

**ТОЛМАЧЕВ**  
**Сергей Игоревич**

**СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРАЖЕНИЙ,  
ПРИЧИНЕННЫХ ИЗ СРЕДСТВ САМООБОРОНЫ,  
СНАРЯЖЕННЫХ ИРРИТАНТОМ ДИБЕНЗОКСАЗЕПИНОМ  
(ВЕЩЕСТВОМ СR)**

**14.03.05 – «Судебная медицина»**  
**14.03.04 – «Токсикология»**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
**диссертации на соискание ученой степени**  
**кандидата медицинских наук**

**Москва**  
**2015**

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научные руководители:**

доктор медицинских наук      **Ковалев Андрей Валентинович**

доктор медицинских наук, профессор      **Муковский Леонид Анатольевич**

**Официальные оппоненты:**

**Ведущая организация:**

Защита диссертации состоится «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. в «\_\_\_\_\_» часов на заседании диссертационного совета Д 208.070.01 при федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации (125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, +7 (495) 9450097).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте: <http://rc-sme.ru> федерального государственного бюджетного учреждения «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации (125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13).

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат медицинских наук, доцент

Г.Х.Романенко

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность исследования

В Российской Федерации право на приобретение и использование газовых средств самообороны было официально разрешено после принятия 20 мая 1993 года Закона РФ № 4992-1 «Об оружии», 1 июля 1997 года признанного утратившим свою силу и замененного принятым 13 декабря 1996 года Федеральным законом «Об оружии» № 150-ФЗ, действующим по настоящее время. Для снаряжения средств самообороны Министерством здравоохранения Российской Федерации были разрешены ирританты: хлорацетофенон (ХАФ, CN), орто-хлорбензилиденмалодинитрил (CS), дибенз[b,f]-[1,4]оксазепин (CR), морфолид пеларгоновой кислоты (МПК) и олеорезин капсикум (OC). Предельное количество ирританта в одном газовом патроне или аэрозольном баллоне при этом меньше летальных концентраций данных ирритантов в 1000-10000 раз, вследствие чего, смертельные поражения ирритантами после воздействия газового оружия самообороны на организм человека крайне маловероятны (что не исключает возможность наступления смерти из-за высокой индивидуальной чувствительности организма человека, имеющего сопутствующую патологию, например сердечную недостаточность, астматические состояния и др.).

Актуальным для следственных органов и судебной медицины является вопрос об установлении факта применения ирританта и, желательное, определение при этом конкретного химического вещества. При этом, диагностика на основании клинических симптомов поражения, характерных для этой группы веществ, не является специфической, следовательно, построение выводов о факте получения поражений в результате именно ирритантов по наблюдаемой клинической картине невозможно. Полагаться в ходе диагностики на анамнестические данные также нецелесообразно, поскольку это не позволяет выявить случаи умышленного искажения обстоятельств происшествия.

Главным критерием, на основании которого возможно построение вывода о факте применения ирритантов, входящих в состав газовых средств самообороны, является обнаружение ирритантов посредством лабораторной диагностики при проведении химико-токсикологического анализа, позволяющего установить факт применения и идентифицировать конкретный ирритант.

В ходе осмотра места происшествия следственными органами изымаются объекты, предположительно содержащие ирританты на своей поверхности, которые затем герметично упаковываются; при невозможности изъятия объекта (стены, пол, потолок, крупные предметы и другие), проводят смывы с объектов-носителей; при необходимости изымаются пробы воздуха, делаются смывы с пораженных кожных покровов и волос человека. Все объекты направляются на судебно-химическую экспертизу.

В ходе проведенных ранее исследований были определены сроки стабильности (сохраняемости) вещества CS, вещества CN, OC и МПК при негерметичном и герметичном хранении [Ю.А. Хрусталева, 1998; Г.Н. Бинат, 1999; В.Н. Лебедев, 1999; Н.В. Лапина, 2006]. Вещество CR является наименее исследованным из всей группы разрешенных к применению в Российской Федерации ирритантов: в

доступной для исследования отечественной и зарубежной литературе не содержится информации о его сохраняемости (нет четкого временного интервала, в течение которого вещество CR может определяться на объектах при помощи химико-токсикологического анализа), не изучена вторичная биологическая активность (поражающая способность после длительного нахождения в окружающей среде), отсутствуют критерии судебно-медицинской диагностики поражений, возникших в результате его воздействия. Рассмотренные выше обстоятельства свидетельствуют об актуальности и практической значимости изучения этого сильного и широко распространенного в продаже ирританта.

Выполненные ранее исследования случаев поражения людей из газовых средств самообороны в г. Санкт-Петербурге показали актуальность тематики исследования поражений ирритантами, однако данные о количестве пораженных в результате воздействия газовых средств самообороны после 1998 г. отсутствуют, что указывает на необходимость проведения подобного анализа.

### **Цель исследования**

Разработка критериев судебно-медицинской диагностики поражений, причиняемых из средств самообороны, снаряженных веществом дибензоксазепином (вещество CR).

