международных организаций, мероприятия по пополнению библиотеки должны проходить на постоянной основе. Организационные мероприятия, материально техническое обеспечение учреждений, участвующих в создании данного информационного ресурса, позволят на постоянной основе обеспечить непрерывное, регулярное пополнение библиотеки с использованием государственных стандартных образцов и метаболитов наркотических средств, лекарственных, психотропных, сильнодействующих, ядовитых и иных токсичных веществ, и продуктов их превращения. Проведенные мероприятия позволят на постоянной основе организовать обмен данными между библиотекой масс-спектров и заинтересованными экспертными и научными организациями для идентификации и определения наркотических средств, лекарственных, психотропных, сильнодействующих и иных токсичных веществ, и продуктов их превращения в биологическом материале и вещественных доказательствах при проведении экспертно-криминалистических, судебно-химических, химико-токсикологических экспертиз (исследований).

Таким образом, создание библиотеки масс-спектров наркотических средств, лекарственных, психотропных, сильнодействующих, ядовитых и иных токсичных веществ, продуктов их превращения позволит расширить возможности экспертно-криминалистической, химико-токсикологической и судебно-медицинской служб страны, повысить качество и информативность экспертных исследований.

ИЗУЧЕНИЕ РИСКА НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО ОТРАВЛЕНИЯ ПРИ МЕДИЦИНСКОМ ПРИМЕНЕНИИ АГОНИСТОВ БЕНЗОДИАЗЕПИНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ

к.фарм.н. А.А. Волкова, д.фарм.н. Р.А. Калёкин, к.фарм.н. А.М. Орлова, д.м.н. А.З. Павлова

Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

Аннотация: Авторами было проведено социологическо-медицинское исследование в виде индивидуального очного экспертного опроса наркологов и психиатров по факту назначений агонистов бензодиазепиновых рецепторов. Установлен наиболее часто назначаемый представитель данной группы и как следствие вероятность непреднамеренного наступления побочных эффектов и отравления.

Ключевые слова: отравление, клобазам, феназепам, залеплон, зопиклон.

STUDY OF THE RISK OF UNINTENTIONAL POISONING IN THE MEDICAL USE OF BENZODIAZEPINE RECEPTOR AGONISTS

A.A. Volkova, R.A. Kalekin, A.M. Orlova, A.Z. Pavlova

Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

Summary: The authors conducted a sociological and medical study in the form of an individual face-to-face expert survey of narcologists and psychiatrists on the fact of prescribing benzodiazepine receptor agonists. The most frequently appointed representative of this group has been identified and, as a consequence, the likelihood of unintentional side effects and poisoning.

Keywords: poisoning, clobazam, phenazepam, zaleplon, zopiclone.

При установлении фактических признаков (симптомов) отравления агонистами бензодиазепиновых рецепторов нами было проведено социологическо-медицинское исследование в виде индивидуального очного экспертного опроса. Для этих целей использовали анкетирование врачей специальностей наркология и психиатрия. Нами проведена целевая выборка, в которой рассчитана необходимая численность группы анкетлируемых врачей, достаточная для необходимого нам основательного анализа изучения актуальности проблемы разработки судебно-химических и химико-токсикологических исследований на группу агонистов бензодиазепиновых рецепторов [1–3].

В 2020 году указом Правительства Российской Федерации бромдигидрохлорфенилбензодиазепин (феназепам) добавлен в раздел II

номенклатуры СДЯВ, не являющихся прекурсорами наркотических средств и психотропных веществ, а также в список сильнодействующих веществ для целей статьи 234 и других статей УК РФ (незаконный оборот сильнодействующих или ядовитых веществ в целях сбыта). Указанное изменение вступило в силу 22 марта 2021 года (Письмо Министерства здравоохранения РФ от 22 марта 2021 года №25-4/И/2-4290, Постановление Правительства РФ от 18 сентября 2020 года №1495). Так же 24 августа 2020 года получено регистрационное удостоверение на лекарственный препарат «Фризиум» (МНН Клобазам). В связи с вышеизложенными данными исследование проводилось в период с ноября по декабрь 2021 года для получения более точной информации и минимизации погрешности в результатах. Исследование проводилось у врачей, работающих в медицинских учреждениях города Москвы и Московской области стационарно-амбулаторного профиля в анонимном порядке с присуждением аббревиатуре врача (Фамилия Имя Отчество – ФИО, например Иванов Петр Николаевич – ИПН) соответствующего номера анкетированного во избежание ошибочных повторов в расчетах.

Опрос проводился на платформе Telegram в анонимном формате. В опросе приняло участие 47 врачей. В ходе проведенного исследования по нижеприведенным вопросам получены результаты, которые были проанализированы и представлены на рисунке 1.

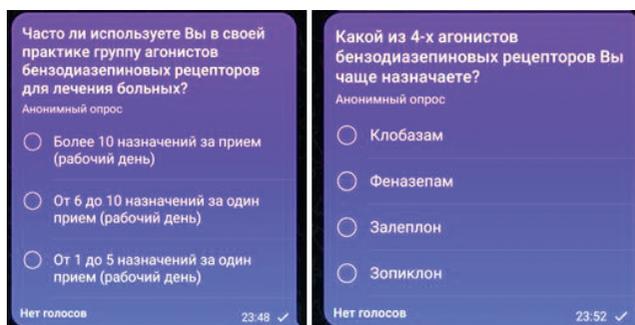


Рис. 1. Формат опроса специалистов

Первым вопросом было изучено, насколько часто в своей медицинской практике врачи используют в лечении агонисты бензодиазепиновых рецепторов, так как распространенность применения тех или иных лекарственных средств показывает, насколько часто могут встречаться отравления.

«Часто ли используете Вы в своей практике группу агонистов бензодиазепиновых рецепторов для лечения больных?» 5,1% врачей очень часто назначают или продлевают терапию агонистами бензодиазепиновых рецепторов – более 10 назначений за прием (рабочий день), 23,4% респондентов ответили, что делают от 6 до 10 назначений за один прием пациентов, а 71,5% – в пределах от 1 до 5 назначений, что представлено на рисунке 2.

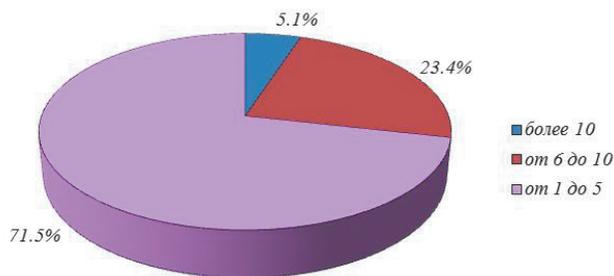


Рис. 2. Частота назначений пациентам агонистов бензодиазепиновых рецепторов на медицинском приеме за одну рабочую смену

Врачей, не использующих в своей практике на ежедневной основе назначение или продление терапии агонистами бензодиазепиновых рецепторов, среди анкетированных специалистов не встретилось. По результатам ответа на данный вопрос видно, что все врачи психиатры и наркологи всегда в своей практике используют агонисты бензодиазепиновых рецепторов. Большая часть врачей старается ограничить длительность терапии либо заменять другими препаратами ввиду большого количества побочных эффектов на фоне их приема.

В следующем вопросе было установлено, какой лекарственный препарат из группы агонистов бензодиазепиновых рецепторов наиболее часто назначается врачами для лечения пациентов, и при анализе можно установить причины приоритетности в назначениях того или иного лекарственного препарата этой группы. На основании этого можно выявить приоритетность назначения одного из группы агонистов бензодиазепиновых рецепторов для проведения химико-токсикологического и судебно-химического исследования и предполагать наличие одного из них, начиная с наиболее часто назначаемого и постепенно подтверждать или опровергать его наличие, переходя к реже назначаемым препаратам.

«Какой из 4-х агонистов бензодиазепиновых рецепторов Вы чаще назначаете?» На первом месте по назначениям идет феназепам – 72,3%, залеплон – 21,2% и зопиклон – 6,5%, клобазам в приоритетном назначении 0. Результаты представлены на рисунке 3.

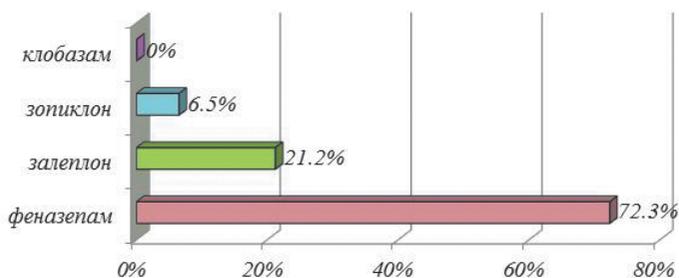


Рис. 3. Приоритет в назначении врача конкретному представителю агонистов бензодиазепиновых рецепторов

В полученных результатах при ответе на этот вопрос присутствует зависимость, исходя из хронологической последовательности появления этих лекарственных препаратов на фармацевтическом рынке России. Так, феназепам присутствует более 40 лет в медицинской практике [5], и его производство налажено в нашей стране. Залеплон и зопиклон появились позже феназепама, но зопиклон был некоторое время в период 2020–2022 года в дефектуре, и предположительно это могло явиться снижением регулярных

назначений профильными врачами. Клобазам используется официально в России со второй половины 2020 года и импортировался из-за рубежа под торговым названием «Фризиум», на территории России препарат начал производиться в конце 2022 года ФГУП «МОСКОВСКИЙ ЭНДОКРИННЫЙ ЗАВОД» с получением регистрационного удостоверения 27 октября 2022 года [6].

Таким образом, с учетом полученных данных можно утверждать, что риск непреднамеренного отравления является высоким при медицинском применении агонистов бензодиазепиновых рецепторов. Риск отравления феназепамом высокий, залепоном и зопиклоном – средний, а клобазомом – низкий. Эти данные позволят учитывать приоритетное направление при разработке схемы судебно-химического или химико-токсикологического исследования.

Литература

1. Волкова А.А., Калёкин Р.А., Павлова А.З., Орлова А.М., Павлов А.Л. Клобазам – новые возможности для российской медицины и сложности для судебно-медицинской экспертизы / В книге: Актуальные проблемы судебной медицины. Сборник тезисов научно-практической конференции, посвященной 205-летию со дня рождения Дмитрия Егоровича Мина. Москва, 2023. С. 25–27.
2. Калёкин Р.А., Волкова А.А., Павлова А.З., Орлова А.М., Павлов А.Л. Токсическое воздействие агонистов бензодиазепиновых рецепторов / В сборнике: Теоретические основы и практическое применение инновационных исследований. сборник статей международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2022. С. 48–51.
3. Павлова А.З., Ларев З.В., Калёкин Р.А., Орлова А.М. Изучение комбинированного применения алкоголя, наркотических и сильнодействующих веществ с целью потенцирования клинических эффектов / В сборнике: Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Авдеев А.И., Власюк И.В., Нестеров А.В. Под редакцией А.И. Авдеева, И.В. Власюка, А.В. Нестерова. 2018. С. 235–237.
4. Калёкин Р.А., Саломатин Е.М., Калёкина В.А. Перспективы разработки судебно-химического и химико-токсикологического анализа нейролептиков. замещенных бензамидов / В сборнике: Современные проблемы медико-криминалистических, судебно-химических и химико-токсикологических экспертных исследований. Сборник материалов Всесоюзной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Ю.М. Кубицкого. Редактор: В.А. Клевно. 2007. С. 212–218.
5. Чекулаев М.И., Максимова Т.В., Барсемян С.С. Опасность феназепама как уличного наркотика / Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2015. Т. 17. № 2. С. 85–86.
6. Листок-вкладыш – информация для пациента Клобазам, 10 мг, таблетки. ЛП-№(001352)-(ПГ-RU) от 27.10.2022. – 9 с.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИКАЗА №1021 «О ВВЕДЕНИИ НОВОГО ПЕРЕЧНЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ...» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР В ПОЛУВЕКОВОМ ПЕРИОДЕ

д.фарм.н. Р.А. Калёкин, к.фарм.н. А.А. Волкова, к.фарм.н. А.М. Орлова

Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

***Аннотация:** Авторами выдвинуто предположение, что действующий Приказ №1021 от 25 декабря 1973 года Минздрава СССР «О введении нового перечня токсикологических веществ, подлежащих судебно-химическому исследованию в лабораториях бюро судебно-медицинской экспертизы» по истечении уже 50-летнего срока является устаревшим и необходимо его отмена или редактирование, а возможно – принятие нового, который будет отвечать современному времени.*

***Ключевые слова:** судебно-химическое исследование, приказ №1021.*

THE RELEVANCE OF ORDER NO. 1021 «ON THE INTRODUCTION OF A NEW LIST OF TOXICOLOGICAL SUBSTANCES ...» OF THE MINISTRY OF HEALTH OF THE USSR IN THE HALF-CENTURY PERIOD

R.A. Kalekin, A.A. Volkova, A.M. Orlova

Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

***Summary:** The authors have suggested that the current Order No. 1021 of December 25, 1973 of the Ministry of Health of the USSR «On the introduction of a new list of toxicological substances subject to forensic chemical research in the laboratories of the Bureau of Forensic Medical Examination» after the expiration of the 50-year period is outdated and it is necessary to cancel or edit it, and possibly adopt a new one that will meet modern times.*

***Keywords:** forensic chemical research, Order No. 1021.*

В современном мире приказы профильных ведомств регламентируют работу и выполнение определенных требований от должностных лиц и специалистов. В области судебной химии они также играют важную роль в выполнении профессиональных обязанностей. Приказ – это правовой акт, издаваемый руководителем предприятия (его структурного подразделения), действующим на основе единоначалия в целях разрешения основных и оперативных задач, стоящих перед предприятием [1].

Развитию работы в области судебной химии в очень большой степени способствовало создание в 1932 г. в системе здравоохранения Научно-

исследовательского института судебной медицины и одного из его подразделений – судебно-химического отделения. В 1932 г. А.В. Степанов был приглашен на должность заведующего судебно-химическим отделом. После этого данная область быстро начала развиваться [2]. Тематика НИР судебно-химического отдела НИИСМ в предвоенный период (1934–1940 гг.) была направлена главным образом на разработку микрометодов доказательства отравления различными ядами. Особое внимание при этом уделялось изучению микрохимических реакций обнаружения алкалоидов и производных барбитуровой кислоты. В 60-х гг. судебные химики НИИСМ продолжали изыскивать способы обнаружения различных химических элементов. Однако, начиная с 1960 г., в центре внимания сотрудников отдела оказались методы доказательства отравлений органическими веществами в связи с увеличением количества последних. Одной из наиболее актуальных проблем были отравления сердечными гликозидами, поскольку смерть может наступать от весьма малых доз этих веществ, а уровень развития морфологии в то время не позволял обнаружить какие-либо изменения внутренних органов при отравлениях сердечными гликозидами.

В послевоенные годы работу судебно-химических отделений регламентировали параграфы №№54 и 55 «Правил судебно-химической экспертизы вещественных доказательств в судебно-химических отделениях судебно-медицинских лабораторий органов здравоохранения», утвержденных 1 декабря 1956 г. Министерством здравоохранения СССР. Однако эти Правила не позволяли полностью покрыть потребность в исследовательской части работы специалистов судебно-химических отделений. К началу 70-х годов номенклатура веществ, на которые производились судебно-химические исследования, значительно расширилась. Перечень исследуемых веществ, приведенный в «Правилах судебно-химической экспертизы вещественных доказательств в судебно-химических отделениях судебно-медицинских лабораторий органов здравоохранения», утвержденных в 1956 г., не отражает настоящего

положения и не способствует составлению экспертом-химиком объективно обоснованного плана анализа направленных ему биологических объектов. В связи с этим в 1973 году был издан Приказ №1021 от 25.12.1973 Минздрава СССР «О введении нового перечня токсикологических веществ, подлежащих судебно-химическому исследованию в лабораториях бюро судебно-медицинской экспертизы». Согласно «новому» приказу был утвержден и введен в действие новый «Перечень токсикологических веществ, подлежащих судебно-химическому исследованию в лабораториях бюро судебно-медицинской экспертизы органов здравоохранения» в Приложении данного Приказа.

Перечень состоит из пунктов:

1. Группы веществ, на которые должны производиться исследования при общем анализе.

2. Вещества, на которые расширяют общий анализ в зависимости от клинической и секционной картины, результатов гистологического, гистохимического исследования, особенностей течения химических реакций и т.д.

Данному Приказу в 2023 году исполняется 50 лет со дня обретения им правового характера. Внутри этих групп деление веществ проходит по изолирующим агентам или методам, что в настоящее время не отвечает современным методикам и информационным письмам в этой области. Также данный Перечень содержит не все вещества, которые в 2020-х годах имеются как следствие факторами отравления. Приказ №1021 содержит около 220 соединений для судебно-химических исследований, а например Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров (утверждён Постановлением Правительства РФ № 681 от 30 июня 1998) содержит Список I, II, III и IV. В списке I содержится 266 соединений и групп соединений. Это показывает о низкой актуальности списка соединений, указанных в Приказе №1021. Кроме этого на ряд соединений из Приказа 1973

года достаточно часто в ряде случаев нет необходимости проводить судебно-химическое исследование [3–5].

В 2023 году спустя 50 лет после издания Приказа №1021 до сих пор он является действующим и формально требует исполнения. С 1 января 2021 года в России начала действовать «Регуляторная гильотина», по которой были отмены 30 002 нормативных акта из-за неактуальности и устаревших данных в них, не отвечающих современным реалиям. Например, в научной среде срок в 5 лет считается устаревшим для опубликованных работ.

Таким образом, необходимо отменить Приказ №1021 от 25 декабря 1973 года Минздрава СССР «О введении нового перечня токсикологических веществ, подлежащих судебно-химическому исследованию в лабораториях бюро судебно-медицинской экспертизы» или взамен него принять Приказ соответствующий современному научно-техническому прогрессу и реальности в работе судебно-химических отделений.

Литература

1. Каменева Е.М. Приказ и распоряжение: процедура издания на предприятии / Делопроизводство и документооборот на предприятии. 2007, № 2, С.28. Дата доступа 21.06.2023 <https://delo-press.ru/journals/documents/oformlenie-dokumentov/34858-prikaz-i-rasporiyazhenie-protsedura-izdaniya-na-predpriyatii/?ysclid=1j61jq26hz780117667>.
2. Швайкова М.Д. Очерк о становлении судебной химии в России (из архивов) / Микроэлементы в медицине. 2005, 6 (3): 6–12.
3. Калёкин Р.А., Волкова А.А., Орлова А.М. Актуальность и перспективы развития судебно-химических и химико-токсикологических исследований / Эксперт-криминалист. 2023. № 1. С. 20–22.
4. Орлова А.М., Калёкин Р.А., Павлова А.З., Волкова А.А. Профессиональные знания экспертов для проведения судебно-химических и химико-токсикологических исследований / Вестник последипломного медицинского образования. 2019. № 4. С. 58–59.
5. Саломатин Е.М., Калёкин Р.А. Судебная химия – фармацевтическая дисциплина / Судебно-медицинская экспертиза. 2014. Т. 57. № 4. С. 61–64.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЛА В СЛЕДАХ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ

к.м.н. А.П. Кидралиева¹, д.м.н. А.Л. Федоровцев², к.м.н. Р.Р. Кидралиев¹

¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Иркутское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», Иркутск

²Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», Нижний Новгород

Аннотация: При исследовании объектов биологического происхождения в следах на вещественных доказательствах всегда возникает вопрос об их происхождении (кровь, сперма, кал и т.д.). Иммунохроматографические тесты, широко применяемые в отечественной судебно-медицинской и экспертно-криминалистической практике, не всегда отвечают экспертным потребностям. Так, установление наличия кала в следах на вещественных доказательствах до недавнего времени было возможно только путем обнаружения характерных для него морфологических элементов цитологическим методом. Но, как показывает практика, при исследовании микроследов или при неблагоприятном воздействии факторов внешней среды данные элементы зачастую не выявляются. Нами был разработан способ по установлению наличия кала в следах методом восходящей тонкослойной хроматографии, основанный на выявлении желчного пигмента кала – стеркобилина. Данный способ является экономичным, доступным, специфичным и чувствительным. Его использование поможет повысить производительность и качество судебно-медицинских экспертиз по исследованию объектов биологического происхождения.

Ключевые слова: тонкослойная хроматография, обнаружение кала, стеркобилин.

MODERN POSSIBILITIES OF FECES EXAMINATION IN TRACES ON MATERIAL EVIDENCE

A.P. Kidralieva¹, A.L. Fedorovtsev², R.R. Kidraliev¹

¹State budgetary institution of health care «Irkutsk regional Bureau of forensic medical examination», Irkutsk

²State budgetary institution of health care of the Nizhny Novgorod region «Nizhny Novgorod regional Bureau of forensic medical examination», N. Novgorod

Summary: When examination the biological objects in traces on material evidence it is necessary to establish their origin (blood, semen, feces et al.). Immunochromatographic tests, which are widely used in domestic forensic medical practice, don't always meet expert requests. So, until recently, the identification of feces in traces on material evidence was possible only by detecting characteristic morphological elements by cytological method. But, as practice shows, in the study of micro traces or the adverse effects of environmental factors, these elements are often not detected. We have developed the method for determining the presence of feces in traces by ascending thin-layer chromatography, based on the detection of the feces bile pigment - stercoobilin. This method is economical, affordable, specific and sensitive. Its use will help to increase the productivity and quality of forensic medical examination of biological evidence.

Keywords: thin-layer chromatography, feces identification, stercoobilin.

Неотъемлемым этапом идентификационных исследований объектов биологического происхождения в следах на вещественных доказательствах является установление их природы (кровь, сперма, пот, волосы, кал и др.) [1–3].

В отечественной судебно-медицинской и экспертно-криминалистической практике в настоящее время широкое применение находят иммунохроматографические тесты для судебно-медицинского анализа, которые, несмотря на ряд преимуществ, не лишены и недостатков [4–6]. На наш взгляд, наряду с данными тестами целесообразно применять и традиционные судебно-биологические и цитологические методы по установлению наличия объектов биологического происхождения.

Так, до недавнего времени установление наличия кала в следах на вещественных доказательствах было возможно только путем обнаружения характерных для него морфологических элементов цитологическим методом [7, 8]. Но, как показывает практика, при исследовании микроследов, неблагоприятном воздействии факторов внешней среды данные элементы зачастую не выявляются.

Имеются данные о зарубежных исследованиях по установлению наличия кала молекулярно-генетическим методом, основанные на выявлении генов бактерий, входящих в состав микрофлоры кишечника человека [9–11]. Однако, несмотря на то, что данные способы обладают достаточной чувствительностью и специфичностью, и они не лишены недостатков. В Российской судебно-медицинской практике данные способы не нашли применения.

Таким образом, имелась необходимость в разработке доступного, чувствительного и специфичного способа по установлению наличия кала в следах на вещественных доказательствах.

Нами был разработан способ по установлению наличия кала в следах методом восходящей тонкослойной хроматографии, основанный на выявлении желчного пигмента кала – стеркобилина [12–14].

Восходящая тонкослойная хроматография является основным доказательным методом для установления наличия крови, пота, мочи в следах на вещественных доказательствах. Она отличается простотой, экономичностью, доступностью оборудования и гибкостью, позволяющей легко модифицировать его в соответствии с поставленной задачей.

Суть способа состоит в следующем: вырезки из пятен кала заливали 0,9% физиологическим раствором и экстрагировали в течение 24 часов при температуре 4°C. После этого вытяжки наносили на хроматографическую пластину со слоем силикагеля и элюировали в системе растворителей бутанол - дистиллированная вода – ледяная уксусная кислота в соотношении 4:1:2. После извлечения из хроматографической камеры пластины высушивали в термостате при температуре 50–52°C и обрабатывали реактивом Эрлиха (10% раствор парадиметилбензальдегида в концентрированной соляной кислоте). При этом оранжевые полосы на хроматограммах с $R_f=0,55-0,6$ окрашивались в красный цвет, что свидетельствует о наличии в исследуемых образцах кала стеркобилина.

Кроме образцов кала, таким же способом исследовали вытяжки из образцов крови, слюны, пота, влагалищного содержимого, мочи и мекония. При этом реакция на наличие стеркобилина была отрицательной со всеми вышеуказанными объектами – отсутствие полос красного цвета при $R_f = 0,55-0,6$.

Также в ходе исследования было установлено, что стеркобилин кала выявлялся в образцах с давностью забора от 1 суток до 2 лет.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что воздействие температуры +100° в течение 2 часов и -15° в течение 1 суток не влияет на выявление стеркобилина кала.

Установлено, что процессы гниения отрицательно влияют на выявление стеркобилина кала – на 4–5 сутки после нахождения образцов кала во влажных камерах реакция на наличие стеркобилина кала была отрицательной.

При изучении чувствительности метода установлено, что минимальное количество кала в объекте составляет $1,86 \pm 0,03$ мг при условии экстрагирования его в 0,2 мл физиологического раствора, или $9,3 \pm 0,15$ мг/мл.