### **Задачи исследования**

1. Изучение частоты, динамики, клинических проявлений, особенностей оказания медицинской помощи и особенностей судебно-медицинской экспертизы при поражении людей из газовых средств самообороны по данным архивного материала ГУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» Санкт-Петербурга за период с 1999 г. по 2010 г.

2. Изучение клинико-морфологической картины поражений глаз и легких различными концентрациями вещества CR, причиняемых при моделировании на экспериментальных животных.

3. Изучение длительности сохранения вещества CR на объектах-носителях (имитаторах одежды) при различных условиях их хранения.

4. Изучение вторичной биологической активности вещества CR, находящегося на хранении в закрытом виде в течение 300 и 600 суток.

5. Разработка практических рекомендаций судебно-медицинской диагностики поражений, причиняемых из средств самообороны, снаряженных веществом CR.

### **Научная новизна**

Изучены частота, динамика, клинические проявления, особенности оказания медицинской помощи и особенности судебно-медицинской экспертизы при поражении людей из газовых средств самообороны за период с 1999 по 2010 г.

Проведенное исследование в полной мере установило клинико-морфологическую картину поражений глаз и легких веществом CR, причиняемых при моделировании на экспериментальных животных.

Впервые изучена длительность сохранения вещества CR на объектах-носителях (имитаторах одежды) при различных условиях хранения и вторичная биологическая активность вещества CR, находящегося на хранении в закрытом виде в течение 300 и 600 суток.

Впервые были разработаны основные критерии судебно-медицинской диагностики поражений, причиняемых из средств самообороны, снаряженных веществом CR.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

В ходе проведения работы получены данные о количестве зафиксированных случаев применения газовых средств самообороны за период с 1999 г. по 2010 г. по материалам архива ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» Санкт-Петербурга, были установлены сроки сохраняемости вещества CR на объектах окружающей среды в открытом и закрытом виде, что имеет важное значение при проведении судебно-медицинских экспертиз и химико-токсикологических исследований.

Применительно к целям и задачам судебно-медицинской экспертизы было подтверждено наличие выраженного поражающего действия вещества CR и установлена вторичная биологическая активность вещества CR при длительном хранении.

Предложены доступные для практического использования при проведении судебно-медицинских экспертиз критерии судебно-медицинской диагностики поражений, причиняемых из средств самообороны, снаряженным веществом CR.

### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту**

1. Изученные частота, динамика, клинические проявления, особенности оказания медицинской помощи и судебно-медицинской экспертизы при поражении людей из газовых средств самообороны по данным архивного материала «Бюро судебно-медицинской экспертизы» Санкт-Петербурга за период с 1999 по 2010 г. при сопоставлении данных с ранее проведенными исследованиями свидетельствуют о том, что актуальность темы исследования ирритантов сохраняется, а частота поражения людей газовыми средствами самообороны, в целом, остается на ранее установленном уровне.

2. Вещество CR обладает выраженным поражающим действием на человека и животных, которое зависит от количества вещества, попавшего на объект.

3. Вещество CR обладает длительной сохраняемостью на объектах-носителях окружающей среды (хлопчатобумажных тканях). При хранении вещества CR на объектах-носителях в открытом виде его содержание снижается до 22,5-23,5% в течение 300 суток, в закрытом виде – до 47-52,5% в течение 600 суток. Вещество CR, наряду с МПК, является наиболее стойким соединением среди раздражающих веществ.

4. Вещество CR обладает выраженной биологической активностью при хранении объектов-носителей в закрытом виде как минимум до 600 суток.

5. Учитывая выраженность клинических симптомов при отсутствии тяжелых поражений и последствий применения вещества CR в разрешенной

дозировке, сроки его сохраняемости, способность к вторичному воздействию вещество СR является высокоэффективным ирритантом (то есть в минимальной дозировке вызывающий выраженные повреждения, при минимальном риске развития долгосрочных последствий).

### **Личный вклад автора**

Автором диссертационного исследования выполнен поиск, разбор и анализ архивного материала «Бюро судебно-медицинской экспертизы» Санкт-Петербурга за период с 1999 г. по 2010 г.

Все экспериментальные исследования на животных по изучению клинко-морфологической картины поражений глаз и легких веществом СR и по изучению вторичной биологической активности вещества СR, находящегося на хранении в закрытом виде в течение 300 и 600 суток, проведены автором лично.

Анализ литературы по теме исследования, изложение результатов полученных данных, их обработка, формулирование выводов, разработка практических рекомендаций выполнены автором лично.

Экспериментальное исследование по изучению длительности сохранения вещества СR на объектах-носителях (имитаторах одежды) при различных условиях хранения, обработка и анализ полученных результатов проведены совместно со специалистами по токсикологической химии ФГБУН «Институт токсикологии» ФМБА России.