Таким образом, нами был разработан простой в выполнении, экономичный, доступный, чувствительный и специфичный способ по установлению наличия кала в следах, который поможет повысить производительность и качество судебно-медицинских экспертиз по исследованию объектов биологического происхождения.

Литература

1. Gunn A. *Essential Forensic Biology*. NJ: Wiley, Hoboken; 2019.
2. Richard Li. *Forensic biology*. NJ: CRC Press; 2015.
3. Butler J. Recent advances in forensic biology and forensic DNA typing: INTERPOL review 2019–2022. *Forensic Science International: Synergy*. 2023;6(1):100–131.
4. Gartside B. Estimation of Prostate-Specific Antigen (PSA) Extraction Efficiency from Forensic Samples Using the Seratec® PSA Semiquant Semiquantitative Membrane Test; 2003.
5. Horjan I., Barbaric L., Mrcic G. Applicability of three commercially available kits for forensic identification of blood stains. *J Forensic Leg Med*. 2016;38(2):101–105.
6. Stroud A., Gamblin A., Birchall P., Harbison S., Opperman S. A comprehensive study into false positive rates for 'other' biological samples using common presumptive testing methods. *Sci Justice*. 2023;63(3):414–420.
7. Барсегянц, Л.О. Кинле А.Ф. Современное состояние судебно-медицинского исследования вещественных доказательств. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2008;1:27–29.
8. Федоровцев А.Л., Ревнитская Л.А., Королева Е.И., Эделев Н.С. Судебно-медицинские цитологические исследования следов на вещественных доказательствах. Н. Новгород; 2009.
9. Zou K.N., Ren L.J., Ping Y., Ma K., Li H., Cao Y., Zhou H.G., Wei Y.L. Identification of vaginal fluid, saliva, and feces using microbial signatures in a Han Chinese population. *J Forensic Leg Med*. 2016;43(10):126–131.
10. Sinelnikov A., Kopitke E., Reich K. PRS-based tests for forensic detection of feces; use of *Bacteroides* species as indicator of fecal matter. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*. 2007; 6(9):37–39.
11. Hiroaki, N., Shojo H., Ohmori T., Hara M., Takada A., Adachi N., Saito K. Identification of feces by detection of *Bacteroides* genes. *Forensic Science International: Genetics*. 2013;7(1):176–179.
12. Четвертнова А.П., Федоровцев А.Л., Эделев Н.С. Установление наличия кала в следах на вещественных доказательствах методом восходящей тонкослойной хроматографии. *Судебная медицина*. 2018;4(4):30–32.

13. Четвертнова А.П., Федоровцев А.Л., Эделев Н.С. Дифференциальная диагностика мекония и кала в следах на вещественных доказательствах. Судебно-медицинская экспертиза. 2019;62(6):42–46.

14. Патент на изобретение №2691727 от 18.06.2019 года. Способ установления наличия кала в следах на вещественных доказательствах. А.П. Четвертнова, А.Л. Федоровцев, Н.С. Эделев. Доступно по: https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet. Ссылка активна на 14.06.2023 г.

ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ И СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ, ПРОВОДИМЫХ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

*к.т.н. Е.В. Кулябина¹, к.фарм.н. Т.В. Кулябина¹,
к.фарм.н. С.С. Барсемян^{2,5}, О.Н. Мелкова¹, В.В. Морозова^{1,3},
В.Ю. Морозов⁴*

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы», Москва

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

³ California State University, Fresno, California, USA

⁴ АО «Волга», Балахна, Нижний Новгород

⁵ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского» Минздрава России, Москва

Аннотация: Стандартные образцы и стандартные справочные данные являются основой для получения достоверных результатов анализов, проводимых в области государственного регулирования обеспечения единства измерений. В области токсикологических измерений необходимые стандартные образцы зачастую недоступны или их не существует. Тогда необходимо опираться на свойства веществ, аттестованные в ранге стандартных справочных данных, которые признаются не только у нас в стране, а и международным метрологическим сообществом. Таким образом, проблема обеспечения метрологической прослеживаемости измерений, проводимых в судебно-медицинской практике, может быть решена указанными выше методами.

Ключевые слова: стандартные образцы, стандартные справочные данные, метрологическая прослеживаемость, библиотеки масс-спектров.

APPLICATION OF REFERENCE MATERIALS AND STANDARD REFERENCE DATA TO PROVIDE METROLOGICAL TRACEABILITY OF MEASUREMENTS CARRIED OUT IN FORENSIC MEDICAL PRACTICE

*E.V. Kulyabina¹, T.V. Kulyabina¹, S.S. Barsegyan², O.N. Melkova¹,
V.V. Morozova^{1,3}, V.Yu. Morozov⁴*

¹All-Russian Research Institute of Metrological Service, Moscow

²Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

³California State University, Fresno, California, USA

⁴AO Volga, Balakhna, Nizhny Novgorod

⁵Federal State Budgetary Institution Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

Summary: Reference materials and standard reference data are the basis for obtaining reliable results of analyzes carried out in the field of state regulation of ensuring the uniformity of measurements. In the area of toxicological measurements, the required reference materials are often not available or do not exist. Then it is necessary to rely on the properties of substances certified in the rank of standard reference data, which are recognized not only in our country, but also by the international metrological community. Thus, the problem of ensuring the metrological traceability of measurements taken in forensic practice can be solved by the methods indicated above.

Keywords: Reference materials, standard reference data, metrological traceability, mass spectrum libraries.

Введение. Измерения, осуществляемые в сфере государственного регулирования по обеспечению единства измерений [1], должны выполняться по аттестованным методикам измерений (статья 5), с применением стандартных образцов утвержденных типов (статья 8) или аттестованных стандартных образцов (АСО), с применением средств измерений утвержденных типов и поверенных (статья 9). Измерения, осуществляемые вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений, могут выполняться с применением средств измерений и стандартных образцов, тип которых может быть утвержден в добровольном порядке (статья 12).

Измерения, выполняемые в судебно-медицинской практике, могут находиться в сфере государственного регулирования в случае выполнения поручений органов суда и прокуратуры (статья 1 102-ФЗ). Метрологическая прослеживаемость достаточно просто обеспечивается при наличии стандартных образцов утвержденных типов, однако при их отсутствии как аналитики, так и метрологи сталкиваются с необходимостью решения нетривиальных вопросов: как именно обеспечить метрологическую прослеживаемость, что можно применить взамен стандартных образцов.

Целью настоящего сообщения является намерение предложить пути решения поставленных вопросов.

Актуальность

Идентификация веществ, являющихся целевыми аналитами в судебно-медицинской практике, так же как и определение их количественного содержания, согласно требованиям 102-ФЗ, как правило, предусматривает использование стандартных образцов (СО).

Необходимость применять СО не только основной субстанции, но также и ее примесей, метаболитов законодательно закреплены в нормативно-правовых актах Российской Федерации.

Нарушение цепи поставок стандартных образцов на сегодняшний день привело к проблемам при проведении анализов, идентификации и определения количества вещества в анализируемой пробе биологического материала. Так происходит потому, что СО действующих веществ и их метаболитов используются аналитиками ежедневно в качестве основы для сравнения. Учитывая возникшие логистические сложности поставки СО, возникает потребность в решении насущных вопросов импортозамещения СО и укрепления технологического суверенитета России.

Терминология

Ниже приведены термины, необходимые для дальнейшего рассмотрения вопросов обеспечения метрологической прослеживаемости измерений, проводимых в судебно-медицинской практике.

Аналит: компонент, искомый или определяемый в пробе вещества или материала объекта аналитического контроля [2].

Библиотеки масс-спектров веществ: набор масс-спектров с сопутствующей информацией, включающей условия их получения, статус, критерии идентификации веществ, алгоритмы сравнения для решения задач идентификации анализируемых веществ. Масс-спектры, содержащиеся в библиотеке, являются общепринятыми научными и практическими данными, к которым обращаются пользователи библиотеки в своей профессиональной

деятельности; условиями помещения масс-спектра в библиотеку являются его многократные воспроизведения разными исследователями, на разных приборах, в различных условиях.

ГСССД: Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов осуществляет деятельность по разработке и внедрению стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов в науке и технике в целях обеспечения единства измерений на основе применения указанных стандартных справочных данных, а также по ведению соответствующих разделов Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (102-ФЗ, статья 21 п. 10.).

Масс-спектр: Условное отображение совокупности распределенных в пространстве и (или) во времени ионных пучков или пакетов исследуемого вещества, разделенных по значениям отношения массы иона к его заряду [3].

Психоактивные соединения и их метаболиты: вещества, влияющие на функции центральной нервной системы и приводящие к изменению психического состояния. К ним относятся психофармакологические средства, используемые в психиатрии, и наркотические вещества, в том числе поименованные в Перечне наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, утверждён Постановлением Правительства РФ № 681 от 30 июня 1998 г. [4].

Материалы и методы

Понятно, что, применяя стандартный образец целевого компонента и его метаболитов, определить содержание аналита в исследуемой пробе довольно просто, используя стандартный образец для идентификации и построения калибровочной кривой и последующего определения количества.

Роль стандартных образцов трудно переоценить. Они позволяют определять пределы обнаружения измерительных тест-систем, применяемых для предварительных методов анализа, определять селективность и

чувствительность тест-систем, проводить контроль точности при разработке и валидации методик измерений, поверять и калибровать средства измерений, осуществлять химико-токсикологические, экспертные и клинико-диагностические исследования.

Трудности возникают в случае недоступности стандартных образцов. Когда целевым компонентом является психоактивное соединение или его метаболиты, задача как идентификации, так и определения содержания становится зачастую очень тяжело выполнимой, а то и не выполнимой вовсе, особенно если вещество относится к Перечню наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации [4]. Так, если вещество относится к списку 1, то его оборот в Российской Федерации запрещён в соответствии с законодательством Российской Федерации и международными договорами Российской Федерации; к списку 2 – его оборот в Российской Федерации ограничен и в отношении его устанавливаются меры контроля; к списку 3 – его оборот в Российской Федерации ограничен и в его отношении допускается исключение некоторых мер контроля; к списку 4 – его оборот в Российской Федерации ограничен и в его отношении устанавливаются меры контроля.

Как результат, предприятия – потенциальные изготовители стандартных образцов не могут производить такие государственные стандартные образцы (ГСО), а бюро судебно-медицинской экспертизы, химико-токсикологические лаборатории не могут приобретать их и использовать для диагностики контролируемых веществ.

В свою очередь применение стандартных справочных данных позволяет решить вышеозначенные проблемы. Стандартные справочные данные представляют собой данные, относящиеся к свойству явления, физического тела или вещества, или к системе компонентов известного состава или структуры, полученные из идентифицированного источника, критически оцененные и обоснованные по точности, и опубликованные

признанной авторитетной организацией.

Аттестация стандартных справочных данных включает в себя:

- процедуры получения таких данных с применением средств измерений утвержденных типов (как правило в условиях повторяемости и воспроизводимости, или как минимум внутрилабораторной прецизионности), аттестованных методик измерений, стандартных образцов (при наличии), применения фундаментальных физических констант;

- выявление функциональных зависимостей, присущих анализируемым веществам;

- проведения экспертизы признанными экспертами всероссийского и международного уровня как в области получения и представления данных, так и в области метрологии;

- заключения межведомственной комиссии;

- утверждения на научно-технической комиссии Росстандарта.

Исходя из того, что тандемный масс-спектр вещества является уникальной характеристикой вещества, применяемой при масс-спектрометрическом анализе для определения целевого вещества или состава смеси, а также это общепризнанный метод исследования и идентификации веществ, позволяющий определять концентрацию различных компонентов в нем, именно масс-спектры легли в основу баз данных масс-спектров, применяемых для целей судебно-медицинской практики. Понятно, что для достоверной идентификации необходимо привлекать дополнительные сведения – времена удерживания или индексы удерживания веществ. Тем не менее, целевые компоненты в образцах следует определять путем сравнения экспериментальных данных с библиотеками масс-спектров, полученными и валидированными ранее.

К достоверности данных, аттестуемых в качестве стандартных справочных данных, предъявляются определенные требования, а именно нижеследующие.

Основой для составления таблиц стандартных справочных данных должны быть данные, полученные методами ГХ/МС, времяпролетной тандемной масс-спектрометрии высокого разрешения, ВЭЖХ-МС/МС. Для получения спектров должны использоваться масс-спектрометры утвержденного типа и прошедшие поверку.

Должны быть указаны условия получения спектров.

Масс-спектры должны быть получены в условиях воспроизводимости или внутрилабораторной прецизионности. Масс-спектр, помещаемый в библиотеку, должен быть общедоступным, достоверным и перепроверенным результатом работы научных или практикующих авторов/коллективов, желательно не зависящих друг от друга. Достоверность полученных данных должна быть оценена.

Каждый масс-спектр должен сопровождаться необходимой для идентификации информацией:

- отношения массы к заряду;
- название анализируемого вещества;
- при наличии матрицы – название матрицы;
- название средства измерений, обозначение типа средства измерений из Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) [5];

- условия измерений – энергия ионизации (энергия электронного удара), растворитель и т.д.;

- отчет должен содержать идентификационные данные масс-спектрометра, детектора, на котором проводились измерения, системы ввода пробы.

К библиотекам масс-спектров также должны применяться минимальные требования, а именно:

- библиотека должна выполнять определенный функционал;
- должен осуществляться ввод, редактирование, просмотр, анализ информации;

- поиск информации по пикам масс-спектра, дате, названию субстанции, номеру CAS (если имеется на сопроводительных документах к субстанции), молекулярной массе, массе протонированного иона, массе иона-предшественника, ФИО оператора, названию прибора, на котором был записан масс-спектр, и т.д.;

- разграничение доступа к информации для авторизованных и неавторизованных пользователей, при необходимости;

- реализация возможности обмена информацией между пользователями библиотеки с целью обеспечения возможности для любого пользователя идентифицировать неизвестное соединение, масс-спектр которого был им записан на его приборе, путём обращения к данным из библиотеки и др.

Результаты и обсуждения

Проведя анализ возможных путей решения поставленных проблем, авторы предлагают ниже следующие шаги.

Необходимо распространить действие положения пункта 5 статьи 2 Федерального Закона № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах» [6] также на препараты с малым содержанием наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, внесенных в Список I Перечня.

Необходимо внести изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 540 «О мерах контроля в отношении препаратов, которые содержат малые количества наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, включенных в перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации» и в приказ Минздрава России от 26 ноября 2021 г. № 1102н «Об утверждении предельно допустимого количества наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, содержащихся в препаратах, в отношении которых могут исключаться некоторые меры контроля». Эти изменения позволят облегчить строгость нормативно-правовых актов, предписанные меры контроля для

стандартных образцов, содержащих низкие концентрации наркотических средств.

Библиотеки масс-спектров необходимо создавать или модифицировать таким образом, чтобы библиотеки были легко пополняемыми – каждый пользователь, выполняющий измерения на своем масс-спектрометре, должен иметь возможность выкладывать полученные им масс-спектры в открытый свободный доступ. Форматы данных должны быть совместимыми.

Актуализация данных, форматов представления данных, регистрационных сведений, форм представления результатов и другой информации, содержащейся в библиотеке, осуществляется в целях поддержания соответствия методологического обеспечения функционирования библиотеки потребностям пользователей, приведения данных библиотеки в соответствие с современными требованиями нормативных документов в области обеспечения единства измерений, с федеральным законодательством, иными нормативными правовыми актами, а также в целях повышения качества выполнения библиотекой своего функционала.

Заключение

В ходе проведенного исследования авторами представлен вариант решения вопроса, как действовать аналитику в случае недоступности стандартных образцов целевых аналитов, как обеспечивать метрологическую прослеживаемость, что можно применить взамен стандартных образцов.

Стандартные справочные данные и библиотеки масс-спектров позволяют решить указанные проблемы. Разработанный подход опробован на примере создания базы данных тандемных масс-спектров, разработанной ФГБУ «ВНИИМС», основанной на субстанциях, масс-спектры которых утверждены в ранге стандартных справочных данных.

Литература

1. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102122832>.

2. ГОСТ Р 52361-2005 Контроль объекта аналитический. Термины и определения. <https://docs.cntd.ru/document/1200040476>.

3. ГОСТ 15624-75 Масс-спектрометры. Термины и определения <https://internet-law.ru/gosts/gost/35424/>.

4. Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, утверждён Постановлением Правительства РФ № 681 от 30 июня 1998 г. <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102053928>.

5. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry>.

6. Федеральный закон от 08.01.1998 г. № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах» <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102050997>.

ХИМИКО- ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ α –ПИРРОЛИДИНОВАЛЕРОФЕНОНА В СУДЕБНО- ХИМИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕНИИ БЮРО СУДЕБНО- МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Н.Н. Макарова, Т.Л. Гиря

ГБУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Улан-Удэ

Аннотация: в статье отражены токсикологическое значение и методы судебно-химического исследования α -пирролидиновалерофенона. Проведенное исследование позволило выявить подходящие системы растворителей и реактивы для выявления альфа-пирролидиновалерофенона в биологических жидкостях при тонкослойной хроматографии. Выявить спектральные характеристики альфа-пирролидиновалерофенона в различных растворителях при УФ-спектрофотометрии. Установить масс-спектры альфа-пирролидиновалерофенона и его метаболитов при прямой экстракции и после гидролиза с последующим ацетилированием.

Ключевые слова: альфа-пирролидиновалерофенон, наркотические средства, хроматография, хромато-масс-спектрометрия, спектроскопия, тонкослойная хроматография.

CHEMICAL AND TOXICOLOGICAL EXAMINATION OF α - PYRROLIDINOVALEROPHENONE IN THE FORENSIC CHEMICAL DEPARTMENT OF THE BUREAU OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION

N.N. Makarova, T.L. Giryа

GBUZ «Republican Bureau of Forensic medical examination», Ulan-Ude

Summary: the article reflects the toxicological significance and methods of forensic chemical investigation of α -pyrrolidinovaleorphenone. The study made it possible to identify suitable solvent systems and reagents for the detection of alpha-pyrrolidinovaleorphenone in biological fluids during thin-layer chromatography. To reveal the spectral characteristics of

alpha-pyrrolidinovalerophenone in various solvents by UV spectrophotometry. To establish the mass spectra of alpha-pyrrolidinovalerophenone and its metabolites during direct extraction and after hydrolysis with subsequent acetylation.

Keywords: *alpha-pyrrolidinovalerophenone, narcotic drugs, chromatography, chromatography-mass spectrometry, spectroscopy, thin-layer chromatography.*

Производные пирролидинофенона одна из групп синтетических катинонов, представляющие собой структурные аналоги фенилалкиламина. Наиболее распространенным представителем данной группы являются α -пирролидиновалерофенон (α -PVP) [1]. α -PVP был разработан немецкой фармацевтической компанией Boehringer Ingelheim в 1960-е годы как стимулятор центральной нервной системы [2]. Препарат планировали внедрить в медицину в качестве стимулятора ЦНС для лечения затяжных депрессий, апатии и нарколепсии. Но спустя некоторое время выяснилось, что α -PVP дает большое количество побочных эффектов, в том числе вызывает зависимость, поэтому его выпуск был остановлен. Отчетные данные за последние годы бюро судебно-медицинской экспертизы и химико-токсикологических лабораторий наркологических диспансеров (больниц) во многих областях Российской Федерации показывают, что α -PVP вышел на первое место по числу его выявления при злоупотреблениях психоактивными веществами и смертельных случаев от передозировок новыми психоактивными веществами. За прошедшие три года (2020–2022 гг.) выявляемость α -PVP в биологических объектах человека по данным химико-токсикологической лаборатории Республики Бурятия составила в среднем 200 случаев в год. В настоящее время производные пирролидинофенона являются контролируемыми соединениями на территории Российской Федерации и входят в Список I перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю на территории РФ, как производные N-метилэфедрона [3].

Последствия употребления α -PVP видны уже через несколько приемов. При внутривенном введении наркотика эффект проявляется мгновенно. Вдыхая вещество через носовые пазухи, α -PVP начинает действовать через

несколько секунд. При пероральном приеме скорость абсорбции минимальная и эффект можно заметить уже через 15–20 минут. Наивысшей концентрации препарат достигает через полтора часа после попадания в кровоток. Максимальный эффект длится от 30 до 45 минут. Действие наркотика не превышает 8 часов. При попадании в организм наркотик распадается на два метаболита – оксо-формы и гидроксо-формы. Продукты распада выводятся почками, поэтому остатки вещества обнаруживаются в моче в течение 2–4 дней. Этого времени достаточно, чтобы у пациента развилась почечная недостаточность или пиелонефрит. Период полувыведения препарата составляет 12 часов. Полностью α -PVP выводится в течение 3–6 дней. При длительном приеме остатки наркотика можно обнаружить в волосах даже через 3 месяца [4].

Цель исследования – установить возможность, эффективность и надежность выявления α -PVP и его метаболитов при анализе биологических жидкостей (кровь, моча) методами тонкослойной хроматографии (ТСХ), УФ-спектрофотометрии и газовой хроматографии с масс-селективным детектором (ГХ-МС).

Для химико-токсикологического анализа были использованы: газовый хроматограф «Agilent Technologies 7890A» с масс-селективным детектором «Agilent Technologies 5975C»; спектрофотометр – СФ2000; пластины «MERK DC – Alufolien RP – 18 F 254» (тип сорбента – силикагель 60 F254).

ГХ-МС является основным методом выявления α -PVP в современном химико-токсикологическом анализе благодаря высокой специфичности метода. Однако в современных реалиях вводимых «санкций» и трудностью закупки расходных материалов для ГХ-МС применение ТСХ и УФ-спектрофотометрии становится рациональным выходом для многих лабораторий бюро судебно-медицинской экспертизы.

ТСХ – это низкочувствительный, легко выполнимый, быстрый и высокочувствительный метод. Однако ТСХ не рассматривается в качестве подтверждающего метода и применяется только как скрининговый метод.

Экстракция α -PVP и его метаболитов проводилась путем жидкость-жидкостной экстракции (ЖЖЭ) при pH 9–10, образец реконструировался этанолом. α -PVP по общему ходу скрининга может находиться как в щелочном извлечении, так и в извлечении, полученном после кислотного гидролиза. ТСХ-скрининг проводили на пластинах для ТСХ «MERK DC – Alufolien RP – 18 F 254» (тип сорбента – силикагель 60 F254). α -PVP имеет высокие абсолютные значения Rf во многих системах растворителей, традиционно используемые для анализа наркотических средств хроматографические системы растворителей не обеспечивают должного разделения. Для хроматографирования нами использовалась уже описанная в других источниках система растворителей – гексан-хлороформ-триэтиламин (20:1:1), в которой значение Rf составляло 0,62 [5]. Также нами подобраны следующие системы растворителей с оптимальными значениями Rf: этанол-25% раствор гидроксида аммония (100:1,5) – Rf 0,70, метанол-25% раствор гидроксида аммония (100:1,5) – Rf 0,54, толуол-этанол-триэтиламин (9:1:1) – Rf 0,67, гексан-толуол-триэтиламин (75:15:10) – Rf 0,76. После окончания хроматографирования пластина сушилась при комнатной температуре до удаления с её поверхности следов растворителя, далее для детектирования зон локализации α -PVP на хроматограмме использовались: гашение флюорисценции в УФ-свете (при длине волны 254 нм), окрашивание пятен различными визуализирующими растворами. Получены следующие результаты определения цветовых характеристик α -PVP при анализе тонкослойной хроматографии. В УФ-свете при 254 нм – на хроматограммах обнаруживается зона абсорбции α -PVP с четкими границами, далее хроматографические пластинки обрабатывались детектирующими растворами: 1) раствор нингидрина в ацетоне с последующим нагреванием хроматографической пластины до 70°C и выдержкой при этой температуре в течение 10–15 минут: а) дополнительное проявление реактивом Марки; б) дополнительное проявление реактивом Фреде; в) дополнительное проявление реактивом Драгендорфа, модифицируемым по Мунье (при

прямом проявлении этими тремя реактивами реакция окрашивания отсутствовала); 2) 1% раствор прочный черный К; 3) водный раствор хлорида железа. 4) реактив Либермана.

Данные о положительных результатах взаимодействия α -PVP с детектирующими реагентами представлены в таблице 1.

Таблица 1. Реакции обнаружения α -PVP с использованием некоторых реактивов

Название реактива	Эффект реакции
Нингидрин	желтое окрашивание
Нингидрин→реактив Марки	оранжевое окрашивание на розовом фоне
Нингидрин→реактив Фреде	ярко-алый оранжевое окрашивание на розовом фоне, переходящий в коричневый
Нингидрин→реактив Драгендорфа	оранжевый цвет
1% раствор прочный черный К	желтое окрашивание
Водный раствор хлорида железа	оранжево-коричневое окрашивание
Реактив Либермана	желто-коричневый цвет

Для определения α -PVP как соединения, имеющего в своей структуре хромофорные группы, исследована возможность использования метода УФ-спектрофотометрии. Для этого спектры абсорбции элюата исследуемого вещества, полученных после проведения ТСХ, измерялись в различных растворителях на спектрофотометре СФ-2000 в интервале длин волн 200-350 нм в кюветах с толщиной слоя 1 см относительно чистого растворителя, раствором сравнения служил соответствующий растворитель. В качестве растворителей использовались этанол, 0,1н раствор хлористоводородной кислоты (HCl), 0,1н раствор едкого натра (NaOH). Анализ электронных спектров в различных растворителях показал, что α -PVP имеет УФ-спектры, характеризующиеся одной полосой поглощения с одним максимумом и одним минимумом. В этаноле элюат имел максимум абсорбции при длине волны 245нм и минимум – при длине волны 218нм (Рис. 1), в 0,1н растворе хлористоводородной кислоты (HCl) – максимум абсорбции при длине волны 254нм и минимум – при длине волны 220нм, и в растворе едкого натра

(NaOH) – максимум абсорбции при длине волны 247нм и минимум – при длине волны 225нм. Максимумы и минимумы абсорбции α -PVP в различных растворителях представлены в таблице 2.