### **Апробация диссертации**

Основные положения диссертации заслушаны и обсуждены на заседаниях: 80-ой научной конференции студенческого научного общества «Человек и его здоровье-2007», посвященной 100-летию образования Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, 2007); Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Ю.М.Кубицкого (Санкт-Петербург, 2007); 3-м съезде токсикологов России (Москва, 2008); научной конференции ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Москва, 2012); научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием «Судебно-медицинская наука и практика» (Москва, 2012).

Предварительное рассмотрение диссертации состоялось 21 ноября 2013 г. на научной конференции ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

### **Внедрение результатов исследования**

Результаты работы внедрены в практическую деятельность: ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации; ФГБУН «Институт токсикологии» Федерального медико-биологического агентства Российской Федерации; ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Министерства обороны Российской Федерации; а также внедрены в учебный процесс кафедры судебной медицины и медицинского права лечебного

факультета Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова и кафедры судебной медицины ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Разработаны критерии судебно-медицинской диагностики поражений, причиняемых из средств самообороны, снаряжаемых веществом СР.

По теме диссертации оформлено и внедрено 3 рационализаторских предложения.

### **Публикации**

По теме диссертационного исследования было опубликовано 15 научных работ, из них 3 в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России для публикации результатов научных исследований, выполненных соискателями учебной степени кандидата и доктора наук.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на русском языке в 1 томе на 148 страницах текста компьютерного набора текста и состоит из введения, обзора литературы, объектов и методов исследования, результатов исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы. Текст иллюстрирован 4 таблицами и 45 рисунками. Список использованной литературы включает в себя 150 источников, в том числе 106 на русском языке и 54 на иностранных языках.

## **ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

*Объектами исследования послужили:*

- экспертные заключения «Бюро судебно-медицинской экспертизы» Санкт-Петербурга за период с 1999 г. по 2010 г.;
- для экспериментальных исследований использовали половозрелых кроликов породы «Шиншилла» общим количеством 42 особи:
  - 16 кроликов – изучение клинико-морфологической картины поражения глаз;
  - 6 кроликов – изучение морфологической картины поражения легких;
  - 20 кроликов – оценка вторичной биологической активности;
- для изучения сохраняемости использовали хлопчатобумажные мишени в качестве имитаторов одежды (округлой формы, диаметром 12 см) в количестве 105 штук и 16 мишеней для исследования вторичной биологической активности;
- объектами также являлись гистологические препараты глаз пораженных животных (288 штук) и гистологические препараты легких (120 штук).

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Методами исследования послужили:*

1. Аналитический метод – поиск и анализ заключений, выполненных по поводу применения ГСС; сведения из которых заносились в специально разработанные карты:

- пол и возраст потерпевшего;
- срок обращения за медицинской помощью;
- жалобы, предъявляемые при поступлении;
- данные объективного осмотра;
- содержание оказанной медицинской помощи;
- сроки лечения;
- результаты консультаций специалистов;
- степень тяжести вреда, причиненного здоровью человека.
- дата и время происшествия;
- наименование лечебно-профилактического учреждения;
- вид поражения (изолированные, комбинированные с другими повреждающими факторами) при применении газовых средств самообороны;
- примененные раздражающие вещества;
- дополнительные разделы, содержащие в себе информацию уточняющего характера (место и цель применения газовых средств самообороны).

2. Изучение клинико-морфологической картины поражений глаз веществом CR и оценка вторичной биологической активности вещества CR проводились по методике «Медико-биологические и химико-аналитические испытания безопасности и эффективности газового оружия самообороны» [утверждены и введены в действие Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации 23 декабря 1998 г., Волгоград, НИИГТП, 1998].

Для изучения клинико-морфологической картины поражений глаз веществом CR были выделены две группы экспериментальных животных, в конъюнктивальную полость правых глаз которых проводилась однократная инстилляционная 0,1 мг и 0,2 мг 0,1% раствора вещества CR в 25% этиловом спирте.

В ходе офтальмологического осмотра пораженного животного регистрировали: блефароспазм (наличие и длительность в секундах), слезотечение (по интенсивности смачивания бумажной ленты модифицированным методом Селивановой в квадратах), гиперемия конъюнктивы (оценивалась визуально в баллах по интенсивности окраски и сосудистой инъекции) и отек век (оценивалась также в баллах по степени выраженности), признаки органического повреждения роговицы (с помощью флюоресцеинового теста), срок купирования симптомов. Максимальный срок наблюдения составил 14 суток.

По окончании эксперимента животные были подвергнуты эвтаназии (с предварительной наркотизацией) с целью дальнейшего проведения гистологического исследования энуклеированных на 7 и 14 сутки наблюдения глаз – как пораженных, так и интактных (в качестве контроля), при котором оценивали характер



повреждения эпителия конъюнктивы, признаки регенерации; расстройства кровообращения; выраженность, глубину, распространенность, клеточный состав воспалительной инфильтрации; наличие, характер и распространенность грануляционной ткани. Все исследования с использованием животных осуществляли с соблюдением существующих норм обращения с экспериментальными животными

3. Изучение морфологической картины поражений легких проводилось при помощи методики статической ингаляционной затравки также в соответствии в методикой, предложенной в методических указаниях «Медико-биологические и химико-аналитические испытания безопасности и эффективности газового оружия самообороны».