Таблица 2. Спектральные характеристики α -PVP в различных растворителях

Растворитель		
$\lambda_{\text{max}}/ \text{min}$ этанол 96%	$\lambda_{\text{max}}/ \text{min}$ 0,1 н р-р HCl	$\lambda_{\text{max}}/ \text{min}$ 0,1 н р-р NaOH
245нм/218нм	254нм/ 220нм	247нм/ 225нм

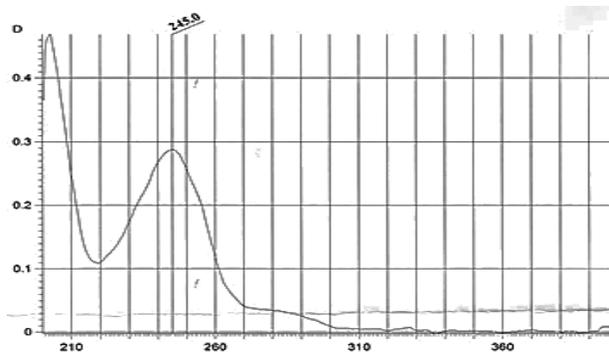


Рис.1. УФ-спектр α -PVP в этаноле

Масс-спектрометрия в сочетании с хроматографическими методами занимает одно из ключевых положений в химико-токсикологическом анализе как метод, позволяющий проводить идентификацию неизвестных веществ. По сравнению с другими методами надежность идентификации методом хроматомасс-спектрометрии значительно выше из-за использования такой специфической характеристики вещества, как масс-спектр, в дополнение к параметрам удерживания, получаемым в хроматографическом процессе.

Схема пробоподготовки биологических объектов для ненаправленного скрининга «маркерных» метаболитов производных α -PVP производилась в ходе прямой жидкость-жидкостной экстракции в щелочном извлечении, а также после кислотного гидролиза и последующей дериватизацией N-метил-бис-трифторацетамид (МВТФА).

Условия хроматографического разделения: газовый хроматограф «Agilent Technologies 7890A» с масс-селективным детектором «Agilent Technologies 5975С», газохроматографическая колонка кварцевая капиллярная HP5, 30мх0,25мм0,25мкм. Газ-носитель гелий. Скорость газа 1,2 мл/мин в режиме постоянного потока. Ввод пробы в режиме splitless. ГХ/МС анализ в режиме сканирования. В ходе исследования α -PVP определялся в виде нативного вещества, а также в виде двух его метаболитов – оксо-формы и гидроксо-формы в ходе прямого извлечения. После кислотного гидролиза и последующей дериватизации (ацилирования фторированными амидами) – в виде нативного вещества и в виде метаболита гидроксо-формы. Масс-спектры нативного вещества α -PVP и его метаболитов со временем удерживания представлены на Рис. 2 и 3.

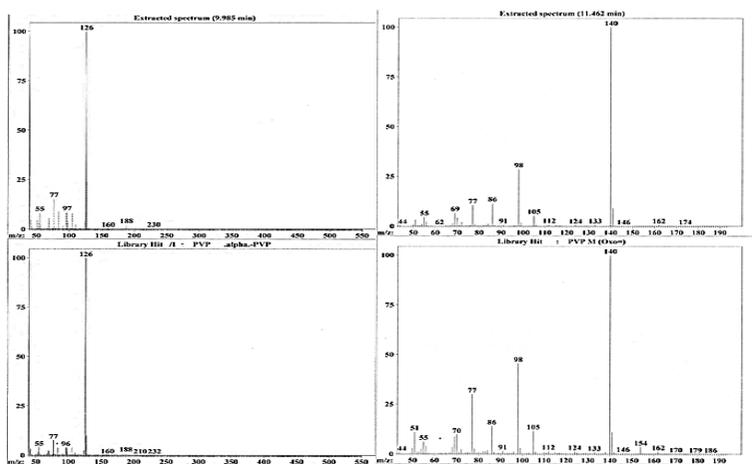


Рис.2. Масс-спектр α -PVP (RT= 9,985 мин) и метаболита α -PVP (оксо-форма) (RT= 11,462 мин)

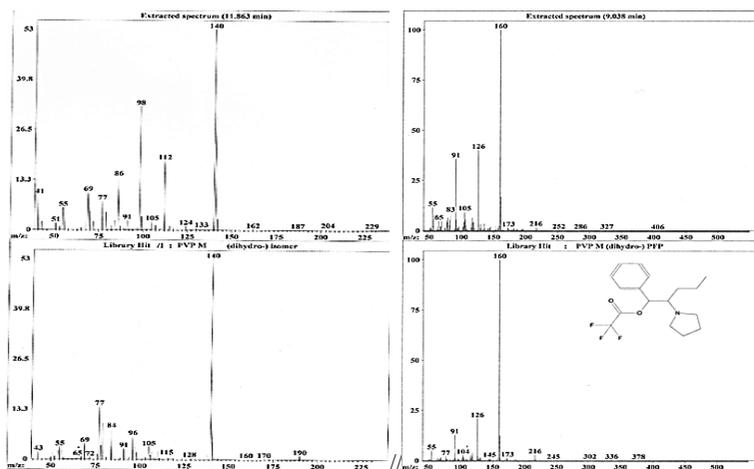


Рис. 3. Масс-спектр метаболита α -PVP (гидрокси-форма) (RT= 11,863 мин) и метаболита α -PVP (гидрокси-форма после ацетилирования) (RT= 9,038 мин)

Выводы

1. Отмечено, что при ТСХ-скрининге следующие системы растворителей пригодны для хроматографирования α -PVP: этанол-25% раствор гидроксида аммония (100:1,5), метанол-25% раствор гидроксида аммония (100:1,5), толуол-этанол-триэтиламин (9:1:1), гексан-толуол-триэтиламин (75:15:10). Подобраны оптимальные реактивы для выявления α -PVP.

2. При идентификации α -PVP могут быть использованы комплексные исследования различными физико-химическим методами: хроматография в тонком слое сорбента, спектрофотометрия в ультрафиолетовой области спектра, газовая хроматография с масс-селективным детектором.

Литература

1. Сынбулатов И.В. Разработка методик пробоподготовки и обнаружения производных пирролидинофена в биологических жидкостях : Дис. ... канд. фармацевтических наук: 3.4.2 / И.В. Сынбулатов. – Самара, 2021. – 145 с.
2. Гребенкина Е.В. Разработка методик химико-токсикологического исследования синтетических производных катинона : Дис. ... канд. фармацевтических наук: 14.04.02 / Е.В. Гребенкина. – Москва, 2019. – 130 с.
3. Сынбулатов И.В. Анализ производных пирролидинофена в биологических жидкостях / И.В. Сынбулатов, А.В. Воронин, Т.В. Воронина // Аспирантский вестник Поволжья –№1-2. – 2019. – С. 33–40.

4. Москалева Е.В. Обнаружение α -пирролидиновалерофенона (α -PVP) и его метаболитов в объектах судебно-химического исследования / Е.В. Москалева, Н.Н. Ерощенко, А.Н. Кирюшин, Д.А. Кардонский, А.А. Еганов // Судебно-медицинская экспертиза – Т. 60, №1. – 2017. – С. 19–22.

5. Естенова Ж.Р. Экспертное исследование дизайнерских наркотиков на примере α -пирролидиновалерофенона, производного N-метилэферона / Ж.Р. Естенова, А.Е. Коваленко, Н.В. Андреева, Ю.В. Борзова // Бутлеровские сообщения – Т. 46, №6. – 2016. – С. 129–132.

СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОПОКСУРА В ТРУПНОЙ КРОВИ

д.м.н. Ю.Е. Морозов, Е.В. Васильева, д.м.н. С.В. Шигеев

ГБУЗ города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы» Российской Федерации, Москва

Аннотация: Отравления ядохимикатами возникают либо в результате их ошибочного употребления, либо с суицидальной целью. Наряду с отравлениями фосфорорганическими пестицидами встречаются отравления из других химических групп, в частности пропоксуром. При наружном применении пропоксур безвреден, в то время как при попадании внутрь он может вызвать смертельное отравление. Судебно-химическое определение пропоксура в трупной крови проводили различными физико-химическими методами. В качестве основного метода использовали жидкостную хроматографию на диодной матрице; дополнительными методами были газовая и тандемная жидкостная хроматография. Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии на диодной матрице позволяет провести количественную оценку пропоксура, что актуально для обоснования причины смерти.

Ключевые слова: пропоксур; судебно-химическое исследование; трупная кровь; хроматографические системы; идентификация; количественное определение.

FORENSIC CHEMICAL DETERMINATION OF PROPOXUR IN CADAVERIC BLOOD

Yu.E. Morozov, E.V. Vasileva, MD S.V. Shigeev

*Bureau of Forensic Medical Examination of the Moscow Health Department.
Russian Federation, Moscow*

Summary: Poisoning with toxic chemicals occurs either as a result of their erroneous use, or with a suicidal purpose. Along with poisoning with organophosphate pesticides, poisoning from other chemical groups, in particular propoxur, occur. When applied externally, propoxur is harmless, while if ingested, it can cause fatal poisoning. Forensic chemical determination of propoxur in cadaveric blood was carried out by various physico-chemical methods. Liquid chromatography on a diode matrix was used as the main method; gas and tandem liquid chromatography were additional methods. The use of high-performance liquid chromatography on a diode matrix allows for a quantitative assessment of propoxur, which is relevant to substantiate the cause of death.

Keywords: propoxur; forensic chemical examination; cadaveric blood; chromatographic systems; identification; quantitative determination.

Широкое использование ядохимикатов в быту и сельском хозяйстве приводит к отравлениям, причинами которых чаще всего являются несчастные случаи и самоубийства [1]. В судебно-медицинской экспертной практике наряду с отравлениями фосфорорганическими пестицидами встречаются и отравления ядохимикатами из других химических групп, в частности, пропоксуром [2]. Пропоксур – карбаматный инсектицид, акарицид с выраженным контактным и фумигантным эффектом. В чистом виде это светлый кристаллический порошок с запахом фенола, хорошо растворим в полярных органических растворителях. По химическому строению пропоксур является сложным эфиром метилкарбаминовой кислоты. При его участии в процессе карбамилирования ацетилхолинэстеразы происходит избыточное накопление гидролизованного ацетилхолина [3]. Ингибированная таким образом холинэстераза блокирует прохождение импульсов в синапсах нервных клеток. В результате возникает дискоординация движений, судороги, остановка дыхания. В организме человека пропоксур способен вызывать острое отравление вплоть до смертельного исхода [4].

Для обоснования экспертных выводов об отравлении пропоксуром требуется его судебно-химическое выявление. Целью настоящей работы явилось определение пропоксура при судебно-химических исследованиях разными физико-химическими методами. В качестве основного метода была использована жидкостная хроматография на диодной матрице; дополнительными методами явились газовая хроматография с МСД и тандемная жидкостная хроматография МС-QTOF [5].

В качестве объекта исследования использовали кровь от трупа, доставленную с заданием «определение пропоксура». Пробоподготовку проводили жидкость-жидкостной экстракцией органическими растворителями с использованием внутренних стандартов согласно

рекомендациям [6, 7]. Судебно-химическое исследование выполняли с использованием хроматографических систем: ЖХ AgilentTechnologies 1200 с ДМД, ГХ Agilent 5977 GC/MSD, SciexQTOFX500R при рекомендованных условиях [6, 7].

При проведении исследования методом ВЭЖХ-ДМД получили пик пропоксура с временем удерживания 15,5 мин и максимумом ультрафиолетового спектра при 274 нм (Рис. 1).

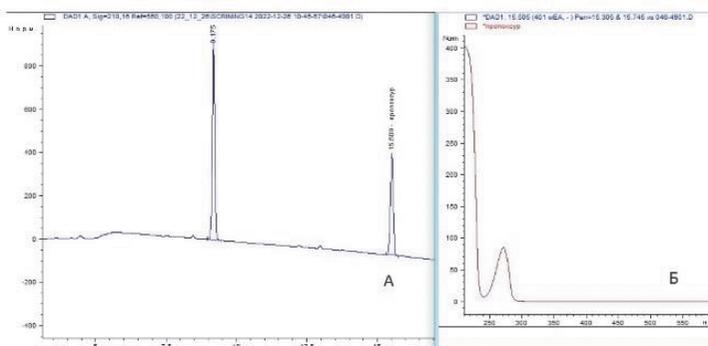


Рис 1. Хроматограмма (А) и УФ-спектр (Б) пропоксура в извлечении из крови

При проведении исследования методом ВЭЖХ-МС-QTOF идентифицировали пик пропоксура с временем удерживания 4,8 мин, прекурсор-ион 210,1125 m/z (Рис. 2).

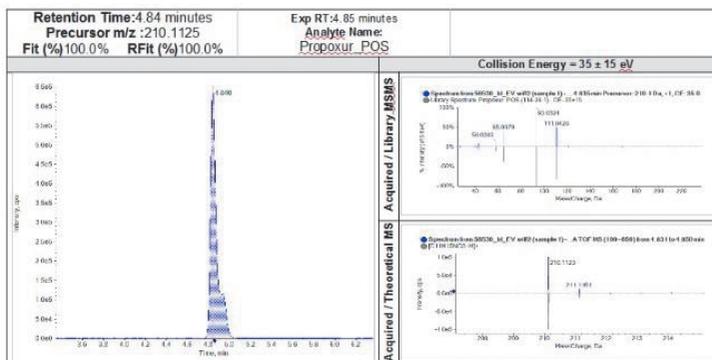


Рис. 2. Хроматограмма и масс-спектры пропоксура в извлечении из крови

При проведении исследования методом ГХ-МС идентифицировали пик пропоксура с временем удерживания 3,4 мин, масс-спектр: 110, 152, 64, 81, 92, 52, 137 m/z (Рис. 3).

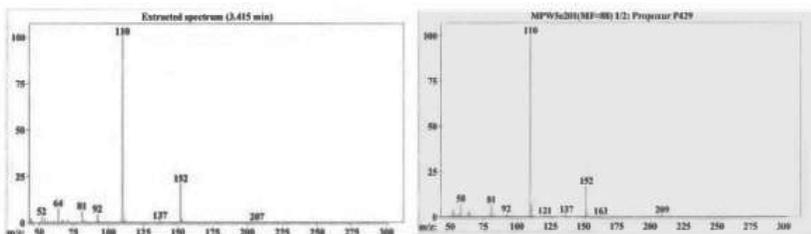


Рис. 3. Масс-спектры пропоксура

Количественное определение пропоксура проводили по калибровочному графику, построенному в диапазоне концентраций 0,05-2,0 мкг (Рис. 4).

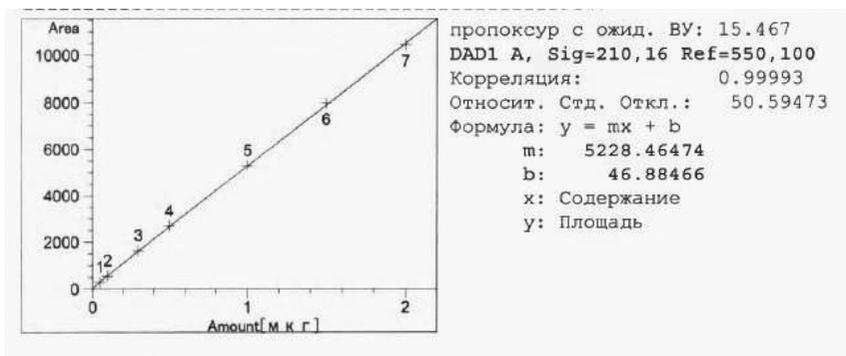


Рис. 4. Калибровочный график на пропоксур

Согласно калибровочному графику и навеске, взятой на исследование, концентрация пропоксура в крови составила 2,12 мкг/мл, являющаяся, по литературным данным, летальной [8].

Таким образом, данное исследование указывает, что в трупной крови возможна надёжная идентификация и количественное определение пропоксура, позволяющее врачу – судебно-медицинскому эксперту объективно обосновать причину смерти.

Литература

1. Nara A, Yamada Ch, Kodama T, Saka K, Takagi T. Fatal Poisoning with Both Dichlorvos and Phenthoate. *J Forensic Sci.* 2018 Nov;63(6):1928-1931. doi: 10.1111/1556-4029.13781.
2. Silberman J, Taylor A. Carbamate Toxicity. In: *StatPearls.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
3. Sepahi S, Gerayli S, Delirrad M, Ehsan M, Yazdi T, Zere-Zardini H, Bushehri B, Ghorani-Azam A. Biochemical responses as early and reliable biomarkers of organophosphate and carbamate pesticides intoxication: A systematic literature review. *Biochem Mol Toxicol.* 2023;37(3). doi: 10.1002/jbt.23285.
4. Naughton S, Terry A. Neurotoxicity in acute and repeated organophosphate exposure. 2018 Sep 1;408:101-112. doi: 10.1016/j.tox.2018.08.011.
5. Oenning AL, Merib J, Carasek E. An effective and high-throughput analytical methodology for pesticide screening in human urine by disposable pipette extraction and gas chromatography - mass spectrometry. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci.* 2018 Aug 15;1092:459-465. doi: 10.1016/j.jchromb.2018.06.047.
6. Барсегян С.С., Николаева Н.О., Онищенко М.М., Саломатин Е.М., Сальникова Е.А. Определение клозапина при судебно-химическом исследовании трупной крови, мочи и печени с применением высокоэффективной жидкостной хроматографии. *Судебно-медицинская экспертиза.* 2012; 55(4):43–47.
7. Савчук С.А., Григорьев А.М. Судебно-химическое исследование волос, ногтевых срезов, крови, мочи, органов и тканей трупа на наличие психоактивных веществ, включая метаболиты/маркеры синтетических каннабимиметиков методом газовой хроматографии с масс-селективным детектированием. Методические рекомендации «РЦ СМЭ» Минздрава России, Москва, 2019. https://sudmed-ms.ru/publ/metodicheskie_materialy/metodicheskie_rekomendacii/16 [дата обращения 12.06.2023].
8. Schulz M., Schmoltdt A., Andresen-Streichert H., Iwersen-Bergmann S. Revisited: Therapeutic and toxic blood concentrations of more than 1,100 drugs and other xenobiotics // *Critical Care*, 2020 6 мая; 24 (1): 195. doi: 10.1186/s13054-020-02915-5.

ДИАГНОСТИКА ОСТРОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ С ПОМОЩЬЮ РАМАНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

к.м.н., доцент И.А. Чернов¹, Л.А. Макартева²,
д.м.н., профессор А.М. Авдалян³, д.м.н., доцент Д.Н. Проценко³,
к.фарм.н. В.И. Кукушкин⁴, д.м.н., доцент Ю.А. Кириллов^{1,2,3}

¹ФГБОУ ВО Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень

²ФГБНУ Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского, НИИ морфологии человека имени акад. А.П. Авцына, Москва

³ГБУЗ Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» ДЗМ, Москва

⁴ФГБУН Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипьяна РАН, Черноголовка

Аннотация: Алгоритм диагностики отравления этиловым спиртом и его суррогатами, сопровождающийся развитием острой алкогольной интоксикации, в настоящее время судебно-медицинскими экспертами представляется совершенно чётко. Он также изложен в методических рекомендациях, утвержденных в установленном порядке Минздравом РФ и профессиональными сообществами. Проведенный эксперимент по моделированию острой алкогольной интоксикации у крыс-самцов линии Wistar посредством введения в желудок через зонд 15% этилового алкоголя из расчета 5 г на килограмм массы тела экспериментального животного позволил на основании исследования плазмы крови оценить возможности метода раман-флуоресцентной спектроскопии для её диагностики.

Ключевые слова: отравление этиловым спиртом, острая алкогольная интоксикация, эксперимент, плазма крови, рамановская спектроскопия.

DIAGNOSTICS OF ACUTE ALCOHOL INTOXICATION USING RAMAN SPECTROSCOPY

I.A. Chernov¹, L.A. Makartseva², A.M. Avdalyan³, D.N. Protsenko³,
V.I. Kukushkin⁴, Yu.A. Kirillov^{1,2,3}

¹FSBEI HE Tyumen State Medical University, Tyumen

²2FGBNU Russian Scientific Center of Surgery named after acad. B.V. Petrovsky, Research Institute of Human Morphology named after acad. A.P. Avtsyina, Moscow

³3GBUZ Moscow Multidisciplinary Clinical Center «Kommunarka» DZM, Moscow

⁴4Osipyana Institute of Solid State Physics RAS, Chernogolovka

Summary: The algorithm for diagnosing poisoning with ethyl alcohol and its surrogates, accompanied by the development of acute alcohol intoxication, is currently presented by forensic medical experts quite clearly. It is also set out in the guidelines approved in the prescribed manner by the Ministry of Health of the Russian Federation and professional communities. An experiment on modeling acute alcohol intoxication in male Wistar rats by introducing 15% ethyl alcohol into the stomach through a tube at a rate of 5 ml per kilogram of body weight of the experimental animal made it possible, based on a study of blood plasma, to evaluate the possibilities of Raman fluorescence spectroscopy for its diagnosis.

Keywords: ethyl alcohol poisoning, acute alcohol intoxication, experiment, blood plasma, Raman fluorescence study.

Актуальность. Увеличение потребления алкоголя, наблюдаемое в настоящее время во многих странах мира, трансформировалось для них в серьёзную медицинскую и социальную проблему. Наряду с этим наблюдается также и рост негативных последствий, связанных со злоупотреблением спиртосодержащей продукцией, в частности, отравления этанолом и его суррогатами [1]. Алгоритм диагностики отравления этиловым спиртом и контрафактной спиртосодержащей продукцией, сопровождающегося развитием острой алкогольной интоксикации, исчерпывающе изложен в методических рекомендациях, утвержденных в установленном порядке Минздравом РФ и профессиональными сообществами [2, 3]. Вместе с тем, имеется определенный дефицит универсальных методов и технологий, позволяющих диагностировать острое отравление этанолом как у живых лиц, так и установить его при судебно-медицинском исследовании тел умерших.

Целью настоящего исследования является оценка возможностей использования метода рамановской спектроскопии, объединяющего флуоресцентную спектроскопию и спектроскопию комбинационного (рамановского) рассеяния света для диагностики острой алкогольной интоксикации.

Материал и методы. Для эксперимента по моделированию острой алкогольной интоксикации были сформированы две группы (контрольная и экспериментальная) крыс-самцов линии Wistar, в возрасте 6 месяцев, массой тела 280 граммов по 18 животных в каждой. Животным экспериментальной группы интрагастрально через зонд вводили 15% раствор этилового спирта из расчета 5 г на килограмм массы тела в пересчёте на абсолютный спирт, животным контрольной группы – аналогичное количество воды. Спектральный анализ плазмы крови осуществляли спустя 30, 60, 90, 120, 150 и 180 минут после введения этанола. Эвтаназию осуществляли в углекислотной камере, оборудованной устройством для верхней подачи

углекислого газа. После прекращения жизнедеятельности производили декапитацию и последующий забор крови из яремных вен и сонных артерий по 3,0–3,5 мл крови от каждого животного. Полученную кровь размещали в пробирке с 5% раствором цитрата натрия (3 мл крови 0,3 мл цитрата натрия), центрифугировали в течение 10 минут при 2500 об/мин на лабораторной центрифуге ЦЛМН-Р10-01-ЭЛЕКОН (Россия). Спектроскопически исследовали 1 мл плазмы крови с использованием спектрометра «ИнСпектр М», вариант исполнения: М-532 (РУ № РЗН 2015/2419 от 18.06.2021 г., производитель: ООО «РамМикс», Россия), состоящего из оптического микроскопа Olympus CX41 и блока спектрометра с длиной волны возбуждающего излучения 532 нм. Диаметр лазерного пятна в фокусе составлял 10 мкм, мощность лазерного излучения – 10 мВт. Управление прибором, регистрацию и запись спектров производили с помощью специальной компьютерной программы ИнСпектр, также разработанной сотрудниками ООО «РамМикс» (г. Черноголовка). Программа осуществляла идентификацию химических веществ и регистрировала изменения их количественного и качественного состава в изучаемых группах по спектрам, сочетающим сигнал рамановского рассеяния и флуоресценции.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного исследования было установлено, что спектры образцов плазмы крови животных контрольной группы в течение всего эксперимента характеризовались наличием рамановских пиков в спектральном диапазоне: 460 – 3240 см^{-1} (Рис. 1). Пик 1002 см^{-1} соответствовал молекулярным колебаниям фенилаланина, 1450 см^{-1} – деформационным колебаниям CH_2 и CH_3 - групп, 1645 см^{-1} – амида I (α -helix), 2180 см^{-1} – валентным колебаниям CN, 2929 см^{-1} – валентным колебаниям CH ., 3240 см^{-1} – H_2O .

Через 30 минут после введения этанола раман-флуоресцентные спектры образцов плазмы крови имели схожий профиль с контрольной группой по положению рамановских пиков, но отличались значениями интенсивностей пиков. По прошествии 60 минут после введения алкоголя

рамановский пик, соответствующий 2929 см^{-1} , характеризовался большей интенсивностью по сравнению с предыдущим сроком. Спустя 90 и 120 минут после введения этанола интенсивности основных рамановских пиков выросли, а интенсивность флуоресценции уменьшилась, сохранялась вплоть до 150 минуты эксперимента. Завершение эксперимента (180 минут) характеризовалось значительным снижением интенсивности флуоресценции по сравнению с контрольной группой и предыдущим сроком (Рис. 2).

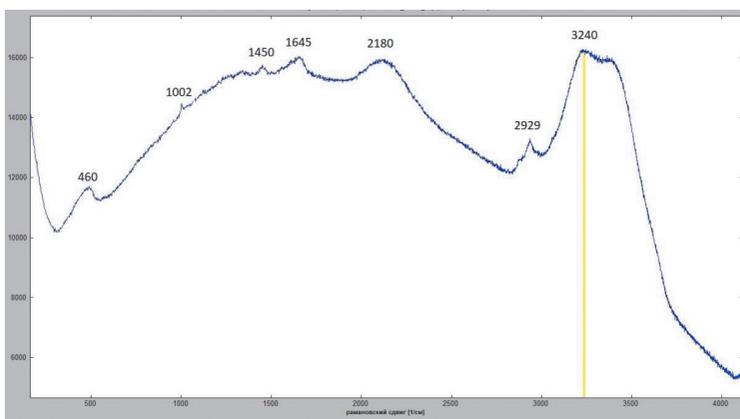


Рис. 1. Спектр плазмы крови животных контрольной группы.

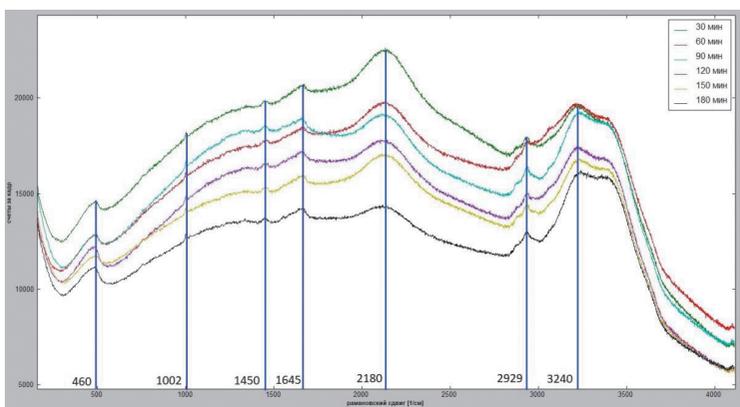


Рис. 2. Спектры плазмы крови животных экспериментальной группы в течение всего эксперимента

Исходя из химической структуры этанола, был проведен анализ интенсивности рамановских пиков 1450 см^{-1} , 2929 см^{-1} и 3240 см^{-1} . Пик 1450 см^{-1} соответствовал деформационным колебаниям CH_3 , CH_2 , 2929 см^{-1} – валентным колебаниям CH , 3240 см^{-1} – валентным колебаниям OH (Рис. 3).

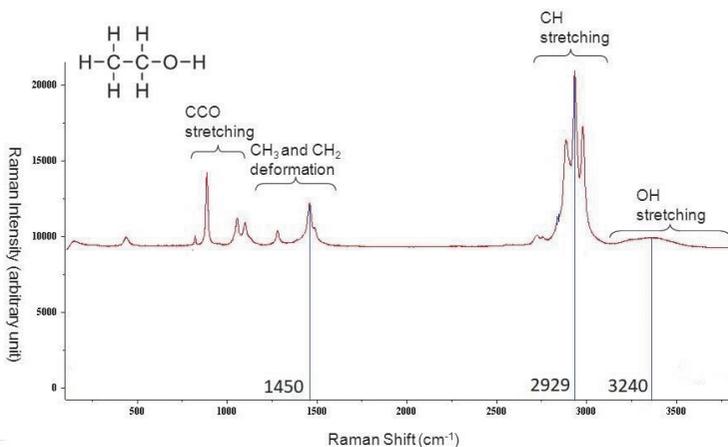


Рис. 3. Рамановский спектр этилового спирта

Интенсивность пика 1450 см^{-1} достигала своего максимума через 90 минут после введения этанола и к концу периода исследования снижалась до показателей контрольной группы (таблица 1).

Таблица 1. Рамановские пики крови в различные сроки эксперимента

Время, мин	Рамановский сдвиг, отн. ед.		
	1450 см^{-1}	2929 см^{-1}	3240 см^{-1}
30	$322,7 \pm 30,1$	$537,1 \pm 54,2$	$458,2 \pm 44,7$
60	$329,4 \pm 31,9$	$589,3 \pm 55,7$	$561,6 \pm 54,3$
90	$331,5 \pm 28,3$	$640,8 \pm 60,1$	$617,2 \pm 57,5$
120	$328,1 \pm 27,4$	$673,4 \pm 62,3$	$592,0 \pm 53,8$
150	$326,5 \pm 29,6$	$658,2 \pm 59,5$	$586,1 \pm 55,4$
180	$321,6 \pm 30,5$	$627,2 \pm 57,4$	$574,3 \pm 52,1$

Интенсивность пика 2929 см^{-1} у животных, получавших этанол, была более высокой по сравнению с контролем в течение всего периода наблюдения, достигая своего максимума к 120 минуте эксперимента. Аналогичные закономерности были зарегистрированы и для пика 3240 см^{-1} ,

при этом максимальные значения определялись спустя 90 минут после поступления в организм алкоголя.

Выводы. Полученные результаты показали, что при острой алкогольной интоксикации поступление этанола в организм сопровождается повышением интенсивности рамановского рассеяния и уменьшением интенсивности флуоресценции.

Интенсивность пиков 1450 см^{-1} , 2929 см^{-1} , 3240 см^{-1} зависит от концентрации этанола в крови, которая достигает своего максимума через 60 – 90 минут после поступления алкоголя в организм и в последующем снижается по мере его элиминации.

Оценка динамики высоты рамановского пика 3240 см^{-1} (валентные колебания ОН) дополнительно дает возможность оценить скорость трансформации этанола в ацетальдегид, химическая структура которого лишена ОН групп.

Литература

1. Немцов А.В., Терехин А.Т. Размеры и диагностический состав алкогольной смертности в России. Наркология. 2007; 12(72): 29–36.
2. Клевно В.А., Максимов А.В., Кучук С.А., Григорьева Е.Н., Заторкина О.Г., Кислов М.А., Крупина Н.А., Лысенко О.В., Романько Н.А., Тарасова Н.В., Плис С.С. Методические рекомендации по судебно-медицинской экспертизе отравления алкоголем. Судебная медицина. 2020; 6(1): 51–59.
3. Клинические рекомендации «Токсическое действие алкоголя» Москва, 2016.

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ 4-МЕТОКСИГИДРОКСИБЕНЗОЛА В ТРУПНОМ МАТЕРИАЛЕ

д.фарм.н., профессор В.К. Шорманов¹, к.х.н., доцент А.П. Чернова²,
М.В. Щитова¹, к.ф.н. М.К. Елизарова³

¹Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

³Ейский медицинский колледж, Ейск, Россия

Аннотация: 4-Метоксигидроксибензол (4-МОГОБ) – важный объект судебно-химического исследования. Вопросы его устойчивости в трупном материале на настоящий момент разработаны недостаточно, чем обусловлена их актуальности. Цель работы – изучение стабильности 4-МОГОБ в трупном материале. Предложена схема оценки присутствия аналита в биоматериале, включающая изолирование системой этилацетат-ацетон (7:3), очистку экстракцией и хроматографией в колонке силикагеля типа L, качественный и количественный анализ методами ГХ-МС, ТСХ и спектрофотометрии. Предложенная схема применена для изучения стабильности 4-МОГОБ в разлагающейся ткани печени при 0-20С, 8-10оС и 20-22оС. Срок сохранения исследуемого соединения в заданных условиях составляет как минимум 15 недель.

Ключевые слова: 4-Метоксигидроксибензол, биоматериал, изолирование и очистка, определение, стабильность в разлагающейся биоматрице.

FEATURES OF DETERMINATION AND STUDY OF STABILITY 4-METHOXYHYDROXYBENZENE IN BODY MATERIAL

V.K. Shormanov¹, A.P. Chernova², M.V. Shchitova¹, M.K. Elizarova³

¹Kursk State Medical University, Kursk, Russia

²National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

³Yeysk Medical College, Yeysk, Russia

Summary: 4-Methoxyhydroxybenzene (4-MOHOB) is an important object of forensic chemical research. The issues of its stability in cadaveric material are currently insufficiently developed, which is the reason for their relevance. The purpose of this work is to study the stability of 4-MOGOB in cadaveric material. A scheme for assessing the presence of an analyte in a biomaterial was proposed, including isolation with an ethyl acetate-acetone (7:3) system, purification by extraction and chromatography in a silica gel column of type L, qualitative and quantitative analysis by GC-MS, TLC, and spectrophotometry. The proposed scheme was applied to study the stability of 4-MOHOB in decomposing liver tissue at 0-2°C, 8-10°C and 20-22°C. The shelf life of the test compound under specified conditions is at least 15 weeks.

Keywords: 4-Methoxyhydroxybenzene, biomaterial, isolation and determination, stability in a decomposing biomatrix.

4-Метоксигидроксибензол (синонимы: меквинол, п-гваякол) (далее – 4-МОГОБ) – соединение с антиоксидантными и депигментирующими свойствами [1, 2], применяющееся в косметологии, дерматоонкологии,

органическом синтезе. 4-МОГОБ может являться примесью в фальсификате наркотика «Экстази» – 4-метоксиамфетамине [3, 4].

Субстанция 4-МОГОБ – это бесцветные ромбовидные кристаллы с карамельным и фенольным запахом, плавящиеся при 53°C, легко растворимые в диэтиловом эфире, этаноле, бензоле, растворимые в воде [5].

4-МОГОБ нефро- и гепатотоксичен. LD₅₀ вещества для белых крыс при внутрижелудочном введении – 1600 мг/кг. Описаны случаи отравления, в том числе с летальным исходом, метоксипроизводными гидроксибензола, к которым относится и рассматриваемое соединение [5, 6].

Таким образом, 4-МОГОБ можно считать потенциальным объектом химико-токсикологического анализа. Вопросы его стабильности в трупном материале на настоящий момент разработаны недостаточно, чем обусловлена актуальность их изучения.

Цель работы – изучение стабильности 4-МОГОБ в трупном материале.

Материал и методы

Объект изучения – 4-метоксигидроксибензол (4-МОГОБ) («Sigma-Aldrich»), содержание вещества 99 %).

Модельный биоматериал для исследования – ткань печени, измельченная до частиц размером 0,002–0,004 м. Содержание аналита в смесях с биоматрицей – 0,1%. Дисперсность аналита – 0,005–0,040 мм.

Стабильность 4-МОГОБ в биоматериале изучали при трёх температурах: 0–2°C, 8–10°C и 20–22°C. В тех же режимах находились контрольные порции биологического материала, приготовленные аналогично исследуемым. Через определенные промежутки времени проводили качественный и количественный анализ 4-МОГОБ в биоматрице.

Из навески биоматрицы (5 г) изолировали 4-МОГОБ, настаивая по 0,5 часа со смесью этилацетат-ацетон (14:6) (0,01 л×2). Вытяжку испаряли при 18-22°C. Остаток растворяли в 0,005 л эфира, прибавляли 0,005 л гексана и экстрагировали аналит буфером с pH 12- 13 (0,01 л×2). Водный экстракт встряхивали с 0,04 л эфира 3 мин, органический слой отделяли, к водному

добавляли 3,6 г NaCl, подкисляли до pH 2–3 24% раствором HCl и экстрагировали этилацетатом (0,04 л×2). Экстракт испаряли, остаток растворяли в 0,002–0,003 л смеси гексан-диоксан-изопропанол (8:2:0,4) и пропускали через колонку (0,19×0,01 м) силикагеля L 0,04×0,1 мм (элюент – гексан-диоксан-изопропанол (8:2:0,4)). Фракции (объём каждой 0,002 л), где мог быть 4-МОГОБ, объединяли, испаряли, остаток растворяли в 0,005–0,008 л трихлорметана, раствор доводили трихлорметаном до 0,01 л. По 0,0005–0,0025 мл раствора помещали в фарфоровые чашки А и Б, растворитель испаряли.

К остатку А приливали 4 мл трихлорметана. 0,002 мл раствора анализировали на приборе Agilent Technologies 6850 Network с МС-детектором 5973 в колонке DB-5 ms EVIDEX (25 м×0,2 мм). Температура инжектора 250°C, интерфейса детектора – 300°C. Нагревали колонку с 70°C (выдержка 0,05 час), со скоростью 20°C/мин до 290°C. Газ-носитель – гелий, который подавали со скоростью 0,036 л/час. Способ ионизации – электронный удар (70 эВ). Регистрировали по полному ионному току. Критерии идентификации – время удерживания и масс-спектр.

Остаток Б обрабатывали 0,0002–0,0004 л этилацетата и анализировали на пластинах «Сорбфил» с УФ-индикатором. Элюент – гексан-хлороформ-пропанол-2 (20:0,5:1,25). Детекция – в УФ-свете. Идентификацию 4-МОГОБ проводили по значению Rf. Аналит вымывали из сорбента 0,005 (0,01) мл этанола 0,25 час, идентифицировали и оценивали содержание 4-МОГОБ в биоматрице методом спектрофотометрии.

Результаты и обсуждение

Установлено, что 4-МОГОБ при элюировании из полупрепаративной колонки обнаруживался во фракциях 8–27 включительно.

При идентификации методом ГХ-МС аналит, извлечённый из биоматриц и прошедший комбинированную очистку, удерживался в капиллярной колонке в течение $8,51 \pm 0,02$ мин, что совпадало с этой же характеристикой вещества- стандарта. С соответствующими аналитическими

параметрами стандарта также совпадали значения коэффициента ёмкости k' (5,49), числа теоретических тарелок N (199809) аналита. Масс-спектр аналита совпадал с масс-спектром стандарта более, чем на 88%, и содержал совокупность характерных сигналов положительно заряженных ионов (m/z): 27, 38, 53, 65, 81, 109, 124 (основной и молекулярный ион).

На получаемых тонкослойных хроматограммах определяемое вещество проявлялось в форме лиловых пятен с $R_f = 0,38 \pm 0,03$.

В УФ-спектре определяемого вещества наблюдали присутствие двух достаточно интенсивных полос ($\lambda_{\max} = 224 \pm 2$ и 291 ± 2 нм). Градуировочный график, отражающий зависимость интенсивности сигнала (поглощение света) от количества аналита в детектируемом растворе, описывается уравнением: $A = 0,007725 \cdot C + 0,007725$, где A – оптическая плотность, C – содержание аналита (мкг/мл) в детектируемой среде.

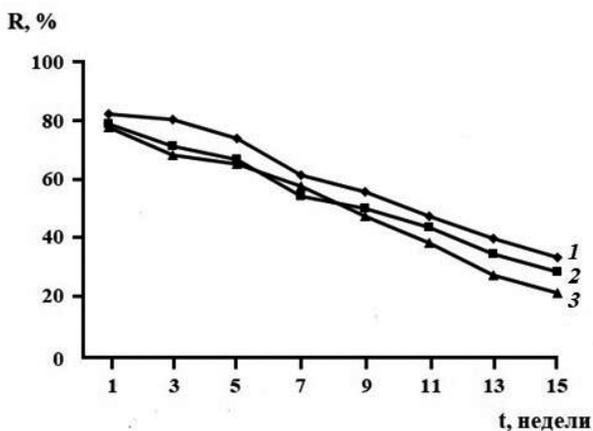


Рис. 1. Стабильность 4-метоксигидроксибензола в биоматериале (ткань печени) в трёх диапазонах температур: 1 – 0–2°C, 2 – 8–10°C, 3 – 20–22°C

Динамика разложения 4-МОГОБ в биоматериале, подвергаемом сохранению в трёх диапазонах температуры, отражена на рисунке 1. Из представленного рисунка следует, что при температурах 0–2°C, 8–10°C и 20–22°C рассматриваемый метоксигидроксибензол может присутствовать в ткани трупной печени по крайней мере 15 недель.

Выводы

1. Для оценки присутствия 4-МОГОБ в биоматериале предложена схема, включающая изолирование, очистку, качественное и количественное определение аналита.

2. С использованием предложенной схемы изучена стабильность 4-МОГОБ в разлагающейся ткани печени при температурах 0-2°C, 8-10°C и 20-22°C. Срок сохранения исследуемого соединения в заданных условиях составляет как минимум 15 недель.

Литература

1. Круглова Л.С., Иконникова Е.В. Гиперпигментация кожи: современный взгляд на методы коррекции (часть 2). Российский журнал кожных и венерических болезней. 2017;20(4):248–251.

2. Draelos Z.D. The combination of 2% 4-hydroxyanisole (mequinol) and 0,01% tretinoin effectively improves the appearance of solar lentigines in ethnic groups. *J Cosmet Dermatol.* 2006;5(3):239–244.

3. Keeling J., Cardona L., Benitez A., Epstein R., Rendon M. Mequinol 2% tretinoin 0.01% topical solution for the treatment of melasma in men: a case series and review of the literature. *Cutis.* 2008;81(2):179–183.

4. Waumans D., Bruneel N., Hermans B., Tytgat J. A Rapid and Simple GC/MS Screening Method for 4-Methoxyphenol in Illicitly Prepared 4-Methoxyamphetamine (PMA). *Microgram Journal.* 2003;1 (3-4):184–189.

5. National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Summary for CID 9015, Mequinol. Available at: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Mequinol>. Accessed May 10, 2023.

6. Шорманов В.К., Асташкина А.П., Останин М.А., Гришечко О.И., Цацуа Е.П. Особенности распределения 4-метоксигидроксибензола в организме теплокровных животных при летальных отравлениях. Судебно-медицинская экспертиза. 2016;59(4):48–53.

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЙ ГСМЭ СЗФО

д.м.н., профессор О.Д. Ягмуров¹, д.м.н., профессор В.Д. Исаков^{1,2},
к.фарм.н. Т.В. Горбачева¹

¹Санкт-Петербургское государственное учреждение здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

²ФБГОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения РФ, Санкт-Петербург

Аннотация: Приводится анализ деятельности судебно-химических отделений Бюро судебно-медицинской экспертизы Северо-Западного федерального округа на основании данных годовых показателей работы ГСМУ за 2020–2022 годы. Показана динамика изменений количества исследований на этанол, наркотические и психотропные вещества. Установлено, что основное количество исследований с целью определения наркотических средств приходится в отчетах на группу наркотики «прочие», что не позволяет получать полный перечень наркотических средств. В связи с тем, что в данную группу в настоящее время относятся практически все новые наркотические средства, то целесообразно расширить перечень учитываемых групп наркотических средств для получения более достоверной информации по перечню идентифицируемых веществ.

Ключевые слова: судебно-химические исследования, наркотические средства, этанол, карбоксигемоглобин.

ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF FORENSIC CHEMICAL DEPARTMENTS OF THE FUEL AND LUBRICANTS OF THE NWFD

O.D. Yagmurov¹, V.D. Isakov^{1,2}, T.V. Gorbachev¹

¹Sankt-St. Petersburg State Healthcare Institution «Bureau of Forensic Medical Examination», St. Petersburg

²FBGOU VO North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg

Summary: The analysis of the activities of the forensic chemical departments of the Bureau of Forensic Medical Examination of the North-Western Federal District is given on the basis of the data of the annual performance indicators of the SSMU for 2020-2022. The dynamics of changes in the number of studies on ethanol, narcotic and psychotropic substances is shown. It is established that the main number of studies for the purpose of determining narcotic drugs falls in the reports on the group of drugs «other», which does not allow obtaining a complete list of narcotic drugs. Due to the fact that almost all new narcotic drugs currently belong to this group, it is advisable to expand the list of groups of narcotic drugs taken into account in order to obtain more reliable information on the list of identifiable substances.

Keywords: forensic chemical studies, narcotic drugs, ethanol, carboxyhemoglobin.

В настоящее время судебно-химические экспертные исследования являются одними из самых динамично развивающихся направлений судебно-медицинской экспертизы. Возможности судебно-химических отделений по

определению широкого спектра токсикантов зависят от ряда условий: наличия современного аналитического оборудования, квалификации персонала отделений, организации работы отделений, наличия методической базы и т.д.

Проводили обобщенный анализ по данным основных видов деятельности судебно-химических отделений 11 Бюро судебно-медицинских экспертиз Северо-Западного федерального округа. Данный анализ не является полным, так как не затрагивает вопросы оснащения отделений аналитическим оборудованием, квалификации сотрудников отделения (образование, повышение квалификации, наличие квалификационных категорий).

Самостоятельное биохимическое отделение имеется только в Бюро Ленинградской области. В трех Бюро: Псковская область, Вологодская область, Республика Карелия судебно-биохимические исследования не проводятся. В остальных Бюро представлены отчеты по выполнению судебно-биохимических исследований по отдельным показателям.

Согласно руководящим документам экспертные должности в БСМЭ могут быть замещены как лицами с высшим медицинским образованием, так и с высшим немедицинским образованием. Согласно отчётам в восьми БСМЭ в судебно-химических отделениях работают на экспертных должностях лица с высшим медицинским образованием, это БСМЭ Ленинградской области, Новгорода, Вологодской области, Мурманска, Архангельска, Ненецкого автономного округа, Республики Коми и Калининграда. В Бюро судебно-медицинских экспертиз Санкт-Петербурга, Пскова, Республики Карелия в судебно-химических отделениях должности экспертов замещены лицами с высшим немедицинским образованием.

В соответствии с п. 13 Приложения № 1 к Приказу Минздравсоцразвития от 12.05.2010 г. № 346 «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертных в государственных судебно-медицинских учреждениях Российской

Федерации» *спектральная лаборатория* может входить в состав судебно-химического отделения или быть самостоятельным подразделением [1]. Согласно отчетам, спектральные исследования проводятся только в двух БСМЭ: Санкт-Петербурга и Ленинградской области. При этом, в СПб ГБУЗ «БСМЭ» спектральная лаборатория входит в состав судебно-химического отделения, а в БСМЭ Ленинградской области является самостоятельным подразделением.

Основным показателем выполненной экспертной нагрузки в судебно-химических отделениях является количество полных анализов. Полные анализы – это показатель, позволяющий перевести трудозатраты при производстве различных судебно-химических исследований к универсальному показателю, позволяющему количественно оценивать выполненные объемные показатели.

По итогам 2020–2022 гг. общее количество выполненных судебно-химических исследований (в полных анализах) возросло в восьми регионах: Ленинградская область (+22,9%), Псков (+6,5%), Республика Карелия (+10,4%), Мурманск (+10,1%), Архангельск (+39,7%), Ненецкий автономный округ (+260,2%), Республика Коми (+2,3%), Калининград (+62,1%).

Основными видами исследований в судебно-химических отделениях традиционно являются исследования с целью определения этанола и наркотических, психотропных и сильнодействующих веществ. Количество исследований с целью определения этанола по годам в процентах от общего числа судебно-химических исследований представлено в таблице 1.

Таблица 1. Доля исследований с целью определения этанола, %

ГСМЭ СЗ ФО	Количество исследований на этанол, %			Среднее за год
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Санкт-Петербург	78,3	77,6	75,2	77,0
Ленинградская обл.	75,8	78,6	80,6	78,3
Новгородская обл.	93,2	93,5	92,6	93,1
Псковская обл.	88,0	89,3	88,1	88,4
Вологодская обл.	74,1	75,7	72,6	74,1
Республика Карелия	82,9	84,5	82,8	83,4
Мурманская обл.	83,5	83,4	75,8	80,9

ГСМЭ СЗФО	Количество исследований на этанол, %			Среднее за год
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Архангельская обл.	88,5	80,5	66,7	78,5
Ненецкий авт. округ	94,3	88,9	70,3	84,5
Республика Коми	96,0	99,9	95,9	97,2
Калининградская обл.	94,5	94,7	92,8	94,0
Среднее по СЗФО:	86,2	86,0	81,2	84,4

Исходя из полученных данных, количество исследований с целью определения этанола во всех Бюро судебно-медицинских экспертиз составляет более 80%, что подтверждает положение о том, что данный вид исследований является самым востребованным и массовым.