Эксперименты осуществляли в затравочном боксе, изготовленном по типу камеры Б.А. Курляндского объемом 0,7 м<sup>3</sup>. Животные фиксировались в специальных иммобилизационных станках, позволяющих помещать в затравочную часть камеры только головы кроликов [А.И. Корбакова, 1970].

Внутри объема камеры нагнетался ирритант в виде аэрозоля, который поддерживался во взвешенном состоянии с помощью 2-х вентиляторов гексагонального объема – верхнего и нижнего. Испытания проводили в помещении с температурой 18-20°C и влажностью воздуха 70-75%.

В ходе каждого испытания в камере было распылено 60 мг вещества CR.

Кролики находились там поочередно в течение 4, 7 и 10 минут (по 2 животных на каждый промежуток времени). После каждой смены кролика концентрацию восстанавливали до первоначального уровня.

По истечении 1 суток была проведена эвтаназия экспериментальных животных (с предварительной наркотизацией), были изготовлены микропрепараты легких для проведения световой микроскопии срезов, при которой оценивалось состояние эпителия слизистой оболочки дыхательных путей (внутрилегочных бронхов), состояние легочных сосудов, состояние альвеол (межальвеолярных перегородок и альвеолярного эпителия), наличие или отсутствие воспалительных явлений (лейкоцитоз, отечная жидкость и другие)

4. Изучение сохраняемости вещества CR проводилось при помощи высокоэффективной жидкостной хроматографии, по «Методике выполнения измерения массовой концентрации ортохлорбензилиденмалонодинитрила (CS), хлорацетофенона (CN), дибензоксазепина (CR), капсаициноидов, морфолида пеларгоновой кислоты (МПК) в спиртовом растворе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ)» [утвержденной и введенной в действие Главным государственным санитарным врачом по обслуживаемым организациям и обслуживаемым территориям 23 декабря 2008 г., Москва, ФМБА России, 2008].

Для анализа использовался жидкостной хроматограф «Beckman», System GOLD с программным обеспечением в комплекте, позволяющий определять массовую концентрацию вещества CR в вытяжках в диапазоне концентраций 0,001-1,0 г/дм<sup>3</sup>, стандарт вещества использовали от производителя.

5. Методика гистоморфологического исследования микропрепаратов глаз (с окраской их гематоксилином и эозином) и микропрепаратов легких (с окраской их гематоксилином и эозином и азурэозином) пораженных животных.

Полученные сведения подвергались статистической обработке с помощью пакета прикладных программ «STATISTICA».

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время газовые средства самообороны доступны для приобретения и достаточно широко распространены среди граждан, которые пользуются ими как с целью самозащиты, так и в криминальных целях. Ежегодно рынок пополняется новыми образцами данных средств – отечественного и импортного производства.

Исследования по изучению случаев поражения людей из газовых средств самообороны, проведенные в Санкт-Петербурге, показали актуальность исследования данной тематики:

- по данным архива БСМЭ Санкт-Петербурга в период с 1990 г. по 1996 г. было проведено 626 экспертиз по поводу поражений, причиненных в результате использования газовых средств самообороны [Ю.А. Хрусталева, 1998; В.Н. Лебедев, 1999];

- по данным архива Городского офтальмологического центра Санкт-Петербурга с 1991 г. по 1996 г. было зафиксировано 298 случаев оказания медицинской помощи по поводу поражений, причиненных в результате использования газовых средств самообороны [Ю.А. Хрусталева, 1998; В.Н. Лебедев, 1999];

- по данным архива Городского офтальмологического центра Санкт-Петербурга с 1994 г. по 1998 г. был зафиксирован 101 случай оказания медицинской помощи по поводу поражений, причиненных в результате использования газового ствольного оружия [А.И. Литвин, 2002].

После 1998 г. подобные краевые исследования в Санкт-Петербурге не проводились. В связи с этим, на базе архива отдела судебно-медицинской экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц БСМЭ Санкт-Петербурга и был выполнен анализ экспертных заключений, выполненных в период с 1999 г. по 2010 г. по поводу применения газовых средств самообороны.

Установлено, что в период с 1999 г. по 2010 г. было проведено в БСМЭ Санкт-Петербурга 674 судебно-медицинские экспертизы по поводу поражений, причиненных в результате использования газовых средств самообороны.

Сопоставление полученных данных с результатами проведенных ранее исследований, демонстрирует, что количество проводимых судебно-медицинских экспертиз сохраняется на одном уровне, что наглядно отображает сохранение актуальности изучения последствий применения газового оружия.

Анализ материалов позволяет отметить, что среди пострадавших мужчины подвергались применению газовых средств самообороны в 491 случае (72,85%), то есть существенно чаще, нежели женщины – 183 случая (27,15%).