Количество исследований с целью определения наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ по годам в процентах от общего числа судебно-химических исследований представлено в следующей таблице 2.

Таблица 2. Доля исследований с целью определения наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ, %

ГСМЭ СЗФО	Количество исследований на наркотические и психотропные вещества, %			Среднее значение за год
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Санкт-Петербург	19,2	19,8	21,2	20,0
Ленинградская обл.	25,0	22,7	20,8	22,8
Новгородская обл.	2,1	1,7	1,9	1,9
Псковская обл.	6,4	5,8	6,3	6,1
Вологодская обл.	10,6	11,4	17,5	13,1
Республика Карелия	11,3	9,2	10,1	10,2
Мурманская обл.	16	15,4	23,3	18,2
Архангельская обл.	5,2	6,3	3,8	5,1
Ненецкий авт. округ	3,6	10,3	29,0	14,3
Республика Коми	9,2	12	15,4	12,2
Калининградская обл.	3,4	3,6	4,7	3,9
Среднее по СЗФО:	10,1	10,7	14,0	11,6

На количество исследований с целью определения наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ влияет много факторов: потребность врачей судебно-медицинских экспертов, врачей клинического профиля ЛПУ, а также судебно-следственных органов в регионах исследования. С другой стороны, эти потребности во многом

определяются возможностями судебно-химических отделений как по спектру определяемых веществ, так и по объектам исследования (традиционные (биожидкости и биоткани) и нетрадиционные (волосы, ногти, кости и т.д.).

Возможности судебно-химических отделений по идентификации токсикантов в первую очередь напрямую коррелируют с оснащенностью отделений современным аналитическим оборудованием, но анализ данного показателя выходит за рамки статьи.

В целом, на примере ГСМЭ Санкт-Петербурга, Ленинградской, Мурманской и Вологодских областей области, доля исследований с целью определения наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ в структуре деятельности судебно-химических отделений составляет около 20%.

Исходя из данных, представленных в отчетах, провести анализ определяемых наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ по имеющимся данным показателей практически не представляется возможным. В традиционных показателях работы из наркотических средств приводятся опиаты, каннабиноиды, производные амфетамина, кокаин и прочие. Количество положительных результатов (в процентах) в группе «прочие» по отношению ко всему количеству идентифицированных наркотических средств и психотропных веществ в 2022 г. представлено в таблице 3.

Практически во всех регионах группа «прочие» в отчетах составляет более 50%. В настоящее время в данную группу относятся синтетические наркотические средства, но без разбивки по номенклатуре большой объем информации по распространенности и выявляемости наркотических средств остается без должного анализа.

Особенностью судебно-химических исследований (в т.ч. их отличие от химико-токсикологических исследований с целью установления факта опьянения или выдачи различных разрешений) является неограниченный спектр токсикантов и разнообразие объектов исследования. Готовность

судебно-химического отделения к решению разноплановых задач – один из основных показателей уровня работы отделения.

Таблица 3. Соотношение исследований на группы наркотиков и на наркотики группы «прочие»

ГСМЭ СЗФО	Доля исследований на наркотики:	
	по выделенным в ф. 42 группам, %	группы в ф. 42 «прочие», %
Санкт-Петербург	48,1	51,9
Ленинградская обл.	54,7	45,3
Новгородская обл.	3,9	96,1
Псковская обл.	24,3	75,7
Вологодская обл.	55,7	44,3
Республика Карелия	40,3	59,7
Мурманская обл.	54,3	45,7
Архангельская обл.	23,7	76,3
Ненецкий авт. округ	79,2	20,8
Республика Коми	33,3	66,7
Калининградская обл.	84,6	15,4
Среднее значение по СЗФО:	45,6	54,3

Согласно приводимым данным, во всех ГСМЭ СЗФО выполняются судебно-химические исследования с целью определения растворителей и технических жидкостей. По итогам 2022 г. доля исследований с целью определения растворителей и технических жидкостей составила от 0,2% (Мурманская область) до 5,2% (Республика Карелия). Исключение составила Архангельская область, где эта доля составила 27,6%. Определения кислот и щелочей проводились в анализируемый период во всех ГСМЭ СЗФО (за исключением Ненецкого автономного округа) и составляли единичные случаи. Исследования с целью определения пестицидов проводились в пяти ГСМЭ (Санкт-Петербург, Ленинградская область, Новгородская область, Республика Карелия, Архангельская область) и так же были единичными.

Небольшое количество выполняемых судебно-химических исследований по определению кислот, щелочей и пестицидов объясняется невысокой долей случаев отравлений веществами данных групп в настоящее время.

Еще один показатель отчетов судебно-химических исследований – определение карбоксигемоглобина. Количество исследований с целью определения карбоксигемоглобина представлено ниже (таблица 4).

Таблица 4. Количество исследований с целью определения карбоксигемоглобина

ГСМЭ СЗФО	Количество исследований на НbCO	Количество положительных исследований на НbCO	
		абс.	%
Санкт-Петербург	168	102	60,7
Ленинградская область	152	130	85,5
Новгородская область	111	73	65,7
Псковская область	103	78	75,8
Вологодская область	132	94	71,2
Республика Карелия	53	39	73,6
Мурманская область	47	25	53,2
Архангельская область	171	124	72,5
Ненецкий автономный округ	2	2	100,0
Республика Коми	120	73	60,8
Калининградская область	51	37	72,5
Количество по СЗФО:	1110	777	71,9

Во всех ГСМЭ доля положительных исследований составляет более 60%, что говорит об эффективности данного исследования для установления причины смерти на пожарах, при отравлении угарным газом и т.д.

В последние два десятилетия значительно меньше внимания уделялось такой группе токсикантов, как «металлические яды». Согласно анализируемым данным, исследования на эти вещества проводились в спектральных лабораториях ГСМЭ Санкт-Петербурга и Ленинградской области, а также в судебно-химическом отделении БСМЭ Новгородской области. Отсутствие в отчетах судебно-химических отделений исследований на группу «металлических ядов» может быть объяснено тем, что данный вид исследований является одними из самых сложных, так как традиционные методы (минерализация с последующим дробным анализом по методу А.Н. Крыловой) являются трудоемкими, требующими соответствующих навыков персонала (которыми часто молодое поколение не владеет), а также

различных химических реактивов (некоторые уже изъяты из оборота) [2]. Оценка результата определения основана на визуальной оценке экспертом окраски растворов, что не отвечает современным требованиям к доказательной базе судебно-химического заключения. В настоящее время проведение указанных исследований возможно только с применением современных аналитических методов (эмиссионно-спектральных, атомно-абсорбционных и т.д.).

Одним из важных показателей деятельности судебно-химических отделений являются сроки производства судебно-химических исследований. В ГСМЭ Ленинградской области, Вологодской области, Республике Карелия, Архангельской области и Ненецком автономном округе все исследования выполнены в срок до 30 дней. В остальных ГСМЭ срок исследований свыше 30 дней не превышает 1% от общего числа исследований.

В заключение можно отметить, что судебно-химические исследования проводятся во всех государственных судебно-медицинских экспертных учреждениях СЗФО. Выполняется практически весь перечень основных судебно-химических исследований, а сроки составляют до 30 дней. В качестве предложения предлагается внести дополнения для количественного учёта видов судебно-химических исследований по структуре наркотических средств. Привести эту структуру в соответствие с современным перечнем наркотических средств и психотропных веществ, так как отнесение большинства наркотиков в группу «прочие» не позволяет получать полную информацию по перечню идентифицируемых веществ по запросам различных организаций, в том числе органов здравоохранения.

Литература

1. Приказ МЗиСР РФ от 12.05.2010 г. № 346н «Об утверждении порядка организации производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».
2. Крылова А.Н. Исследование биологического материала на «металлические яды» дробным методом. – М., Медицина, 1975. – 100 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. **АБАКУМОВА Ольга Игоревна** – врач судебно-медицинский эксперт Ростовского отделения экспертизы трупов ГБУ РО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Бодрая, 88/35; e-mail: super.o-f@yandex.ru; ORCID: 0009-0007-4180-723X.
2. **АВДАЛЯН Ашот Меружанович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий патологоанатомическим отделением ГБУЗ ММКЦ Коммунарка ДЗМ, г. Москва. Контактный адрес: 108814, Москва, п. Сосенское п. Коммунарка, ул. Сосенский стан, д. 8. e-mail: ashot_avdalyan@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2229-1713.
3. **АВДЕЕВ Александр Иванович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО Дальневосточного государственного медицинского университета Минздрава России, 680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35; E-mail: aiavdeev@mail.ru. ORCID: 0000-0003-1506-5547.
4. **АВЕРКИН Никита Сергеевич** – кандидат медицинских наук, судебно-медицинский эксперт судебно-гистологического отделения ГБУЗ «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы» Минздрава Пензенской области; доцент кафедры «Морфология» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». Контактный адрес: 440067, Пенза, ул. Светлая, стр.1Д. e-mail: averkin.n@list.ru. ORCID: 0000-0001-8129-9400.
5. **АДАМОВИЧ Ирена Александровна** – врач акушер-гинеколог отдела особо сложных экспертиз Казенного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Ханты-Мансийск. 628011 г. Ханты-Мансийск, ул. Калинина, 40, телефон: 8(3467) 351-101, email: adira1975xm@gmail.com. ORCID: 0000-0003-3912-8733.
6. **АКБЕРГЕНОВА Камила Абдыкеримовна** – доцент, кандидат медицинских наук, кафедра патанатомии и судебной медицины Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников МЗ РУз, Ташкент. Контактный адрес: Узбекистан, Ташкент 100007, улица Паркентская, 51. email: kardinalkaa008@gmail.com.
7. **АКИМОВ Павел Акимович** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры биохимии ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, судебно-медицинский эксперт ГБУЗ ПК «Краевое бюро судебно-медицинской экспертизы и патолого-анатомических исследований».

Контактный адрес: 614099, Пермь, ул. Петропавловская, д. 26. Телефон: +7 (342)-217-20-20; e-mail: p.a.akimov@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-4347-8760.

8. **АКИМОВА Валерия Дмитриевна** – судебный эксперт-химик отделения судебно-химических экспертиз отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз (исследований) ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: akimova@rc-sme.ru, ORCID: 0000-0003-0689-7704.
9. **АСАДОВ Расим Гасанович** – заведующий отделом судебно-медицинской экспертизы трупов ГБУЗ АО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: г. Астрахань, ул. Ф. Энгельса, д.10. e-mail: asadov88@yandex.ru.
10. **БАБОЕВ Аскирбей Хусенинович** – заслуженный врач КЧР, негосударственный судебно-медицинский эксперт, индивидуальный предприниматель, преподаватель курса судебной медицины и судебной психиатрии кафедры уголовного права и процесса Юридического института Северо-Кавказской государственной академии, г. Черкесск. Контактный адрес: 369015, КЧР, г. Черкесск, ул. Театральная, д. 37. e-mail: asker04@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-3015-3959.
11. **БАЙБАТЫРОВА Салима Мынжасаровна** – химик-эксперт высшей категории ГАУЗ Свердловской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: Свердловская область, 620102, г. Екатеринбург, ул. С. Дерябиной, 41. Телефон: 8 (343) 243-4057. E-mail: Salima.ekt@mail.ru, ORCID 0009-0009-9412-6707.
12. **БАРИНОВ Андрей Евгеньевич** – аспирант кафедры судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И. Евдокимова; адрес: 111396 г. Москва, Федеративный проспект, д. 17, корп. 6; ORCID: 0000-0001-5923-8927; eLibrary SPIN: 2587-2821; e-mail: andrey_ch94@mail.ru.
13. **БАРИНОВ Евгений Христофорович** – заслуженный врач РФ, заслуженный работник науки и образования РАЕ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И. Евдокимова, профессор кафедры судебной медицины РУДН им. Патриса Лумумбы. Контактный адрес: Россия, 111396 г. Москва, ул. Федеративный проспект, д. 17, корп.6; ORCID: 0000-0003-4236-4219; e-mail: ev.barinov@mail.ru.
14. **БАРКАНОВ Вячеслав Борисович** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО «Волгоградский

государственный медицинский университет» Минздрава России, начальник ГБУЗ «Волгоградское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». ORCID: 0000-0002-8549-9087.

15. **БАРСЕГЯН Самвел Сергеяевич** – кандидат фармацевтических наук, заведующий отделом судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз (исследований) ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России, судебный эксперт-химик; старший научный сотрудник лаборатории аналитической токсикологии ННЦ – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7(495)-945-21-69; e-mail: areviklu@mail.ru; ORCID: 0000-0001-6234-4253.
16. **БЕК Юлия Александровна** – аспирант кафедры профилактической медицины Казанского (Приволжского) федерального университета, Института фундаментальной медицины и биологии, врач судебно-медицинский эксперт ГАУЗ «РБ СМЭ МЗ РТ». Контактный адрес: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 31, ORCID: 0000-0002-2286-557X.
17. **БЕКОВА Светлана Анатольевна** – заместитель начальника по ОМР ГБУЗ «РБСМЭ» МЗ РСО-Алания, 362003, Владикавказ, ул. Гагарина, д. 45. e-mail: room36@mail.ru. ORCID: 0000-0001-8048-9624.
18. **БЕЛЕШНИКОВ Игорь Леонидович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры судебной медицины и правоповедения ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; Контактный адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8; e-mail: expertlenobl@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-3855-2938.
19. **БЕЛОНОЖКИНА Алена Аркадьевна** – врач-патологоанатом, БУЗОО КОД г. Омск. Контактный адрес: 644013, Россия, г. Омск, ул. Завертяева, 9 корп. 1. Телефон +7(3812)60-18-44; e-mail: alenkakoshkarova@mail.ru. ORCID: 0009-0003-5428-8660.
20. **БЕЛЬСКАЯ Элеонора Николаевна** – заведующая Ростовским отделением экспертизы трупов ГБУ РО «БСМЭ». Контактный адрес: 344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Бодрая, 88/35, e-mail: Sikharuli05@yandex.ru
21. **БЕРАЯ Роман Федорович** – начальник ГБУЗ Республики Карелия «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 185031, г. Петрозаводск, ул. Варкауса, д. 3а, e-mail: beraya_rf@zdrav10.ru; ORCID: 0000-0002-1475-3949.

22. **БЕРЕЗОВСКИЙ Дмитрий Павлович** – профессор кафедры судебной медицины ФГАОУ ВО Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Контактный адрес: 119991, Москва, ул. Россолимо, 15/13 Стр. 2 Телефон: +7 (499) 245-13-99, e-mail: berezovskiy_d_p@staff.sechenov.ru. ORCID: 0000-0002-8502-1331; eLibrary SPIN: 4063-5837.
23. **БЕРЛАЙ Маргарита Васильевна** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры судебной медицины и права с курсом ДПО ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России, врач – государственный судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинской экспертизы трупов с гистологическим отделением ГБУЗ Ставропольского края «Краевое Бюро судебно-медицинской экспертизы»; Контактный адрес: 355000, Ставрополь, ул. Дзержинского, д.70. e-mail: berlay_mv@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5809-8480.
24. **БОГОМОЛОВ Дмитрий Валериевич** – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; главный научный сотрудник ГНЦ РФ ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: bogomolov@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-9061-3569; 0000-0002-9111-8623.
25. **БОЖЧЕНКО Александр Петрович** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры судебной медицины и медицинского права, ФГБУО ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург. Контактный адрес: 194000, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. e-mail: bozhchenko@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7841-0913.
26. **БРИКОВА Юлия Сергеевна** – аспирант ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13. e-mail: brikova@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-3450-8764.
27. **БУРМИСТРОВА Наталья Викторовна** – кандидат медицинских наук, врач-судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинской экспертизы ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Министерства обороны Российской Федерации. Контактный адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная пл., д. 3 стр. 16. e-mail: burmnatalya@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-7112-6351.

28. **БУРОМСКИЙ ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры судебной медицины им. П.А.Минакова лечебного факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова Минздрава России. Контактный адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1. e-mail: buromski@mail.ru. ORCID: 000-0002-1530-7852.
29. **БЫКОВА Елена Георгиевна** – кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры уголовного права, криминологии и уголовного процесса Екатеринбургского филиала ФГКОУ ВО «Московская академия Следственного комитета Российской Федерации». Контактный адрес: 620 142, г. Екатеринбург, ул. Щорса, д. 18, каб. 209. e-mail: nega83-03@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3850-9366.
30. **БЫХОВСКАЯ Ольга Александровна** – кандидат медицинских наук, заведующая отделом сложных комиссионных экспертиз Санкт-Петербургского Государственного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195067, Россия, Санкт-Петербург, Екатерининский пр.,10, Санкт-Петербургское Государственное учреждение здравоохранения Бюро судебно-медицинской экспертизы. e-mail: sudmed@zdrav.spb.ru. ORCID: 0000-0002-6274-4529.
31. **БЫЧКОВ Алексей Александрович** – доцент кафедры судебной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Контактный адрес: 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13 Стр. 2. e-mail: fester5790@gmail.com. ORCID: 0000-0001-6741-6498; eLibrary SPIN: 4042-7275.
32. **ВАКУЛЕНКО Ирина Валерьевна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры судебной медицины, ФГБОУ «Астраханский государственный медицинский университет». Контактный адрес: 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121. e-mail: irina-vakulyenko@mail.ru, ORCID:0000-0002-9472-3482.
33. **ВАРДАНЯН Шота Арсенович** – доктор медицинских наук, профессор, действительный член медицинской академии РА. Заведующий кафедрой судебной медицины Ереванского государственного медицинского университета имени Мхитара Гераци. Контактный адрес: 0009, Ереван, улица Корюна, 23/37, кв.7. тел. +37499433223, e-mail: shotavardanyan@gmail.com. ORCID: 0000-0003-3400-8759.
34. **ВАСИЛЬЕВА Елена Васильевна** – судебный эксперт-химик ГБУЗ города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента

- здравоохранения города Москвы». Контактный адрес: Россия, 115516 Москва, Тарный проезд, 3. e-mail: mrgzv49@mail.ru ORCID ID: 0000-0001-8986-8460.
35. **ВЕКОВЩИНА Илона Андреевна** – практикующий психолог, гештальт-терапевт. Контактный адрес: Ростовская область, Азовский район, село Кулешовка, ул. Крестьянская 129/25. E-mail: vial1andreevna@gmail.com.
 36. **ВЕРЕМЕЙЧИК Вера Михайловна** – кандидат биологических наук, государственный судебный эксперт отдела генетических экспертиз управления судебно-биологических экспертиз главного управления судебно-медицинских экспертиз центрального аппарата Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь. Контактный адрес: Республика Беларусь, 220073, г. Минск, ул. Кальварийская, 43. Телефон: +375 (17) 308-65-38; e-mail: csbl@sudexpert.gov.by. ORCID: 0009-0009-0559-3929.
 37. **ВЕРЕЩАГИН Евгений Иванович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии им. проф. И.П. Верещагина (ФПК и ППВ) ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 630091, Новосибирск, ул. Красный проспект, 52. e-mail: eivv1961@gmail.com. ORCID: 0000-0003-1366-3420.
 38. **ВЛАСЮК Игорь Валентинович** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России. 680000, Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35; E-mail: vlasuik1971@mail.ru; ORCID: 0000-0002-9023-6898.
 39. **ВОЕВОДИНА Светлана Геннадьевна** – врач – судебно-медицинский эксперт Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы», 115516, г. Москва, Тарный проезд, д. 3; e-mail: dragonsindra@rambler.ru; ORCID: 0000-0002-3564-7547.
 40. **ВОЛКОВА Алла Андреевна** – кандидат фармацевтических наук, научный сотрудник ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-9882-2330>, контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 945-21-69, e-mail: himija@rc-sme.ru.
 41. **ВОЛОХ Юрий Александрович** – подполковник юстиции, заместитель начальника управления судебно-биологических экспертиз главного управления судебно-медицинских экспертиз центрального аппарата Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь. Контактный адрес: Республика Беларусь, 220073, г. Минск,

ул. Кальварийская, 43. Телефон: +375 (17) 308-65-29; e-mail: csbl@sudexpert.gov.by.

42. **ВОРОБЬЕВ Владимир Геннадьевич** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры клинической судебной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского. д.10/1; заведующий медико-криминалистическим отделением ГБУЗ НО «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», 603104, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 70, e-mail: vlab295@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-7576-8151.
43. **ВЫЧИГЖАНИНА Юлия Станиславовна** – старший преподаватель кафедры судебной медицины медицинского факультета ГОУ ВПО «Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина» Министерства образования и науки Кыргызской Республики, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Контактный адрес: 720064, Бишкек, ул. Байтик - Баатыра 1 «А», стр. 6. Телефон: +996 997-388-388; e-mail: ms.vlaro@inbox.ru. ORCID: 0009-0000-9032-0777.
44. **ГАЛИЦКАЯ Ольга Ивановна** – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории судебно-медицинских остеологических исследований ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-59-93, доб. 148; e-mail: galickaia@rc-sme.ru ORCID: 0000-0001-5253-5750.
45. **ГАЙВОРОНСКИЙ Иван Васильевич** – заведующий кафедрой нормальной анатомии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, профессор, доктор медицинских наук, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации. Контактный адрес: 194044, Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, 37А. Телефон: 8 (812) 292-32-91, e-mail: i.v.gaivoronsky@mail.ru. ORCID: 0000-0002-7232- 6492.
46. **ГАЛЬЧИКОВ Юрий Иванович** – начальник БУЗОО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 644112, Россия, Омск, ул. Перелёта, 9. Телефон: +7(3812)35-61-39; e-mail: galchikov.ui@gmail.com ORCID: 0000-0001-9957-2268.
47. **ГАРЦЕВА Ирина Александровна** – старший преподаватель кафедры судебной медицины с курсом правоведения ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет», врач – судебно-медицинский эксперт отдела комплексных экспертиз ГУЗ ЯО «Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы».

Контактный адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Революционная, д.5; e-mail: manyachka-pip@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3820-4474.

48. **ГЕДЫГУШЕВА Наталья Петровна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры криминалистики ФГКВБОУ ВО «Военный университет имени князя Александра Невского» МО РФ, 123001, Москва, ул. Б. Садовая, 14.
49. **ГЕНДЖАЛИЕВА Милена Сарверивна** – ординатор 2 года обучения по специальности судебно-медицинская экспертиза, кафедра судебной медицины им. П.А. Минакова лечебного факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ. Контактный адрес: 119034 г. Москва, Хользунова переулок, д.7. e-mail: milena_gendzhalieva@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0590-5904.
50. **ГЕРАСЁВ Сергей Станиславович** – заместитель начальника управления судебно-медицинских экспертиз Управления Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь по Гомельской области, государственный медицинский судебный эксперт. Контактный адрес: 246028, Гомель, ул. Кожара, д. 5а. Телефон: + 375(29) 183-78-44; e-mail: sgerasev@mail.ru.
51. **ГИРЯ Татьяна Леонидовна** – врач – судебно-медицинский эксперт судебно-химического отделения ГБУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 670047, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пирогова, 3; e-mail: tanya-girya@mail.ru. ORCID: 0009-0001-7463-5274.
52. **ГЛАТКО Сергей Борисович** – заведующий патологоанатомическим отделением, заслуженный врач РФ, БУЗОО КОД г. Омск. Контактный адрес: 644013, Россия, г. Омск, ул. Завертяева, 9 корп.1 Телефон +7(3812)60-18-44; e-mail: glatko.v@mail.ru ORCID: 0009-0001-6341-6949.
53. **ГЛУЩЕНКО Владимир Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий научным отделением анестезиологии, реаниматологии и альгологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России. Контактный адрес: 197758, Россия, Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68. Контактный адрес: 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8. Телефон: 8(812)4399555; e-mail: spbgmaanestez@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2638-5853.
54. **ГОЛУБЕВА Александра Владимировна** – кандидат медицинских наук, начальник ГБУЗ «Приморское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Почтовый адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В.

E-mail: alexandra_vii@mail.ru. Тел.: +7 (423) 222-20-74. ORCID: 0000-0003-2477-2702.

55. **ГОНЧАР Дмитрий Геннадьевич** – кандидат медицинских наук, заведующий отделом экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц Санкт-Петербургского Государственного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы», доцент кафедры СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д.10. e-mail: gonchardg@mail.ru. ORCID: 0000-0002-6274-4529.
56. **ГОРБАЧЕВА Татьяна Васильевна** – кандидат фармацевтических наук, заведующая судебно-химическим отделением Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д. 10; e-mail: tv-gorbacheva@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-2246-0270.
57. **ГОРДЕЕВА Жанна Николаевна** – врач – судебно-медицинский эксперт отделения круглосуточной дежурной службы БУЗОО «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; адрес: Российская Федерация, 644112, г. Омск, ул. Перелета, 9. ORCID: 0009-0005-4428-1945. e-mail: gordeeva-zhanna55@mail.ru.
58. **ГОРОДИЛОВ Роман Вячеславович** – врач-патологоанатом БУЗОО Клинический онкологический диспансер. Контактный адрес: 644013, Россия, г. Омск, ул. Завертяева, 9 корп. 1. Телефон +7(3812)60-18-44; e-mail: rvgorod@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2690-3297.
59. **ГОРУН Екатерина Юрьевна** – аспирант кафедры патологической анатомии и судебной медицины ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского», Москва, ул. Щепкина 61/2. E-mail: katuhka30@mail.ru ORCID: 0000-0002-7008-2975.
60. **ГОРШКОВ Александр Николаевич** – доктор медицинских наук, специалист по лучевой диагностике частного учреждения здравоохранения «Центральная клиническая больница «Российские Железные Дороги – Медицина». Контактный адрес: 129128, Москва, ул. Будаевская, д. 2; e-mail: docang@inbox.ru. ORCID: 0000-0002-4353-1165.
61. **ГРЕБЕНЩИКОВА Алина Сергеевна** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 630091, Российская Федерация, Новосибирская

область, г. Новосибирск, Красный проспект, д. 52. e-mail: alina2008208820@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-5160-8030.

62. **ГРИГОРЬЕВ Андрей Михайлович** – доктор химических наук, ФГБУ «27 Научный центр» Министерства обороны Российской Федерации, почтовый адрес организации: 111004, Москва, пр-д Энтузиастов, дом 19; телефон: +7 (495) 693-44-44; e-mail: 27nc_1@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5971-5989.
63. **ГРИГОРЬЕВ Виталий Викторович** – судебный эксперт-генетик отдела молекулярно-генетических экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: grigoriev@rc-sme.ru.
64. **ГРИДНЕВ Валерий Дмитриевич** – заведующий организационно-методическим отделом ГБУЗ АО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: г. Астрахань, ул. Ф. Энгельса, д. 10. e-mail: vagri20vek@mail.ru
65. **ГРИЦИНГЕР Валентина Александровна** – кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 630091, Российская Федерация, Новосибирская область, г. Новосибирск, Красный проспект, д. 52. e-mail: sme.ngmu@mail.ru.
66. **ГРУХОВСКИЙ Сергей Витальевич** – врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения Москвы». Контактный адрес: 115516, г. Москва, Тарный проезд, д. 3. ORCID: 0000-0001-9849-7825; eLibrary SPIN: 7734-4020 e-mail: gruhovskiy@mail.ru.
67. **ГУСЕНЦОВ Александр Олегович** – кандидат медицинских наук, доцент, заместитель начальника кафедры криминалистики учреждения образования «Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь». Контактный адрес: 220005, г. Минск, пр-т Машерова, 6А. Телефон: 8 (017) 289-23-81; e-mail: alexminsk1975@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-8594-0365.
68. **ДАВЫДОВА Наталья Геннадьевна** – кандидат медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт организационно-методического отдела СПб ГБУЗ «БСМЭ», доцент кафедры судебной медицины СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр. 10, телефон 544-99-74 e-mail: tatashaspb@ yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4522-6789.

69. **ДЕВЯТЕРИКОВ Алексей Андреевич** – ассистент кафедры патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России, г. Хабаровск, 680000, Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35; E-mail: dev36@rambler.ru; ORCID: 0000-0003-0519-7562.
70. **ДЕЙКУН Дарья Александровна** – государственный судебный эксперт, Государственный комитет судебных экспертиз Республики Беларусь. Контактный адрес: 220030, Минск, ул. Володарского, д. 2а. Телефон: +375 (17) 308-65-71, e-mail: dejkun.d@gmail.com. ORCID: 0009-0000-8050-0467.
71. **ДЕЛЯН Артур Маркосович** – главный врач ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7», Россия, 420103, Казань, ул. Чуйкова, 54, тел. +7 (843) 221-39-83, e-mail: artur.delyan@tatar.ru. ORCID ID: 0000-0003-4918-9759.
72. **ДЖУВАЛЯКОВ Павел Георгиевич** – доктор медицинских наук, профессор АН, руководитель группы изучения терминальных состояний НИИ морфологии человека им. ак. А.П. Авцына ГНЦ РФ ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», профессор кафедры судебной медицины ФГАОУ ВО РУДН им. Патриса Лумумбы, заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ «Астраханский государственный медицинский университет». Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Цурюпы, д. 8. Тел. +74959461332, ORCID: 0000-0003-1709-2418; e-mail: fred197490@gmail.ru.
73. **ДЖУВАЛЯКОВ Сергей Лаврентевич** – кандидат медицинских наук, начальник ГБУЗ АО «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Астрахань, Россия. Контактный адрес: г. Астрахань, ул. Ф. Энгельса, д. 10. e-mail: dzuvalyakov@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8676-6581.
74. **ДМИТРИЕВА Ольга Анатольевна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом комплексных (комиссионных, сложных) экспертиз ГБУЗ «Приморское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Почтовый адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В. E-mail: dmitolga@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9639-4985.
75. **ДОЛГОВА Оксана Борисовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, врач-судебно-медицинский эксперт ГАУЗ Свердловской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Екатеринбург, ул. С. Дерябиной, 41; Телефон 8 (343) 240 75 79 e-mail: obdolgova@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3709-1546.

76. **ДОМАШИН Андрей Александрович** – заведующий судебно - химическим отделением, врач – судебно–медицинский эксперт, государственное бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Архангельск, ул. Самойло, д. 21, E-mail: shoarh@mail.ru, тел: (8182) 24-41-43.
77. **ДУБИНИЧ-ФЁДОРОВА Татьяна Николаевна** – заместитель начальника управления судебно-биологических экспертиз – начальник отдела генетических экспертиз, Государственный комитет судебных экспертиз Республики Беларусь. Контактный адрес: 220030, Минск, ул. Володарского, д. 2а. Телефон: +375 (17) 308-65-40, e-mail: 2oak@mail.ru. ORCID: 0009-0009-0714-9258.
78. **ДУХНОВСКАЯ Людмила Геннадьевна** – врач судебно-медицинский эксперт судебно-медицинской молекулярно-генетической лаборатории СПб ГБУЗ «БСМЭ», Россия 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр. д.10, Телефон:+7 (812) 545-03-77, e-mail: Lduhnovskaa@gmail.com.
79. **ЕВДОКИМОВ Роман Владимирович** – заведующий Аксайским отделением ГБУ РО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: г. Аксай, пр. Ленина 28; e-mail: r.evdokimoff@yandex.ru; ORCID: 0009-0009-5371-0210.
80. **ЕВСТАФЬЕВА Ирина Валерьевна** – заместитель начальника управления судебно-гистологических экспертиз главного управления судебно-медицинских экспертиз центрального аппарата Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь. Контактный адрес: 220053, Минск, Долгиновский тракт, 160а. Телефон: +375172705349.
81. **ЕГОРОВА Ольга Александровна** – кандидат медицинских наук, челюстно-лицевой хирург отделения челюстно-лицевой хирургии №6 СПб ГБУЗ «Городская больница №15», доцент кафедры судебной медицины и правопедия ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии а также кафедры стоматологии общей практики и стоматологии общей практики ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России. Контактный адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. e-mail: egorova_ohta@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5501-6558.
82. **ЕЛИЗАРОВА Мадина Камбулатовна** – кандидат фармацевтических наук, преподаватель Ейского медицинского колледжа, почтовый адрес

организации: 353691, Россия, Ейск, ул. Красная, д. 74/2, e-mail: goukkemk@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8944-4358.

83. **ЕЛИНА Екатерина Владимировна** – кандидат медицинских наук, врач-судебно-медицинский эксперт, заведующий научно-образовательного отдела ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: elina@rc-sme.ru; контактный телефон: +7 (495) 945-21-69, ORCID: 0009-0001-7349-1221.
84. **ЕМЕЛЬЯНОВА Екатерина Кирилловна** – заместитель начальника по экспертной работе БУЗОО Бюро судебно-медицинской экспертизы. Контактный адрес: 644112, Россия, Омск, ул. Перелёта, 9. Телефон: + 7(3812)35-61-39; e-mail: emelianova.bsme@gmail.com. ORCID: 0000-0003-1556-9200.
85. **ЖУКОВА Нина Юрьевна** – ассистент кафедры патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО Дальневосточного государственного медицинского университета Минздрава России, 680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35. E-mail: dr.zhukovany@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3726-1904.
86. **ЖУРАЕВ Илхом Гуломович** – соискатель кафедры судебной медицины Самаркандского Государственного медицинского университета, Республика Узбекистан. Контактный адрес: 140100, г. Самарканд, ул. Амира Темура, д. 18. Тел.:+99891-298-22-59 ORCID ID: 0000-0003-1173-8572, e-mail: jurayev.ilhom@list.ru
87. **ЗАГАЙНОВ Андрей Александрович** – ординатор ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13; e-mail: zagainov@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0001-6279-0966.
88. **ЗАРАХОВИЧ Александр Эдуардович** – заведующий научно-исследовательской лабораторией судебных медицинских и психиатрических исследований государственного учреждения «Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь». Контактный адрес: 220114, г. Минск, ул.Филимонова, д. 25. Телефон: 8 (017) 308-60-47; e-mail: alekzara28@gmail.com. ORCID: 0000-0003-2223-4767.
89. **ЗАХАРОВА Анна Николаевна** – кандидат медицинских наук, доцент, кафедра судебной медицины Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Контактный адрес: 295051, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. e-mail: annazakh1970@gmail.com. ORCID: 0000-0001-6243-3360.

90. **ЗБРУЕВА Юлия Владимировна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ «Астраханский государственный медицинский университет», г. Астрахань, Россия. Контактный адрес: 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121; e-mail: z_b_r@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8530-0373.
91. **ЗВЫЧАЙНАЯ Елена Юрьевна** – кандидат биологических наук, научный сотрудник, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 119071, г. Москва, Ленинский проспект, 33, e-mail: cernus@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5260-2068.
92. **ЗВЯГИН Виктор Николаевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией судебно-медицинских остеологических исследований ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации; адрес: Российская Федерация, 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13. +74956531337*143. ORCID: 0000-0003-1972-3615. e-mail: oil@rc-sme.ru.
93. **ЗЕЛЕНСКИЙ Федор Владимирович** – врач судебно-медицинский эксперт Новошахтинского отделения экспертизы трупов ГБУ РО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: г. Новошахтинск, ул. Просвещения 20/11; e-mail: Fredexpert@yandex.ru; ORCID: 0009-0006-3292-5966.
94. **ЗЕМЛЯНСКИЙ Денис Юрьевич** – заместитель начальника бюро по экспертной работе КГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» министерства здравоохранения Хабаровского края. Контактный адрес: 680042, Хабаровск, Воронежское шоссе 164. Тел. +7(4212) 478-487; e-mail: zam@khbsme.ru.
95. **ЗЕМСКОВА Елена Юрьевна** – кандидат медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт, заведующая отделом молекулярно-генетических экспертиз (исследований) ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: zemskova@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-2669-0877.
96. **ЗОЛОТЕНКОВА Галина Вячеславовна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины ИКМ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), врач, судебно-медицинский эксперт ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения Москвы»; адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13, Стр. 2; e-mail: zolotenkova.galina@bk.ru; тел +7 (499) 245-13-99. ORCID: 0000-0003-1764-2213.

97. **ЗОРИКОВ Олег Вячеславович** – врач–судебно-медицинский эксперт ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13. e-mail: zorikov@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-1396-7881.
98. **ИВАНОВ Игорь Николаевич** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова», врач - судебно-медицинский эксперт отдела сложных экспертиз СПб ГБУЗ «БСМЭ». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, пр-кт Пискаревский, д. 47. Телефон: 8 (812)-544-15-20; e-mail: balisong56@mail.ru. ORCID: 0000-0003-0105-1726.
99. **ИВАНОВ Павел Леонидович** – доктор биологических наук, профессор, заместитель директора по высокотехнологичным исследованиям ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-00-94; e-mail: admin dna@rc-sme.ru, ORCID: 000-0002-4753-3125.
100. **ИГОНИНА Елена Олеговна** – следователь, Следственное управление Следственного комитета Российской Федерации по ХМАО-Югре, майор юстиции; аспирант 3 курса Санкт-Петербургской академии Следственного комитета Российской Федерации. Контактный адрес: 190000, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, дом 96, e-mail: elena-law@list.ru. ORCID: 0000-0002-2400-4802.
101. **ИКОННИКОВА Дарья Ильинична** – врач – судебно-медицинский эксперт ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-63-80*316;. E-mail: ikonnikova@rc-sme.ru, ORCID: 0009-0004-1152-5491.
102. **ИНДИАМИНОВ Сайит Индиаминович** – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по работе с региональными филиалами Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской экспертизы Минздрава Республики Узбекистан. Профессор кафедры судебной медицины и медицинского права Ташкентского педиатрического медицинского института. Контактный адрес: Республика Узбекистан, 100109, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. 2-Шифокорлар 7М. E-mail: sayit.indiaminov@bk.ru. ORCID: 0000-0001-9361-085x.
103. **ИСАКОВ Владимир Дмитриевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кабинетом управления качеством экспертной работы Санкт-Петербургского Государственного учреждения

здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы», профессор кафедры СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д.10. Тел.: 8 (812) 545-30-29; e-mail: profivd@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9127-2631.

104. **ИСАКОВА Инна Васильевна** – заведующая судебно-биологическим отделением Санкт-Петербургского Государственного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195067, Россия, Санкт-Петербург, Екатерининский пр.,10, Санкт-Петербургское Государственное учреждение здравоохранения Бюро судебно-медицинской экспертизы. Телефон: 8 (812) 544-87-22; e-mail: profivd@mail.ru. ORCID: 0009-0004-6253-1453.
105. **ИСКАНДАРОВ Алишер Искандарович** – доктор медицинских наук, профессор, директор Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской экспертизы Минздрава Республики Узбекистан. Заведующий кафедрой судебной медицины и медицинского права Ташкентского педиатрического медицинского института. Контактный адрес: Республика Узбекистан, 100109, г. Ташкент, ул. Шифокорлар 2-7М. Телефон: +998-78-147-11-80. E-mail: iskandarov50@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6007-2629.
106. **КАЛЁКИН Роман Анатольевич** – доктор фармацевтических наук, заведующий лабораторией судебно-химических и химико-токсикологических исследований ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-21-69, e-mail: himija@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-4989-3511.
107. **КАЛОЕВА Анна Александровна** – кандидат медицинских наук, начальник ГБУЗ «РБСМЭ» МЗ РСО-Алания, 362003, Владикавказ, ул. Гагарина, д. 45. e-mail: anna_kaloeva@mail.ru. ORCID: 0009-0007-5149-5233.
108. **КАПУЗА Дарья Романовна** – биолог группы цитогенетики клинико-диагностической лаборатории ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» Республики Беларусь. Контактный адрес: 223053, Минский р-н, д. Боровляны, ул.Фрунзенская, д.43. e-mail: kolodich.darya@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2604-324X.
109. **КАПУСТИН Евгений Викторович** – заместитель начальника филиала № 1, филиал № 1 ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России;

191124, Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 63; e-mail: evgkapustin@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0583-8040.

110. **КАЧИНА Наталия Николаевна** – кандидат медицинских наук, доцент, профессор кафедры судебной медицины им. П.А.Минакова лечебного факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова Минздрава России. Контактный адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1. e-mail: markus2003@yandex.ru. ORCID: 0009-0006-7634-3749.
111. **КИДРАЛИЕВ Руслан Рустемович** – кандидат медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ «Иркутское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Российская, д. 17. e-mail: rustemovitch@mail.ru. ORCID: 0009-0002-3243-0710.
112. **КИДРАЛИЕВА Анна Павловна** – кандидат медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ «Иркутское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Российская, д. 17. e-mail: chetvertnova2011@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4786-1065.
113. **КИЛЬДЮШОВ Евгений Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины имени П.А. Минакова лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 119034 г. Москва, Хользунова переулок, д.7. Телефон: +7 (499) 246-45-28. ORCID: 0000-0001-7571-0312.
114. **КИМ Зульфия Фаритовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, заместитель главного врача по медицинской части ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7» г. Казани, главный внештатный кардиолог МЗ РТ, Россия, 420103, Казань, ул. Чуйкова, 54, тел. +7(843) 221-39-83, e-mail: profz@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0003-4240-3329.
115. **КИМБАР Виталий Иванович** – кандидат медицинских наук, заведующий Кореновским отделением ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» министерства здравоохранения Краснодарского края. Контактный адрес: 350000, Краснодар, ул. Орджоникидзе, 64. Телефон. 8 (861) 268-13-97; e-mail: vkimbar63@gmail.com.

116. **КИРИЛЛОВ Юрий Александрович** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень; ведущий научный сотрудник НИИМЧ им. акад. А.П. Авцына ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», г. Москва; врач-патологоанатом ГБУЗ ММКЦ Коммунарка ДЗМ, г. Москва. Контактный адрес: 117418, г. Москва, ул. Цюрупы, д. 3. e-mail: youri_kirillov@mail.ru. ORCID:0000-0003-3555-0902.
117. **КИРИЛЛОВА Кристина Алексеевна** – ординатор ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, 12/13. Телефон +7 (495) 945-63-80*166/159. E-mail: kirillova@rc-sme.ru. ORCID: 0009-0005-7316-4131.
118. **КИСЕЛЕВ Виктор Владимирович** – кандидат медицинских наук, доцент, кафедра судебной медицины Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Контактный адрес: 295051, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. e-mail: vivaxx@mail.ru ORCID: 0000-0001-6425-0111.
119. **КИСЛОВ Максим Александрович** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры судебной медицины Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия, 119991. e-mail: smedik@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9303-7640>.
120. **КЛЕВНО Владимир Александрович** – д.м.н., профессор кафедры патологической анатомии и судебной медицины ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М. Ф. Владимирского», Москва, Российская Федерация, ул. Щепкина 61/2. E-mail: vladimir.klevno@yandex.ru ORCID: 0000-0001-5693-4054.
121. **КНЫШ Ирина Викторовна** – заведующая отделом судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств БУЗ ВО «Воронежское областное бюро СМЭ», врач-судебно-медицинский эксперт. Контактный адрес: Ипподромная ул., 18а, Воронеж, 394068. Телефон: +7 (473) 224-78-70; e-mail: ya.sme-knysh@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-6671-301X.
122. **КОЗЛОВА Ольга Александровна** – врач судебно-медицинский эксперт судебно-медицинской молекулярно-генетической лаборатории СПб ГБУЗ «БСМЭ», Россия 195067, Санкт-Петербург, Екатеринбургский

пр. д.10, Телефон:+7 (812) 545-03-77, e-mail: DNALab80@mail.ru; ORCID: 0000-0001-5942-4965.

123. **КОКОУЛИНА Инна Юрьевна** – магистр общественного здравоохранения, главная медицинская сестра федерального государственного бюджетного учреждения «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России). Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: kokoulina@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0001-9645-9104.
124. **КОЛЕСОВ Олег Петрович** – заместитель начальника ГАУЗ СО «БСМЭ», судебно-медицинский эксперт высшей категории, танатолог. Контактный адрес: 620102 г. Екатеринбург, ул. С. Дерябиной, 41. Телефон: +7 (343) 243-44-12; e-mail: kop@uralsudmed.ru.
125. **КОЛУДАРОВА Екатерина Мстиславовна** – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории морфологических исследований отдела морфологических судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д.12/13. e-mail: koludarova@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0003-1989-7789.
126. **КОНАКОВ Андрей Сергеевич** – аспирант ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13. e-mail: konakov@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-0511-5822.
127. **КОНДРАШОВ Дмитрий Львович** – кандидат медицинских наук, начальник ГАУЗ Свердловской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», доцент кафедры патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург, ул. С. Дерябиной , 41; Телефон 8 (343) 240 29 52 e-mail: kdl@uralsudmed.ru.
128. **КОПЫЛОВ Анатолий Васильевич** – заслуженный врач РФ, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой судебной медицины и права с курсом ДПО ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России, начальник ГБУЗ Ставропольского края «Краевое Бюро судебно-медицинской экспертизы»; Контактный адрес: 355000, Ставрополь, ул. Дзержинского, д.70. Телефон:+ 7 (8652) 26-01-05; e-mail: kkbsme@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3793-1370>.
129. **КОРНИЕНКО Игорь Валериевич** – доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии Академии биологии и биотехнологии им. Д.И. Иванковского ЮФУ, главный научный сотрудник ЮНЦ РАН.

Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, пр-кт Пискаревский, д. 47.
e-mail: ikornienko@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0274-3302.

130. **КОСУХИНА Оксана Игоревна** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры судебной медицины и медицинского права лечебного факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России. Контактный адрес: 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1. e-mail: u967nk@mail.ru. ORCID: 0000-0003-1665-3666.
131. **КОЧОЯН Арман Леонович** – кандидат медицинских наук, заведующий отделением медико-криминалистических экспертиз отдела медицинской криминалистики и идентификации личности ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: kochoyan@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-1455-1247.
132. **КРАСИЦКАЯ Елена Леонидовна** – заведующая отделением судебно-химических экспертиз отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз (исследований) ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации, судебный эксперт-химик высшей квалификационной категории. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: kairos06@yandex.ru. ORCID: 0009-0004-3875-4091.
133. **КУЗИН Сергей Геннадьевич** – кандидат медицинских наук, заслуженный врач РФ, государственное бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», начальник Бюро, Архангельск, ул. Самойло, д. 21, E-mail: obsmesecret@mail.ru, тел: (8182) 24-01-81.
134. **КУЗНЕЦОВА Галина Викторовна** – кандидат медицинских наук, доцент института клинической неврологии и реабилитационной медицины ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, врач-физиотерапевт. Почтовый адрес: 690002, Приморский край, г. Владивосток, пр-т. Острякова, 2. E-mail: gabovich@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2616-5845.
135. **КУЗЬМИНА Вера Александровна** – врач судебно-медицинский эксперт отделения судебно-медицинской экспертизы (повторных и сложных) отдела судебно-медицинской экспертизы ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России. Почтовый служебный адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3. Контакты: 8(499)263-06-66

(рабочий); e-mail: kuzminava@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0694-673X>.

136. **КУКУШКИН Владимир Игоревич** – кандидат физико-математических наук, ФГБУН Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипьяна РАН, г. Черноголовка. Контактный адрес: 142432, Московская обл., г. Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, д. 2. e-mail: kukushvi@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6731-9508.
137. **КУЛЯБИНА Елена Валериевна** – кандидат технических наук, начальник лаборатории ФГБУ «ВНИИМС», Россия, 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46. E-mail: kuliabina@vniims.ru, ORCID: 0000-0002-6076-4569.
138. **КУЛЯБИНА Татьяна Валериевна** – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУ «ВНИИМС», Россия, 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46, E-mail: t.kulyabina@vniims.ru. ORCID: 0000-0003-3923-5571.
139. **КУПРИЯНОВ Дмитрий Дмитриевич** – заведующий отделением судебно-гистологических экспертиз отдела морфологических судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, 12/13. Телефон +7 (495) 945-63-80*169. E-mail: kupriyanov@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0003-2730-1797.
140. **КУРКИН Максим Леонидович** – инженер-исследователь ООО «УБИК»; магистрант центра беспроводной связи нового поколения Сколтеха инновационного центра «Сколково». Контактный адрес: 115184, г. Москва, пер. Климентовский, д. 1, стр. 2. e-mail: mkurkin@ubic.tech. ORCID: 0000-0001-5712-4889.
141. **КУЧЕРЯВЕЦ Юрий Олегович** – врач–судебно-медицинский эксперт ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13. e-mail: kucheryavets@rc-sme.ru. ORCID: 0009-0007-9850-6630.
142. **ЛАВРЕНТЮК Георгий Петрович** – доктор медицинских наук, профессор, врач кабинета управления качеством экспертной работы Санкт-Петербургского Государственного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы», профессор кафедры СЗГМУ им. И.И. Мечникова, эксперт Росздравнадзора по профилю «Судебно-медицинская экспертиза». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д.10. e-mail: sudmed@zdrav.spb.ru. ORCID: 0000-0002-4883-9863.

143. **ЛАВРУКОВА Ольга Сергеевна** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры анатомии, гистологии, топографической анатомии и оперативной хирургии, патологической анатомии, судебной медицины Медицинского института ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет». Контактный адрес: 185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33, e-mail: olgalavrukova@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0620-9406.
144. **ЛАРИНА Екатерина Николаевна** – кандидат биологических наук, судебный эксперт-генетик отдела молекулярно-генетических экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-00-97; e-mail: Ekaterina.iljina.7@yandex.ru.
145. **ЛЕВИН Дмитрий Григорьевич** – начальник Государственного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы минздрава Саратовской области». Контактный адрес: 410071, г. Саратов, Российская Федерация, ул. Шелковичная, 177; телефон: +7(8452)-39-52-51; e-mail: bsme@bsme64.ru. ORCID: 0009-0002-5187-4632.
146. **ЛЕВИН Игорь Михайлович** – врач - судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинской экспертизы трупов казенного учреждения здравоохранения Республики Алтай «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 649006, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, пр. Коммунистический, д. 77, тел. 8-(388-22)-2-51-85, e-mail: sudmed@med04.ru.
147. **ЛЕМТЮГОВА Эмилия Константиновна** – студент 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России. Адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В. E-mail: emiliya77aa77@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3005-6633.
148. **ЛЕОНОВ Сергей Валерьевич** – доктор медицинских наук, профессор, начальник отдела медико-криминалистической идентификации ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Министерства обороны Российской Федерации. 105229, г. Москва, Госпитальная площадь, д.3. Профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет» им. А.И. Евдокимова. Контактный адрес: 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д.20, стр.1. e-mail: sleonoff@inbox.ru. ORCID: 0000-0003-04228-8973.
149. **ЛЕОНОВА Елена Николаевна** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры судебной медицины Института клинической

медицины им. Н.В. Склифосовского Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Контактный адрес: 119021, Москва, ул. Россолимо, д. 15/13, строение 2. e-mail: aleonoff-1965@mail.ru. ORCID: 0000-0003-0152-3113.