Наиболее часто газовые средства самообороны применялись в отношении возрастной группы 20-40 лет – 363 случая (53,86%).

Обращение пострадавших за оказанием медицинской помощи происходило в 487 случаев (72,26%): в 403 случаях (59,79%) – обращение в травматологический пункт, в 26 случаях (3,86%) – обращение в стационар, в 58 случаях (8,61%) – производилось оказание скорой медицинской помощи. В 34 случаях (5,04%) пострадавшие были госпитализированы.

В большинстве случаев – 443 (65,73%) – оказание медицинской помощи производилось в течение 1-х суток от момента получения поражений, из них в 35 случаях (5,19%) пораженные обратились в первые 30 минут, в 76 случаях (11,28%) – от 30 минут до 1 часа, в 69 случаях (10,24%) обращение состоялось от 1 часа до 2 часов, в остальных 263 случаях (39,02%) пораженные обратились в интервал времени от 2 часов до 1 суток. В 31 случае (4,60%) время обращения находилось в интервале от 1 суток до 2 суток, в 6 случаях (0,89%) – были 2 суток. В 7 случаях (1,04%) информация о времени обращения за медицинской помощью отсутствовала.

Жалобы, предъявляемые пострадавшими были следующими: 134 случая (19,88%) – слезотечение, 94 случая (13,95%) – резь и боль в глазах, 53 случаев (7,86%) – блефароспазм и светобоязнь, 47 случаев (6,97%) – ощущение жжения кожи лица или прозопалгия (боль в области лица), 39 случаев (5,77%) – гиперсаливация и выделение слизи из носа, 35 случаев (5,19%) – затруднение дыхания, 27 случаев (4,01%) – головная боль и головокружение, 26 случаев (3,86%) – першение в горле, 21 случай (3,12%) – кожный зуд, 18 случаев (2,67%) – кашель и чихание, 12 случаев (1,78%) – тошнота, 12 случаев (1,78%) – чувство слабости, 11 случаев (1,63%) – гиперемия кожи лица, 10 случаев (1,48%) – жжение в носоглотке, 6 случаев (0,89%) – нервно-психическое возбуждение или сонливость и заторможенность.

Во время первичного врачебного осмотра у пострадавших описаны следующие симптомы: 135 случаев (20,03%) – гиперемия кожи лица, 98 случаев (14,54%) – инъекция сосудов конъюнктивы, 86 случаев (12,76%) – гиперемия конъюнктивы и склер, 53 случая (7,86%) – снижение реакции на свет, 41 случай (6,08%) – отек век, 36 случаев (5,34%) – эрозии роговицы, 27 случаев (4,01%) – отек роговицы, 23 случая (3,41%) – блефароспазм, в 21 случае (3,12%) – гнойное отделяемое из полости конъюнктивы, 15 случаев (2,23%) – снижение остроты зрения. В 12 случаях (1,78%) наблюдались другие жалобы – отек подкожной клетчатки лица, цилиарная болезненность, осиплость голоса, ощущение специфического запаха, язва роговицы, шелушение кожи лица, гипертермия, хрипы.

Среди обратившихся за оказанием медицинской помощи (487 пострадавших) 352 пораженным (52,23%) после ее оказания дальнейшего лечения не требовалось, 72 пораженных (10,68%) при обращении в проведении лечения не нуждались, 29 пострадавших (4,30%) проходили дальнейшее лечение амбулаторно и 34 пострадавших (5,05%) были госпитализированы.

Сроки амбулаторного лечения составили 2-10 суток, стационарного – 5-11 суток.

В 298 случаях (44,21%) повреждения носили комбинированный характер: помимо поражения ирритантами имелись повреждения от воздействия тупыми

твердыми предметами – 282 случая (41,84%), острыми предметами – 13 случаев (1,93%), сочетание воздействия тупых твердых и острых предметов – 3 случая (0,44%).

В 122 случаях (18,10%) пострадавшие были обследованы специалистами: в 87 случаях (12,91%) – офтальмологом, в 31 случае (4,60%) – неврологом, в 23 случаях (3,41%) – оториноларингологом, по 1 случаю (0,15%) – нейроофтальмологом, дерматологом и токсикологом.

При определении степени тяжести вреда, причиненного здоровью пострадавших в результате применения газовых средств самообороны согласно «Правилам судебно-медицинского определения степени тяжести телесных повреждений», утвержденным Приказом Минздрава СССР от 11.12.1978 г. № 1208; действовавшим до 16.09.2008 г., с начала 1999 г. по 16.09.2008 г. соответственно было установлено:

- в 54 случаях (7,71%) поражения были квалифицированы как легкие телесные повреждения, повлекшие за собой кратковременное расстройство здоровья (продолжительностью более шести дней, но не свыше 21 дня);

- в 265 случаях (39,32%) поражения были квалифицированы как легкие телесные повреждения, не повлекшие за собой кратковременного расстройства здоровья (поражения, имевшие незначительные, скоропреходящие последствия, длившиеся не более шести дней, не приводящие к незначительной стойкой утраты трудоспособности).