150. **ЛИСОВСКАЯ Светлана Борисовна** – кандидат фармацевтических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории судебно-химических и химико-токсикологических исследований отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз (исследований) ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Доцент кафедры «Безопасность в цифровом мире» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1. Магистр 1 курса по кафедре судебно-экспертной деятельности Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН), 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6. e-mail: toxchemi@mail.ru; ORCID 0000-0002-2276-8948.
151. **ЛОБАН Игорь Евгеньевич** – доктор медицинских наук, доцент, заместитель начальника по организационно-методической работе Санкт-Петербургского государственного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы», заведующий кафедрой СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Эксперт Росздравнадзора по профилю «Судебно-медицинская экспертиза». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д.10. e-mail: globan@gmail.ru. ORCID: 0000-0002-8896-6242.
152. **ЛОМАКИН Юрий Викторович** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры судебной медицины Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Контактный адрес: 119021, Москва, ул. Россолимо, д. 15/13, строение 2. e-mail: lodom@mail.ru. ORCID: 0000-0002-6707-0260.
153. **ЛЮБИМОВ Сергей Николаевич** – заведующий отделением нейрохирургии ГБУЗ ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ, кандидат медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии ПИУВ, филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО. Контактный адрес: 125047, г. Москва, 4-я Тверская-Ямская ул., д.16. e-mail: lubimovi@list.ru. ORCID: 0000-0002-8951-8804.

154. **МАГЛАПЕРИДЗЕ Михаил Давидович** – аспирант кафедры нейрохирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО. Контактный адрес: 125047, г. Москва, 4-я Тверская-Ямская ул., д.16. e-mail: mcdcfox@gmail.com. ORCID: 0009-0006-4987-0682.
155. **МАЙЛИС Надежда Павловна** – доктор юридических наук, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный юрист РФ, профессор кафедры оружейведения и трасологии Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва, Россия. e-mail: jlmaylis@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-3859-3756.
156. **МАКАРОВ Игорь Юрьевич** – доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; профессор кафедры судебной медицины имени П.А. Минакова Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова» Минздрава России; профессор кафедры судебно-экспертной и оперативно-розыскной деятельности Московской академии Следственного комитета Российской Федерации. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: + 7 (495) 945-21-69; e-mail: makarov@rc-sme.ru; ORCID: 0000-0003-4682-5027.
157. **МАКАРОВА Наталья Николаевна** – заведующий судебно-химическим отделением, врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 670047, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пирогова, 3; e-mail: pankova_87@mail.ru. ORCID: 0009-0004-3975-5176.
158. **МАКАРЦЕВА Людмила Андреевна** – младший научный сотрудник лаборатории патологии клетки НИИМЧ им. акад. А.П. Авцына ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», г. Москва. Контактный адрес: 117418, г. Москва, ул. Цюрупы, д. 3. e-mail: la.makartseva@outlook.com. ORCID: 0000-0002-1882-8848.
159. **МАКСИМОВА Татьяна Васильевна** – кафедра судебной медицины Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова Минздрава России, г. Москва, Россия, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2, 119991; моб. e-mail: maksimova_t_v_2@staff.sechenov.ru. ORCID: 0000-0003-4142-5905.
160. **МАЛАХОВ Николай Владимирович** – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой судебной медицины с курсом правоведения ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» МЗ РФ, начальник ГУЗ ЯО «Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы» МЗ РФ. Контактный адрес: 150999, г. Ярославль, ул. Загородный сад, д. 9. Телефон: +7(4852) 73-25-77. E-mail:

yar.yaobsme@yarregion.ru, malakhov_mnv@mail.ru. ORCID: 0000-0003-0026-2820.

161. **МАМАКОВ Чечен Юрьевич** – начальник казенного учреждения здравоохранения Республики Алтай «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 649006, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, пр. Коммунистический, д. 77, тел. 8-(388-22)-2-51-85, e-mail: sudmed@med04.ru.
162. **МАНАКОВ Павел Михайлович** – химик-эксперт медицинской организации судебно-химического отделения ГАУЗ СО «БСМЭ». Контактный адрес: 620102 г. Екатеринбург, ул. С. Дерябиной, 41. Телефон: +7 (343) 240-29-52; e-mail: manakov@sudmedekb.ru.
163. **МАЧИНСКИЙ Пётр Александрович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной и патологической анатомии с курсом судебной медицины ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68. e-mail: KSudMedinfo@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0574-5768
164. **МЕЛКОВА Ольга Николаевна** – ведущий инженер ФГБУ «ВНИИМС», Россия, 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46. E-mail: melkova@vniims.ru.
165. **МЕЛЬНИК Эльвира Владимировна** – врач-косметолог, эксперт по косметологии Территориального органа Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения по Приморскому краю, главный врач ООО «Софестик». Почтовый адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В. E-mail: vl.melnike.ru. Тел.: +7 (423) 222-20-74. ORCID: 0009-0006-2235-4733.
166. **МЕЛЬНИКОВ Евгений Анатольевич** – врач онколог, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по медицинской части ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7» г. Казани, главный внештатный хирург МЗ РТ, Россия, 420103, Казань, ул. Чуйкова, 54, тел. +7(843) 221-39-50, e-mail: emelnik72@mail.ru. ORCID ID: 0009-0006-7068-7655.
167. **МЕЩЕРЯКОВА Ирина Эммануиловна** – заместитель начальника по экспертной работе ГУЗ ЯО «Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 150999, г. Ярославль, ул. Загородный сад, д.9. e-mail: mesheryakovairina@icloud.com. ORCID: 0009-0004-2445-0695.
168. **МИНАЕВА Полина Валерьевна** – кандидат медицинских наук, заместитель директора по организационно-методической работе, врач – судебно-медицинский эксперт федерального государственного

бюджетного учреждения «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России); ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-21-69; e-mail: minaeva@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0003-0454-7137.

169. **МИХЕЕВА Наталья Александровна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры судебной медицины и медицинского права (заведующий кафедрой – д.м.н., профессор Ромодановский П.О.) ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет» им. А.И. Евдокимова., 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д.20, стр.1. ORCID: 0000-0001-7979-1631; e-mail: rjnz77@mail.ru.
170. **МИШИН Евгений Степанович** – доктор медицинских наук, профессор, Санкт-Петербург, Богатырский пр., д. 6, кв.157, телефон 544-15-20, e-mail: centrsum@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-2834-7172>.
171. **МИШИН Роман Владимирович** – заведующий Новошахтинским отделением ГБУ РО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: г. Новошахтинск, ул. Просвещения, 20/11; karman83@inbox.ru; ORCID: 0009-0008-2494-0706.
172. **МИЩЕНКО Елена Юрьевна** – заведующая отделением круглосуточной дежурной службы БУЗОО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 644112, Россия, Омск, ул. Перелёта, 9. Телефон: +7(3812)35-61-39; e-mail: lenam_0980@mail.ru ORCID: 0009-0008-9708-4023.
173. **МОРОЗОВ Виталий Юрьевич** – менеджер проектов АО «Волга», Россия, 606400, Нижегородская область, г. Балахна, ул. Горького, 1. E-mail: vitmor50@gmail.com, ORCID: 0009-0009-8728-1039.
174. **МОРОЗОВ Юрий Евсеевич** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделением повышения квалификации и профессиональной адаптации, врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы». Контактный адрес: Россия, 115516 Москва, Тарный проезд, 3. e-mail: Yuriym9@gmail.com. ORCID ID: 0000-0002-0594-257X.
175. **МОРОЗОВА Валерия Витальевна** – лаборант ФГБУ «ВНИИМС», Россия, 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46, студент Fresno State University, USA, California, Fresno E-mail: lerapuri@gmail.com. ORCID 0000-0003-1251-5872.

176. **МОРОЗОВА Наталья Аркадьевна** – директор Новосибирского филиала Московской академии Следственного комитета Российской Федерации. Контактный адрес: 630091, Новосибирск, Красный проспект, д. 74. Телефон +7(383)217-00-22; email: i@masknsk.ru. ORCID: 0000-0002-1580-4955.
177. **НАБОКОВ Алексей Алимович** – главный медицинский брат КГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» министерства здравоохранения Хабаровского края. Контактный адрес: 680042, Хабаровск, Воронежское шоссе, 164. Тел. +7(4212) 478-472; e-mail: nabokov@khbsme.ru.
178. **НАГОРНОВ Михаил Николаевич** – доктор медицинских наук, доцент, врач – судебно-медицинский эксперт ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: nagornovm@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5077-2090.
179. **НАЗАРОВ Юрий Викторович** – доктор медицинских наук, доцент; заведующий медико-криминалистическим отделением СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»; 195067, г. Санкт-Петербург, пр. Екатерининский, 10; e-mail: na532z@yandex.ru; тел.: 8 (812) 756-40-00. ORCID: 0000-0002-4629-4521.
180. **НАРИНА Нина Владимировна** – старший научный сотрудник лаборатории судебно-медицинских остеологических исследований отдела медицинской криминалистики и идентификации личности ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13; e-mail: narina@rc-sme.ru, тел. (495) 653-13-37 доб.142. ORCID: 0000-0001-6193-4702.
181. **НЕЛЮБИН Антон Александрович** – лейтенант юстиции ФГКВООУ ВО «Военный университет имени князя Александра Невского» МО РФ. Контактный адрес: 123001, Москва, ул. Б. Садовая, 14.
182. **НЕНИЛИН Сергей Владимирович** – юрисконсульт КГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» министерства здравоохранения Хабаровского края. Контактный адрес: 680042, Хабаровск, Воронежское шоссе 164. Тел. +7(4212) 478-473; e-mail: just@khbsme.ru.
183. **НЕСТЕРОВ Анатолий Владимирович** – кандидат медицинских наук, начальник КГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» министерства здравоохранения Хабаровского края, главный внештатный

специалист в области судебно-медицинской экспертизы. Контактный адрес: 680000, Хабаровск, Воронежское шоссе, 164. Телефон +7(4212)478503, e-mail: nesterov.khv@mail.ru.

184. **НИГАМАТУЛЛИНА Светлана Борисовна** – лаборант судебно-химического отделения ГАУЗ СО «БСМЭ». Контактный адрес: 620102 г. Екатеринбург, ул. С. Дерябиной, 41. Телефон: +7 (343) 240-29-52; e-mail: sveta.nigamatullina@yandex.ru.
185. **НОВОСЕЛОВ Александр Сергеевич** – кандидат медицинских наук, исполняющий обязанности начальника казенного учреждения Ненецкого автономного округа «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 166000, Ненецкий автономный округ, г. Нарьян-Мар, ул. Ленина, д. 4 «А», тел. 8-(818-53) 4-08-82, e-mail: sme-ose@mail.ru. ORCID: 0009-0009-9754-9422.
186. **НОВОСЕЛОВ Владимир Павлович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины, организация: ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации. Контактный адрес: 630087, Сибирский федеральный округ, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 134, телефон +7(383) 346-00-19, e-mail: sme.ngmu@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4702-2261.
187. **ОРЛОВА Алевтина Михайловна** – кандидат фармацевтических наук, научный сотрудник ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-5419-1418>, контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-21-69, e-mail: himija@rc-sme.ru.
188. **ОСИПОВ Александр Александрович** – врач-судебно-медицинский эксперт танатологического отделения № 5 ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы ДЗ г. Москвы», г. Москва, почтовый адрес организации: 15516, г. Москва, Тарный проезд, д. 3, e-mail: alekosip1995@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5771-0044.
189. **ОЩЕПКОВА Наталья Гавриловна** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 630091, Российская Федерация, Новосибирская область, г. Новосибирск, Красный проспект, д. 52. e-mail: 2060natasha@mail.ru. ORCID: 0000-0001-8976-8080.
190. **ПАВЛОВА Альбина Захаровна** – доктор медицинских наук, научный сотрудник ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0001-6761-2026>, контактный

адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-21-69, e-mail: himija@rc-sme.ru.

191. **ПАРИЛОВ Сергей Леонидович** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры патологической анатомии и судебной медицины ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М. Ф. Владимирского», Москва, Российская Федерация, ул. Щепкина, 61/2. E-mail: parilov.s@mail.ru ORCID: 0000-0001-9888-4534.
192. **ПАРХОМИН Иван Алексеевич** – заведующий судебно-биохимическим отделением ГБУ РО «БСМЭ». Контактный адрес: 344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Бодрая, 88/35, e-mail: sboparkchomin@mail.ru. ORCID: 0009-0000-8753-0490.
193. **ПЕРЕПЕЧИНА Ирина Олеговна** – доктор медицинских наук, доцент по специальности 12.00.09 (уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза), действительный член Российской академии естественных наук (РАЕН), профессор кафедры криминалистики Юридического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор кафедры судебно-экспертной и оперативно-розыскной деятельности Московской академии Следственного комитета Российской Федерации. Контактный адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, строение 13, e-mail: smi-100@mail.ru. ORCID: 0000-0002-7141-1144.
194. **ПЕТРОВ Вадим Вадимович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры уголовного процесса и криминалистики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»; доцент кафедры судебной медицины и правоведения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8; e-mail: vadim.petrov@spbu.ru. ORCID: 0000-0001-7753-0083.
195. **ПЕТРОВА Людмила Степановна** – врач судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения Санкт-Петербургского Государственного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195067, Россия, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., 10, Санкт-Петербургское Государственное учреждение здравоохранения Бюро судебно-медицинской экспертизы. e-mail: l.c@bk.ru. ORCID: 0009-0001-5645-189X.

196. **ПЕХОВ Василий Михайлович** – кандидат биологических наук, старший эксперт отдела биологических исследований федерального государственного казенного учреждения «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации» 119311, Москва, ул. Строителей, д. 8, к. 2, e-mail: vpekhov@yandex.ru, ORCID: 0009-0001-4657-0418.
197. **ПИГОЛКИН Юрий Иванович** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой судебной медицины Первого МГМУ им. И.М.Сеченова Контактный адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13 Стр. 2.; E-mail: pigolkin_yu_i@staff.sechenov.ru. ORCID: 0000-0001-5370-4931.
198. **ПИНЧУК Павел Васильевич** – доктор медицинских наук, доцент, начальник ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России; профессор кафедры судебной медицины имени П.А.Минакова ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России. Контактный адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3. Телефон: +7(499) 263-06-66; e-mail: info@111centr.ru. ORCID: 0000-0002-0223-2433.
199. **ПИЩАКО Вероника Викторовна** – биолог группы молекулярной генетики и процессинга трансплантата клинико-диагностической лаборатории ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» Республики Беларусь. Контактный адрес: 223053, Минский р-н, д. Боровляны, ул. Фрунзенская, д.43. Телефон: +375(29)3591593, e-mail: V_Pishchako@mail.ru.
200. **ПЛЕТЯНОВА ИРИНА ВАЛЕРЬЕВНА** – заведующая отделением экспертизы живых лиц ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон:+7-495-945-21-69; e-mail: smepletyn@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-6282-9488.
201. **ПЛОТНИЦКАЯ Ольга Ивановна** – заместитель начальника главного управления судебно-медицинских экспертиз – начальник управления судебно-биологических экспертиз, Контактный адрес: 220030, Минск, ул. Володарского, д. 2а. Телефон: +375 (17) 308-65-03, e-mail: csbl@sudexpert.gov.by.
202. **ПОДПОРИНОВА Евгения Эдуардовна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры судебной медицины СЗГМУ им. И.И. Мечникова, врач судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отделения СПб ГБУЗ «БСМЭ». Контактный адрес:

195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47, телефон 544-15-20
e-mail: e.podporinova@mail.ru. ORCID 0009-0006-0737-4445.

203. **ПОЗНЕР Ангелина Николаевна** – врач психиатр, врач судебно-психиатрический эксперт «Психо-неврологический диспансер», врач судебно-медицинский эксперт ГБУ РО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: г. Ростов-на-дону пер. Семашко, 113; angelina-161rus@mail.ru; ORCID: 0009-0003-9491-6043.
204. **ПОЛЕТАЕВА Мария Петровна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры судебной медицины ИКМ Первый МГМУ им.И.М.Сеченова (Сеченовский Университет); адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13, Стр. 2; тел. +7 (499) 245-13-99. e-mail: poletaeva_m_p@staff.sechenov.ru; ORCID: 0000-0003-0542-100X.
205. **ПОЛИТЫКО Сергей Михайлович** – главный медицинский брат ГУЗ ЯО «Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы» МЗ РФ. Контактный адрес: 150999, г. Ярославль, ул. Загородный сад, д. 9. Телефон: +7(4852) 73-25-86. e-mail: sergei-michailovich@yandex.ru ORCID: 0009-0001-8838-1578.
206. **ПОЛЯКОВА Екатерина Александровна** – кандидат биологических наук, заведующая лабораторией биотехнологий научного отдела ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» Республики Беларусь. Контактный адрес: 223053, Минский р-н, д. Боровляны, ул. Фрунзенская, д. 43. Телефон: + 375447411993, e-mail: polyakovakat86@gmail.com. ORCID: 0000-0002-0706-6622.
207. **ПОПОВ Вячеслав Леонидович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и правоведения ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова», заведующий кафедрой публичного права ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова». Контактный адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, телефон 88123386032, e-mail: vlpopov1938@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7058-9541.
208. **ПОРТНОВА Наталья Александровна** – врач судебно-медицинский эксперт судебно-медицинской молекулярно-генетической лаборатории Санкт-Петербургского ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», аспирант кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России. Адрес:195067, Екатерининский проспект, д. 10. E-mail: portnovanatalia10@gmail.com. ORCID: 0000-0003-3884-2927.

209. **ПОТАПОВ Евгений Александрович** – аспирант, врач – судебно-медицинский эксперт ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России, 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: potapov@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-2428-623X.
210. **ПОТЕРЯЙКО Екатерина Ивановна** – врач судебно-медицинский эксперт СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., 10. e-mail: ekatpoter@mail.ru.
211. **ПРАВAYA Мария Александровна** – старший эксперт отдела судебно-медицинских исследований ФГКУ «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации». Контактный адрес: 119331, Москва, ул. Строителей, д 8, корп. 2. e-mail: pravaya_m@mail.ru; ORCID: 0009-0001-7410-123X.
212. **ПРАВОДЕЛОВА Алла Олеговна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры судебной медицины СЗГМУ им. И.И. Мечникова, врач судебно-медицинский эксперт организационно-методического отдела СПб ГБУЗ «БСМЭ». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47, телефон 544-15-20 e-mail: pravodelof@mail.ru. ORCID: 0009-0004-9789-0616.
213. **ПРИХОДЬКО Андрей Николаевич** – начальник Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Россия, г. Москва, 105066; ул. Новорязанская, д. 17; +7 (495) 198-03-89, e-mail: office@sudmedmo.ru. ORCID: 0000-0001-6788-2907.
214. **ПРОКОФЬЕВ Игорь Игоревич** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующий судебно-химическим отделением ГБУЗ «Волгоградское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». ORCID: 0000-0002-7939-8212.
215. **ПРОЦЕНКО Денис Николаевич** – доктор медицинских наук, доцент, директор ГБУЗ ММКЦ Коммунарка ДЗМ, г. Москва. Контактный адрес: 108814, Москва, п. Сосенское п. Коммунарка, ул. Сосенский стан, д. 8. Телефон: +74957440703; e-mail: mmcc@zdrav.mos.ru. ORCID: 0000-0002-5166-3280.
216. **ПУТИНЦЕВ Владимир Александрович** – доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры криминалистики ФГКБОУ ВО «Военный университет имени князя Александра Невского» МО РФ. Контактный адрес: 123001, Москва, ул. Большая Садовая, д. 14. E-mail:

pv963@rambler.ru. ORCID: 0000-0003-0948-0496; eLibrary SPIN: 2210-5238.

217. **РАЙТЕР Марина Басировна** – заведующий – врач – судебно-медицинский эксперт Государственного учреждения здравоохранения Тульской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Тула, Россия, 300002; e-mail: malina2006@mail.ru. ORCID: 0009-0009-3056-7984.
218. **РОМАНОВА Ольга Леонидовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной физиологии ФГАОУ ВО РУДН им. Патриса Лумумбы, в.н.с. научной группы патологии терминальных состояний НИИМЧ им. акад. А.П. Авцына ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского». Контактный адрес: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.8. e-mail: olgpharm@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-6356-9251.
219. **РОМОДАНОВСКИЙ Павел Олегович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И.Евдокимова. адрес: 111396 г.Москва, ул. Федеративный проспект, д. 17, корп. 6; ORCID: 0000-0001-9421-8534; eLibrary SPIN: 7065-9327; e-mail: p.romodanovsky@mail.ru
220. **РУДИК Олег Александрович** – государственный медицинский судебный эксперт Управления Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь по Гомельской области. Контактный адрес: 246028, Гомель, ул. Кожара, д. 5а. Телефон: + 375(29) 680-20-19; e-mail: sagemmuh@mail.ru. ORCID: 0009-0009-8600-6182.
221. **РЫБАС Роман Владиславович** – ассистент кафедры нейрохирургии ПИУВ, заведующий отделением нейрохирургии областной клинической больницы им. Н.Н.Бурденко, г. Пенза. Контактный адрес: 440060, г. Пенза, ул. Стасова, д. 8А., Тел. +7-903-480-11-55, sadikovneuro@ yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0001-7510-6991>.
222. **РЫЛОВ Алексей Юрьевич** – врач судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинских исследований трупов СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д. 10. Телефон: (812) 544-17-17; e-mail: sudmed@zdrav.spb.ru. ORCID: 0000-0002-5353-3145.
223. **САБОТАХИН Александр Владимирович** – руководитель контрольно-следственного отдела Главного военного следственного управления Следственного комитета Российской Федерации, 119021, Москва, Хользунов пер., д. 14, телефон +7(495) 693-38-27.
224. **САВИЦКИЙ Рамиз Мамедович** – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, зав. отделом НИР и прикладных

исследований, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук» (ЮНЦ РАН), 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, д. 41, e-mail: ramiz_sav@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6133-2226.

225. **САВЧЕНКО Сергей Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 630091, Российская Федерация, Новосибирская область, г. Новосибирск, Красный проспект, д. 52. e-mail: dr.serg62@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8525-5883.
226. **САДИКОВ Шамиль Максудович** – ассистент кафедры нейрохирургии ПИУВ, заведующий отделением нейрохирургии Республиканской клинической больницы им. А.В. Вишневого, г. Махачкала. Контактный адрес: 367026, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Ляхова, 47, sadikovneuro@yandex.ru. ORCID: 0009-0006-7522-9354.
227. **САМАРКИНА Ольга Юрьевна** – кандидат медицинских наук, врач судебно-медицинский эксперт ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-21-69; e-mail: samarkina@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0003-3222-9662.
228. **САМАТОВ Игорь Юрьевич** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии им. проф. И.П. Верещагина (ФПК и ППВ) ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 630091, Новосибирск, ул. Красный проспект, 52. e-mail: igorsam1@yandex.ru.
229. **САНДУ Сергей Васильевич** – врач судебно-медицинский эксперт Ростовского отделения экспертизы трупов ГБУ РО «БСМЭ». Контактный адрес: 344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Бодрая, 88/35, e-mail: sanrez196416@mail.ru.
230. **СВЕТЛАКОВ Андрей Вадимович** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 614990 г. Пермь, ул. Петропавловская, 26; Телефон: +7 (342) 217-20-20, факс (342) 217-20-21; e-mail: a_svetlakov@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3635-6845.

231. **СЕВРЮКОВ Виктор Тихонович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры судебной медицины СЗГМУ им. И.И. Мечникова, врач судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинских экспертиз трупов СПб ГБУЗ «БСМЭ». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47, телефон 544-15-20 e-mail: centrsum@gmail.com.
232. **СЕЛЯНИНА Ксения Павловна** – студентка Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Контактный адрес: 119021, Москва, ул. Россолимо, д. 15/13, строение 2. e-mail: ksenia.selyanina@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-5659-8510.
233. **СЕМ Владислав Владимирович** – заведующий отделом экспертизы трупов ГБУ РО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Бодрая, 88/35; Тел.: 8 (863) 231-06-65; +7 (928) 752-29-13; e-mail: sem@sme.donpac.ru.
234. **СЕМЕНОВ Сергей Леонидович** – кандидат медицинских наук, доцент; доцент кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБУО ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России; 194000, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: sem5263@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0938-8454.
235. **СЕМЕНОВА Валентина Алексеевна** – судебно-медицинский эксперт кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБУО ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России; 194000, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: expert-semenova@yandex.ru. ORCID: 0009-0000-8274-1395.
236. **СЕМЁНОВА Елена Владимировна** – врач судебно-медицинский эксперт отдела экспертиз трупов СПб ГБУЗ «БСМЭ», Россия 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д. 10, e-mail: semenova3007@gmail.ru; ORCID:0000-0002-1597-5404.
237. **СЕРГЕЕВА Елена Николаевна** – врач судебно-медицинский эксперт отдела сложных экспертиз БУЗОО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 644112, Россия, Омск, ул. Перелёта, 9. Телефон: +7 (3812) 35-61-39; e-mail: selena1973@yandex.ru. ORCID: 000-0003-1670-4224.
238. **СЕЧЕНЕВ ЕВГЕНИЙ ИГОРЕВИЧ** – ассистент кафедры судебной медицины имени профессора В.Н. Крюкова и патологической анатомии с курсом ДПО Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской

Федерации; врач-судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отделения КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 656099, Алтайский край, Барнаул, ул. Чкалова, 58А; e-mail: badevgen@mail.ru. ORCID: 0009-0006-6169-7739.

239. **СИДОРОВА Наталья Анатольевна** – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры зоологии и экологии Института Биологии, экологии и агротехнологий ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет». Контактный адрес: 185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33, e-mail: fagafon@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1822-016X.
240. **СИЛАЕВА Ольга Леонидовна** – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, зав. лабораторией экологии и управления поведением птиц ИПЭЭ РАН, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 119 071 Москва, Ленинский пр., 33, e-mail: sevinbirdstrike@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-8934-8729.
241. **СКРЕБНЕВ Александр Васильевич** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И. Евдокимова; почтовый адрес: 111396 г. Москва, ул. Федеративный проспект, д. 17, корп. 6. ORCID: 0000-0002-1353-1826; eLibrary SPIN: 2112-4568; e-mail: skrebnev.a@inbox.ru.
242. **СКРЯБИН Глеб Сергеевич** – врач судебно-медицинский эксперт Ростовского отделения экспертизы трупов ГБУ РО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Бодрая, 88/35; e-mail: tiaplapp@yandex.ru.
243. **СОКОЛОВ Михаил Юрьевич** – врач психиатр, врач судебно-психиатрический эксперт «Психо-неврологический диспансер». Контактный адрес: г. Ростов-на-Дону, ул. Семашко, 120; E-mail: migel.sokolov@gmail.com; ORCID: 0009-0002-8671-5180.
244. **СОКОЛОВ Сергей Викторович** – врач анестезиолог-реаниматолог ООО «Лечебно-диагностический центр медицинский институт биологических систем имени Сергея Березина». Контактный адрес: 197758, Россия, Санкт-Петербург, Курортный район, пос. Песочный, ул. Карла Маркса, д. 43. e-mail: medical-waste@rambler.ru. ORCID: 0000-0002-5841-3137.
245. **СОКОЛОВА Ольга Александровна** – доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры экспертно-криминалистической деятельности учебно-научного комплекса судебной экспертизы ФГБВОУ ВО «Московский университет МВД Российской Федерации имени

В.Я. Кикотя», Контактный адрес: 117997, Москва, ул. Ак. Волгина, д. 12.
e-mail: sokolova-o-a@mail.ru. ORCID: 0009-0007-6891-0042.

246. **СОКОЛОВА Ольга Витальевна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины и правоповедения ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; доктор медицинских наук, профессор кафедры патологической анатомии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России. Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47. e-mail: last_hope@inbox.ru. ORCID: 0000-0001-9801-6884.
247. **СОЛОДОВНИК Юлия Анатольевна** – врач – судебно-медицинский эксперт, Казенное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы», отдел особо сложных экспертиз. 628011 г. Ханты-Мансийск, ул. Калинина, 40, телефон: 8(3467) 351- 101, email: DrULASOLODOVNIK2212@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-0699-2365.
248. **СОЛОХИН Юрий Анатольевич** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий танатологическим отделением отдела сложных судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-21-69; e-mail: solyua@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0002-3393-3152.
249. **СОТИН Александр Валерьевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной математики, механики и биомеханики ФБГОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Контактный адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29. Телефон: +7 (342) 239-17-02; e-mail: sotin@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3889-8023 .
250. **СПИРИДОНОВ Валерий Александрович** – доктор медицинских наук, руководитель отдела судебно-медицинских исследований ФГКУ «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации». Контактный адрес: 119331, Москва, ул. Строителей, д 8, корп. 2. e-mail: vaspiridonov@yahoo.com; eLibrary SPIN: 4483-4430, ORCID: 0000-0003-4004-8482.
251. **СТАНОВАЯ Ольга Владимировна** – преподаватель кафедры криминалистики учебно-научного комплекса по предварительному следствию в органах внутренних дел Волгоградской академии МВД

России. Контактный адрес: 400075, г. Волгоград, ул. Историческая, 130.
e-mail: stanovoy.70@mail.ru. ORCID: 0009-0008-4509-5935.

252. **СТОЛЯРОВ Аркадий Петрович** – кандидат медицинских наук, начальник ГБУЗ «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы» Минздрава Пензенской области. Контактный адрес: 440067, Пенза, ул. Светлая, стр. 1Д; ORCID: 0000-0001-6946-9059.
253. **СТРАГИС Вадим Борисович** – заведующий отделом медицинской криминалистики и идентификации личности ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13. e-mail: dr.stragis@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-1882-445X.
254. **СТЮФ Яна Владимировна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры судебной медицины и правопедения организации: ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, адрес 197022, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, телефон +7 (812) 338-60-32, e-mail: sudmedspb@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6919-5799.
255. **СУХАРЕВА Марина Анатольевна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет» им. А.И. Евдокимова. Контактный адрес: 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; e-mail: ma-suha@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-3422-6043.
256. **ТАЗЕТДИНОВ Андрей Маулетзянович** – кандидат биологических наук, зав. лаб. ПЦР-анализа, Уфимский университет науки и технологий (УУНиТ), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5825-4295>, e-mail: tam-1983@yandex.ru.
257. **ТАХИРОВА Залина Равильевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры генетики и фундаментальной медицины, УУНиТ, e-mail: tahirovazalina@mail.ru.
258. **ТЕЛКОВА-ЯЦЕВИЧ Мария Игоревна** – государственный медицинский судебный эксперт отдела общих экспертиз № 2 управления судебно-медицинских экспертиз управления Государственного комитета судебных экспертиз по г. Минску. Контактный адрес: 220114, Минск, ул. Кижеватова, д. 58Е. Телефон: +375 (17) 2500094; e-mail: ooe2sudexpert@gov.by.
259. **ТИМЕРЗЯНОВ Марат Исмагилович** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой профилактической медицины Казанского (Приволжского) федерального университета, Института фундаментальной медицины и биологии, начальник ГАУЗ «РБСМЭ» МЗ

РТ. Контактный адрес: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 31а, ORCID: 0000-0003-3918-8832.

260. **ТИХОНОВ Владимир Валерьевич** – ассистент кафедры судебной медицины ФГОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 630091, Новосибирск, ул. Красный проспект, 52. e-mail: badodikt@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2460-0898.
261. **ТОЛМАЧЕВ Игорь Анатольевич** – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой судебной медицины и медицинского права Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия. Контактный адрес: 194124, Россия, г. Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 63. e-mail: 5154324@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5893-520X.
262. **ТУМАНОВ Эдуард Викторович** – кандидат медицинских наук, доцент, кафедра судебной медицины им. П.А. Минакова лечебного факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ. Контактный адрес: 119034 г. Москва, Хользунова переулок, д. 7. e-mail: e.tumanov@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8413-4895.
263. **ТУСТАНОВСКАЯ Елена Романовна** – врач – судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения ГУЗ ЯО «Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 150999, г. Ярославль, ул. Загородный сад, д. 9. e-mail: tustanovskaya@mail.ru. ORCID: 0009-0000-7683-9994.
264. **ТУЧИК Евгений Савельевич** – доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины Российского государственного научно-исследовательского медицинского университета, заслуженный врач России, заведующий организационно-методическим отделом ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д.12/13. e-mail: tuchik@tc-sme.ru. ORCID: 0000-0003-4330-2327.
265. **УЛАНОВ Владимир Сергеевич** – кандидат медицинских наук, доцент, кафедра судебной медицины Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Контактный адрес: 295051, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. e-mail: ylyan4ik@mail.ru ORCID: 0000-0002-4096-2787.
266. **УЛЬЯНКИН Владислав Евгеньевич** – соискатель кафедры клинической судебной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского. д.10/1;

старший преподаватель кафедры нормальной и патологической анатомии с курсом судебной медицины ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68. e-mail: Yliankin@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-2695-3267.

267. **УМАРОВ Амириддин Сувонович** – заместитель директора Республиканского научно-практического центра СМЭ МЗ РУз, Республика Узбекистан. Контактный адрес: 100 109, г. Ташкент, Алмазарский район, улица 2-Шифокорлар №7 М. e-mail: amriddin.umarov@list.ru ORCID: 0009-0001-6550-5961.
268. **УСАЧЕВА Людмила Львовна** – старший научный сотрудник лаборатории судебно-медицинских остеологических исследований отдела медицинской криминалистики и идентификации личности ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: usacheva@rc-sme.ru, ORCID: 0000-0002-8407-4044.
269. **ФАЛЕЕВА Татьяна Георгиевна** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова», врач судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отделения СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, пр-кт Пискаревский, д. 47. e-mail: tatiana.fal@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3789-7240.
270. **ФАНДЕЕВ Андрей Леонидович** – кандидат медицинских наук, врач судебно-медицинский эксперт отдела комплексных экспертиз ГКУЗ Ленинградской области Бюро судебно-медицинской экспертизы. Контактный адрес: 198095, Санкт-Петербург, ул. Шкапина, д. 36-38-40. Телефон: +7 (812) 252-31-24, факс +7 (812) 252-49-33; e-mail: expertfm@mail.ru. ORCID: 0009-0006-6636-3316.
271. **ФАНДЕЕВА Оксана Маликовна** – доктор медицинских наук, доцент кафедры нормальной анатомии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России. Контактный адрес: 196603, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Гусарская, д. 8, корп. 3, кв. 23. e-mail: osteolog_oxana@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3857-7388.
272. **ФЕДОРОВЦЕВ Андрей Леонидович** – доктор медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ НО «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: Россия, г. Нижний Новгород, бульвар 60-летия Октября, д. 26, кв. 140. e-mail: afeodorovtsev@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-6281-4689.
273. **ФЕДУЛОВА Мария Вадимовна** – доктор медицинских наук, доцент, заведующая отделом морфологических судебно-медицинских экспертиз

ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, 12/13. Телефон +7 (495) 945-63-80*161. E-mail: fedulova@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-8787-2228.

274. **ФОКИН Михаил Михайлович** – начальник Государственного учреждения здравоохранения Тульской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии человека ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» (ТулГУ), Тула, Россия, 300002; e-mail: sudmedfokin@gmail.com. ORCID: 0000-0001-8905-941X.
275. **ФОМИНЫХ Алексей Вадимович** – адвокат коллегии адвокатов Новосибирской области «Бойко и Партнеры». Контактный адрес: 630005, г. Новосибирск, ул. Гоголя, д. 26, оф. 62. email: alfommail@gmail.com. ORCID: 0009-0002-3827-590X.
276. **ФОМИНЫХ Татьяна Аркадьевна** – доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой судебной медицины Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Контактный адрес: 295051, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. e-mail: tanusha.ark@gmail.com ORCID: 0000-0001-6572-2387.
277. **ФОМИЧЕВ Алексей Александрович** – судебный эксперт судебно-биологического отделения ГУЗ ЯО «Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 150999, г. Ярославль, ул. Загородный сад, д.9. e-mail: yargene@mail.ru. ORCID: 0009-0000-5693-4337.
278. **ФРОЛОВА Ольга Олеговна** – заочный аспирант кафедры судебной медицины ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, корп. 1, e-mail: olga.frolog@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-0785-6819.
279. **ФРОЛОВА Светлана Александровна** – кандидат медицинских наук, заместитель руководителя отдела биологических исследований федерального государственного казенного учреждения «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации» 119311, Москва, ул. Строителей, д. 8, к. 2, e-mail: s_frolova@list.ru, ORCID: 0009-0002-0742-7130.
280. **ХАБАРОВА Юлия Александровна** – врач-судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств БУЗ ВО «Воронежское областное бюро СМЭ».

Контактный адрес: Ипподромная ул., 18а, Воронеж, 394068. Телефон: +7 (473) 224-78-71; e-mail: habarovajul@yandex.ru.

281. **ХАДИЕВА Елена Дмитриевна** – заведующая патологоанатомическим отделением Бюджетного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Окружная клиническая больница», главный внештатный патологоанатом Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. 628011 г. Ханты-Мансийск, ул. Калинина, 40, телефон: 8(3467) 351-101, email: hadievaed@okbhmao.ru. ORCID: 0000-0002-4470-289.
282. **ХАЙДАРОВ Мухаммадали Акбаралиевич** – заведующий окружного филиала судебно-медицинской экспертизы г. Чирчик НПЦСМЭ Республики Узбекистан. Контактный адрес: 111700 Ташкентская область, г. Чирчик, ул. А. Тимура, 70а. e-mail -medtestuz@gmail.com.
283. **ХВАН Олег Иннокентиевич** – доктор медицинских наук, доцент, заместитель директора по научной работе Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской экспертизы Минздрава Республики Узбекистан. Ассистент кафедры судебной медицины и медицинского права Ташкентского педиатрического медицинского института. Контактный адрес: Республика Узбекистан, 100109, г. Ташкент, ул. Шифокорлар 2-7М. E-mail: hoi8@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8849-3043.
284. **ХВАСЬКО Сергей Владимирович** – заместитель начальника управления сложных судебно-медицинских экспертиз главного управления судебно-медицинских экспертиз центрального аппарата Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь – государственный медицинский судебный эксперт. Контактный адрес: 220117, г. Минск, пр-т. Любимова, д. 14-1. Телефон: 8 (017) 308-66-51; e-mail: dsf513@yandex.ru. ORCID: 0009-0003-6236-5232.
285. **ХМЕЛЁВА Алла Владимировна** – кандидат юридических наук, почетный сотрудник Следственного комитета Российской Федерации, заместитель руководителя управления научно-исследовательской деятельности (научно-исследовательского института криминалистики) Главного управления криминалистики (Криминалистического центра) Следственного комитета Российской Федерации. Контактный адрес: 119311, Москва, ул. Строителей, д. 8, корп. 2. e-mail: khmeleva.alla@mail.ru.
286. **ХОДУЛАПОВ Андрей Васильевич** – врач судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинской экспертизы ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Министерства обороны Российской Федерации. Контактный

адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная пл., д. 3 стр. 16. e-mail: andrey-corsar@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-7165-2960.

287. **ХОЛОДОВА Марина Владимировна** – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, руководитель Кабинета методов молекулярной диагностики ИПЭЭ РАН, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 119 071 Москва, Ленинский пр.33, e-mail: mvkholod@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9636-9889.
288. **ХОПЕРСКИЙ Роман Александрович** – заместитель руководителя криминалистического отдела военного следственного управления Следственного комитета Российской Федерации по Южному военному округу, 344004, г. Ростов-на-Дону, проспект Стачки, д. 42/1, телефон +7 (863) 222-13-59.
289. **ХРОМОВА Алла Михайловна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры профилактической медицины Казанского (Приволжского) федерального университета, Института фундаментальной медицины и биологии, заместитель начальника ГАУЗ «РБСМЭ МЗ РТ» по экспертной работе. Контактный адрес: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 31, ORCID: 0000-0002-0239-0503.
290. **ХРУСТАЛЕВА Юлия Александровна** – доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры (судебной медицины и медицинского права) ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург. Адрес организации: 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, 6. e-mail: khrustaleva-julia@yandex.ru.
291. **ХУСНУТДИНОВА Эльза Камилевна** – доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедры генетики и фундаментальной медицины, УУНиТ, ORCID: 0000-0003-2987-3334, e-mail: elzakh@mail.ru.
292. **ЧЕРНОВ Игорь Алексеевич** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, г. Тюмень. Контактный адрес: 625023, Тюмень, ул. Одесская, д. 54. e-mail: Chernov@tyumsmu.ru. ORCID: 0000-0002-6475-5731.
293. **ЧЕРНОВА Анна Павловна** – кандидат химических наук, доцент отделения химической инженерии Инженерной школы природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета, почтовый адрес организации: 634050, Россия, Томск, пр. Ленина, 30, e-mail: ara2004@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7002-492X.
294. **ЧЕРНЫШОВА Марина Спиридоновна** – заведующая судебно-гистологическим отделением БУЗ ВО «Воронежское областное бюро СМЭ», врач-судебно-медицинский эксперт. Контактный адрес:

Ипподромная ул., 18а, Воронеж, 394068. Телефон: +7 (473) 224-78-73;
e-mail: gistlab11@yandex.ru; ORCID: 0009-0009-7313-4572.

295. **ЧУДАКОВ Александр Юрьевич** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры управления повседневной деятельностью Санкт-Петербургского военного ордена Жукова института войск национальной гвардии Российской Федерации. Контактный адрес: 198206, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилотова, д. 1, тел. 8 (812) 337-40-50, e-mail: obr_kom@spvi.ru. ORCID: 0000-0003-3443-7908.
296. **ЧУДНОВА Оксана Владимировна** – врач-судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отделения КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 656099, Алтайский край, Барнаул, ул. Чкалова, 58А; e-mail: hydroxidesodiuma@gmail.com. ORCID: 0009-0004-8406-9220.
297. **ШАГИНЯН Гиа Гарегинович** – доктор медицинских наук, профессор, лауреат Премии Правительства Российской Федерации, академик РАЕН и РАМТН, руководитель клиники нейрохирургии ГБУЗ «Городская клиническая больница имени Ф.И. Иноземцева Департамента здравоохранения города Москвы», заведующий кафедрой сочетанных и комбинированных повреждений ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заведующий кафедрой нейрохирургии Пензенского института усовершенствования врачей – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, профессор кафедры нейрохирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Москва). Контактный адрес: 123242, г. Москва, ул. Баррикадная, д.2/1, стр.1, e-mail: shahinian@inbox.ru. ORCID: 0000-0001-6636-4817.
298. **ШАДЫМОВ АЛЕКСЕЙ БОРИСОВИЧ** – доктор медицинских наук, профессор, начальник КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы»; профессор кафедры судебной-медицины имени профессора В.Н. Крюкова и патологической анатомии с курсом ДПО Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 656099, Алтайский край, Барнаул, ул. Чкалова, 58А; e-mail: shadimov_akbsme@mail.ru. ORCID: 0000-0001-8057-4757.
299. **ШАКИРЬЯНОВА Юлия Павловна** – доктор медицинских наук, заведующая отделением медико-криминалистической идентификации ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России; доцент кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени

- А.И. Евдокимова» Минздрава России. Контактный адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3. Телефон: +7(499)263-57-68; e-mail: tristeza_ul@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1099-5561.
300. **ШЕПЕЛЕВ Олег Александрович** – канд. мед. наук, доцент, заместитель начальника по экспертной работе КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 656038, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Чкалова, д. 58-а. E-mail: shepelevi@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-9841-775X.
301. **ШИГЕЕВ Сергей Владимирович** – доктор медицинских наук, начальник ГБУЗ города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы». Контактный адрес: Россия, 115516 Москва, Тарный проезд, 3. Телефон: +7 (495) 321-60-61; e-mail: Shigeev@mail.ru. ORCID ID: 0000-0003-2219-5315.
302. **ШИЛО Елена Анатольевна** – кандидат биологических наук, государственный судебный эксперт, Государственный комитет судебных экспертиз (ГКСЭ) Республики Беларусь. Контактный адрес: 220030, г. Минск, ул. Володарского, д. 2а. Телефоны: +375 (17) 308-65-75, +375 (17) 308-65-76; e-mail: alena.shyla@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3272-1537.
303. **ШИРОКОВА Екатерина Сергеевна** – студент ФГБОУ «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», химический факультет. e-mail: katia.shi006@gmail.com. ORCID: 0000-0001-5306-2211.
304. **ШИТИКОВА Мария Григорьевна** – заведующая клинико-диагностической лабораторией ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» Республики Беларусь. Контактный адрес: 223053, Минский р-н, д. Боровляны, ул. Фрунзенская, д.43. Телефон: +375 (17) 287-10-54, e-mail: maria.shytykova1803@gmail.com. ORCID: 0000-0002-7404-0385.
305. **ШКИЛЁВ Игорь Петрович** – начальник управления судебно-медицинских экспертиз Управления Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь по Гомельской области, государственный медицинский судебный эксперт. Контактный адрес: 246028, Гомель, ул. Кожара, д. 5а. Телефон: + 375(29) 358-46-78; e-mail: ludmula2403@mail.ru.
306. **ШМАРОВ Леонид Александрович** – кандидат медицинских наук, заместитель директора ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России по экспертной работе. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Телефон: +7 (495) 945-21-69; e-mail: shmarov@rc-sme.ru. ORCID: 0000-0002-4233-3538.

307. **ШОПУЛАТОВ Искандар Бахтиёрович** – доктор философии по медицинским наукам (PhD), ассистент кафедры травматологии и ортопедии Самаркандского государственного медицинского университета, Республика Узбекистан, 140 100. Контактный адрес: Самарканд, улица А. Темур 18. e-mail: iskandar_1986@mail.ru ORCID ID: 0000-0002-5004-3071.
308. **ШОРМАНОВ Владимир Камбулатович** – доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической, токсикологической и аналитической химии Курского государственного медицинского университета Минздрава России, почтовый адрес организации: 305004, Россия, Курск, ул. К. Маркса, 3, e-mail: R-WLADIMIR@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-8872-0691.
309. **ЩИТОВА Марина Владимировна** – студентка 5 курса фармацевтического факультета Курского государственного медицинского университета Минздрава России, почтовый адрес организации: 305004, Россия, Курск, ул. К. Маркса, 3, e-mail: schitova.marina2014@yandex.ru. ORCID: 0009-0001-8161-3778.
310. **ЭДЕЛЕВ Иван Сергеевич** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры клинической судебной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д.10/1; врач-судебно-медицинский эксперт отдела сложных экспертиз ГБУЗ НО «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», 603104, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 70, e-mail: edelev111f133@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-5852-3758.
311. **ЭДЕЛЕВ Николай Серафимович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой клинической судебной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского. д.10/1; и.о. начальника ГБУЗ НО «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», 603104, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 70, e-mail: sudmedex-
nn@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-7341-8833.
312. **ЯГМУРОВ Оразмурад Джумаевич** – доктор медицинских наук, профессор, начальник Санкт-Петербургского Государственного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе МЗ РФ по СЗФО. Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д.10. Телефон: (812) 544-17-17; e-mail: sudmed@zdrav.spb.ru. ORCID: 0000-0002-0200-8474.
313. **ЯКОВЕНКО Ольга Олеговна** – кандидат медицинских наук, заместитель начальника по экспертной работе Санкт-Петербургского

Государственного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д.10. Телефон: 8-812-544-17-17; e-mail: sudmed@zdrav.spb.ru. ORCID: 0000-0002-1971-9926.

314. **ЯКУШЕВ Виталий Вячеславович** – старший преподаватель кафедры судебно-экспертной деятельности, ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации»; 198206, Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилютова, д. 1; e-mail: vitalii-yakushev@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5335-8247.
315. **ЯСОНОВ Максим Игоревич** – государственный медицинский судебный эксперт Управления Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь по Гомельской области. Контактный адрес: 246028, Гомель, ул. Кожара, д. 5а.

Научное издание

Труды

**IX ВСЕРОССИЙСКОГО СЪЕЗДА СУДЕБНЫХ МЕДИКОВ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**«СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ НАУКА И ЭКСПЕРТНАЯ
ПРАКТИКА: ЗАДАЧИ, ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ»**

Том 2

22–24 ноября 2023 года

**Под общей редакцией
доктора медицинских наук, профессора И.Ю. Макарова**

Оригинал-макет подготовлен
ФГБУ РЦСМЭ Минздрава России

Подписано в печать 13.11.2023.

Гарнитура Times New Roman. Формат 60x90/16.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 35.

Тираж 500 экз. Заказ № 832.

Отпечатано в типографии ИП Мочалов С.В.,
162614, Вологодская область, г. Череповец,
ул. Металлистов, д. 22. Телефон: (8202) 59-64-28, 59-64-29.

ISBN 978-5-91965-348-6



9 785919 653486

© ФГБУ РЦСМЭ Минздрава России, 2023