При определении степени тяжести вреда, причиненного здоровью пораженных в результате применения газовых средств самообороны согласно «Медицинским критериям определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» (Приложение к Приказу Минздравсоцразвития России от 24.04.2008 г. № 194н), действующими с 16.09.2008 г. соответственно с 16.09.2008 г. по конец 2010 г. было установлено:

- в 12 случаях (1,78%) поражения были квалифицированы как причинившие легкий вред здоровью;

- в 47 случаях (6,97%) поражения были квалифицированы как не причинивший вред здоровью (не влекут за собой кратковременного расстройства здоровья или незначительную стойкую утрату общей трудоспособности).

В 298 случаях (44,21%) поражения не были квалифицированы каким-либо образом из-за отсутствия в медицинских документах сведений, на основании которых возможно было бы судить о характере и степени тяжести вреда, отсутствия самих медицинских документов, по другим причинам.

Таким образом, диагностика поражений, образовавшихся в результате применения газовых средств самообороны, осуществлялась в первую очередь на основании изучения собранных жалоб и результатов проведенного осмотра. Симптомы поражения ирритантами, как правило, проходили относительно быстро – в течение 1-8 дней, вследствие чего момент проведения очного обследования при производстве судебно-медицинской экспертизы объективные признаки поражения могли отсутствовать. В связи с этим, единственным способом подтверждения применения газовых средств самообороны (качественным и количественным) и идентификации конкретного ирританта

является проведение химико-токсикологического исследования изъятых с места происшествия объектов, одежды потерпевшего, смывов с поверхности его кожного покрова.

Сопоставление полученных данных с результатами проведенных ранее исследований, показало, что проблема поражения газовыми средствами самообороны остается актуальной на протяжении долгого времени: не уменьшается количество проводимых судебно-медицинских экспертиз; сохраняется гендерная асимметрия пострадавших – выявлено существенное преобладание мужчин; отмечено превалирование среди пострадавших лиц, социально активного возраста; все так же в большинстве случаев изделия используются с преступными целями. Не смотря на большую сопряженность показателей, следует обозначить, что зарегистрированная в медицинских документах объективная симптоматика характеризуется более широким спектром проявлений. Нельзя не отметить изменения в оценке степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека (от значительного количества квалифицированных случаев, как легкие телесные повреждения, не повлекшие за собой кратковременного расстройства здоровья до сопряженного с этими показателями (в числовом эквиваленте) случаями не определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека). Таким образом, сохраняется актуальность и необходимость пополнения теории и практики судебной медицины полученными данными использования газовых средств самообороны с целью анализа и последующего улучшения качества производства судебно-медицинских экспертиз. Полученные результаты анализа нашли отображение в разработанных практических рекомендациях судебно-медицинской диагностики поражений, причиняемых из средств самообороны, снаряженных веществом CR.

Для проведения дальнейших исследований в качестве экспериментальных животных были выбраны кролики породы «Шиншилла».

С целью изучения клинико-морфологической картины поражений глаз и легких веществом CR, причиняемых при моделировании на экспериментальных животных, в разрешенной к использованию в Российской Федерации дозировке, были проведены экспериментальные исследования.

Под воздействием вещества CR у экспериментальных животных I и II групп отмечались следующие симптомы сходной степени выраженности: блефароспазм (около 30 и 60 секунд соответственно), обильное слезотечение (около 10 квадратов и продолжительностью до 120 минут), гиперемия конъюнктивы (около 2,5 и 2,7 баллов соответственно с усилением к 30 минуте до 3 баллов), выраженный отек (2-3 балла), серозное отделяемое, отложение легко отделяемой фибриновой пленки на роговице (у 25% животных I группы и 75% II группы). Интенсивность симптомов постепенно снижалась в течение суток (наибольшее снижение было отмечено в течение первых 2 часов). Определение у животных подвергшихся воздействию на глаз 0,2 мг вещества CR положительной флуоресцеиновой пробы уже через 24 часа указывает на образование органических повреждений роговицы. Дальнейшее купирование выраженности остаточных признаков поражения и полное затухание воспалительных явлений отмечено на 7 сутки у животных, подвергшихся воздействию на глаза 0,1 мг

вещества CR, у остальных же полное выздоровление наступило позже (у некоторых из-за присоединения вторичной инфекции, сопровождающейся появлением симптомов гнойного конъюнктивита воспалительные явления наблюдались и на 14 сутки).

Таким образом, проведенное исследование выявило более выраженные структурные нарушения при воздействии на глаз 0,2 мг вещества CR (по сравнению с воздействием 0,1 мг), в первую очередь выражающиеся в наличии органического поражения структуры роговицы.

Несмотря на незначительные различия клинической картины раздражающего действия вещества CR в первые сутки, в дальнейшем интенсивность и продолжительность проявления симптомов поражения у животных I и II различалась. Динамика купирования симптомов, а также картина регенераторных изменений по результатам гистоморфологических исследований, проведенных на 7 и 14 сутки, свидетельствует о скорейшей репарации структурных поражений при воздействии 0,1 мг вещества по сравнению с 0,2 мг вещества CR:

- на 7 сутки у животных I группы гистологическая картина характеризовалась наличием незначительного количества очагов некроза эпителия конъюнктивы, выраженным расширением кровеносных сосудов (с единичными периваскулярными нейтрофилами и лимфоцитами), умеренным отеком склеры; у животных II группы – диффузным утолщением роговицы, наличием очагов некроза эпителия конъюнктивы с формированием эрозий и единичных сегментоядерных лейкоцитов по периферии эрозий и на удалении, значительным расширением кровеносных сосудов.

- на 14 сутки у животных I группы гистологическая картина характеризовалась наличием участков конъюнктивального эпителия с дистрофическими изменениями, расширением и полнокровием единичных поверхностных кровеносных сосудов с краевым стоянием лейкоцитов по их периферии, в области свода роговицы слабовыраженной лимфоплазматической инфильтрацией, незначительным утолщением роговицы и склеры; у животных II группы – наличием очагов набухания эпителия роговицы с многочисленными межэпителиальными лейкоцитами и утолщением стромы за счет разрастания грануляционной ткани, гнойно-некротических масс в промежутке между веком и бульбарной конъюнктивой, расширением поверхностных кровеносных сосудов, очаговой умеренной воспалительной плазматической инфильтрацией вокруг кровеносных сосудов с наличием единичных лимфоцитов и сегментоядерные нейтрофилов, наличием очагов грануляционной ткани с упорядоченной структурой и большим количеством фиброцитов.

Следовательно, наблюдается следующая закономерность: выраженность раздражающего и поражающего действий вещества CR на конъюнктивные оболочки и роговицу зависит от количества ирританта, попавшего в конъюнктивальный мешок.

Для изучения клиничко-морфологической картины поражений легких, как показало экспериментальное исследование, в результате ингаляционного воздействия вещества CR при морфологической оценке макроскопически

наблюдали проявления в виде расширения просвета внутрилегочных бронхов, гиперемии их слизистой оболочки, микроскопически – расширение и полнокровие сосудов, развитие дистелектаза вследствие компенсаторного эмфизематозного растяжения альвеол, воспалительные изменения в виде лимфоцитарной инфильтрации, что в совокупности свидетельствует о выраженном раздражающем действии вещества CR. Степень же выраженности ингаляционного воздействия 60 мг вещества CR зависела от длительности воздействия. При пребывании экспериментальных животных в зараженной атмосфере в течение 7 и 10 минут наблюдались признаки неинфекционного серозного воспаления (пневмонита) значительно более выраженные в III группе животных – спавшиеся просветы внутрилегочных бронхов с тенденцией к формированию ложной многорядности («гофрированные» бронхи), выраженное полнокровие сосудов всех калибров и межальвеолярных перегородок с их утолщением, дистелектаз альвеол с преобладанием участков спадения, групповые скопления макрофагов преимущественно в местах эмфизематозно расширенных альвеол, единичные альвеолы содержали серозный экссудат.

Известно, что для ирритантов характерна способность к длительной сохраняемости на объектах окружающей среды, в результате чего они не теряют поражающей способности, на протяжении некоторого времени обладая раздражающей способностью (вторичной биологической активностью).

Как показали ранее проведенные экспериментальные исследования, на сегодняшний день из разрешенных к применению в Российской Федерации ирритантов:

- вещество CN сохраняется «в значимой концентрации» в открытом виде в течение 300 суток, в закрытом виде – в течение 500 суток [Ю.А. Хрусталева, 1998];

- вещество CS – при выстрелах из 7,62-мм газового пистолета модели 6П42 с расстояния неплотного упора ирритант выявлялся на преграде в течение периода до 50 суток, при выстрелах с расстояния 50 см достоверное выявление являлось возможным только в течение первых суток [В.Н. Лебедев, 1999]. При хранении объектов в полиэтиленовых пакетах вещество CS определяется на мишени до 90 суток [В.В. Колкутин, В.Д. Исаков, Р.В. Бабаханян, Л.А. Муковский и др., 2001];

- МПК сохраняется в значимой концентрации в открытом виде в течение 80-100 дней (падение количества вещества до 50%), в закрытом виде – более 700 суток [Н.В. Лапина, 2006];

- ОС сохраняется в половинной концентрации в открытом виде в течение 90-100 суток, в закрытом виде – в течение 400 суток [Г.Н. Бинат, 1999].

Однако, для вещества CR до настоящего момента не были установлены временные интервалы, при которых указанный выше ирритант возможно определить на объектах окружающей среды, на одежде и кожном покрове человека, отсутствовали какие-либо сведения о его вторичной биологической активности.

Учитывая, что знание сроков сохраняемости является важным обстоятельством, которое следует учитывать при судебно-медицинской

диагностике применения газовых средств самообороны, было проведено соответствующее исследование по определению сроков сохраняемости вещества CR на тканевых хлопчатобумажных мишенях, выбранных в качестве имитаторов одежды, хранившихся как «открытым» способом (в открытой стеклянной посуде), так и «закрытым» способом (в герметически закрытых эксикаторах).

Идентификация и количественное определение вещества CR проводили при помощи метода высокоэффективной жидкостной хроматографии с ультрафиолетовым детектированием проводились в соответствии с методическими указаниями «Методика выполнения измерения массовой концентрации ортохлорбензилиденмалодинитрила (CS), хлорацетофенона (CN), дибензоксазепина (CR), капсаициноидов, морфолида пеларгоновой кислоты (МПК) в спиртовом растворе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. [утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом по обслуживаемым организациям и обслуживаемым территориям 23 декабря 2008 г., Москва, ФМБА России, 2008].

Для анализа использовался жидкостной хроматограф «Beckman», System GOLD с программным обеспечением в комплекте, позволяющий определять массовую концентрацию вещества CR в вытяжках в диапазоне концентраций 0,001-1,0 г/дм<sup>3</sup>, стандарт вещества использовали от производителя.

Результаты проведенного исследования показали, что соотношение количества ирританта, выявляемое на 600 сутки эксперимента при «открытом» и «закрытом» способах хранения от исходной величины составляет 3% и 52,5% – для 0,5% раствора вещества CR и 2% и 47% – для 1% раствора. Установленные результаты характеризует вещество CR, как способное длительно сохраняться в окружающей среде в неизменном виде, а степень и динамика снижения его количества прямо зависит от условий хранения на объектах-носителях (рисунок 1). Таким образом, сохраняемость вещества CR на объектах окружающей среды (тканевые имитаторы одежды) определяется условиями хранения: при хранении зараженных веществом CR объектов в открытом виде содержание его снижалось до 50% в среднем приблизительно через 90 суток, а на 300 сутки составив несколько менее четверти от исходного.



Рисунок 1. Сохраняемость вещества CR (0,5% раствор).



В результате применения газовых средств самообороны, в том числе в замкнутых помещениях, практически неизбежна вероятность попадания ирритантов в окружающую среду. Результатом этого является вероятность контакта человека с ирритантами, осевшими на окружающих предметах, элементах одежды, продуктах питания, различных поверхностях в помещениях, элементах строений и прочее. Подобное взаимодействие может происходить и спустя продолжительный промежуток времени после применения газового средства самообороны. Как известно, находясь в окружающей среде, ирританты способны вызвать вторичные поражения организма человека, то есть проявить свою биологическую активность.

В процессе изучения вторичной биологической активности вещества CR были получены водно-спиртовые вытяжки из тканевых мишеней, находящихся на хранении «закрытым» способом в течение 300 и 600 суток с содержащимся на них веществом CR, которые в дальнейшем были использованы для инстилляций в глаза экспериментальных животных, разделенных на 2 опытные группы (по длительности хранения тканевых мишеней) и 1 контрольную.

Полученные результаты исследования свидетельствуют о сохранении биологической активности вещества CR – в каждой исследуемой группе животных после инстилляций были выявлены признаки раздражающего действия растворов вещества CR: наблюдалось закрытие глазной щели, двигательное беспокойство, блефароспазм (кратковременный до 33 секунд), выраженное слезотечение (максимально около 6 квадратов), покраснение (максимально 2,3 балла) и отек конъюнктивы век (максимально 1,2 балла). Степень выраженности и продолжительность купирования симптомов раздражения конъюнктивы глаз при инстилляциях растворов вытяжек из тканевых мишеней, полученных на 300 сутки, была наибольшей.

Таким образом, учитывая специфичность и многообразие вопросов, возникающих у судебно-следственных органов при расследовании дел, связанных с применением газовых средств самообороны, полученные в ходе проведенных экспериментальных исследований результаты могут быть использованы в судебно-медицинской практике при ответе на возникающие вопросы, связанные с применением газовых средств самообороны, снаряженных веществом CR: результаты могут быть внедрены для практического использования в виде разработки судебно-медицинских характеристик поражений и критериев диагностики, причиняемых из газовых средств самообороны, снаряженных веществом CR.

## **ВЫВОДЫ**

1. Установлены частота, динамика, клинические проявления, особенности оказания медицинской помощи и особенности судебно-медицинской экспертизы при поражении людей из газовых средств самообороны по данным материала ГУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» Санкт-Петербурга за период с 1999 г. по 2010 г.

2. При изучении клинико-морфологической картины изменений, образующихся в результате поражения глаз и легких веществом CR установлено его выраженное раздражающее действие и определена судебно-медицинская характеристика поражений, причиненных из средств самообороны, снаряженных веществом CR.

3. Экспериментальными исследованиями подтверждена зависимость выраженности раздражающего и поражающего действий вещества CR от вида воздействия (конкретного места контакта), количества вещества и длительности воздействия.

4. Установлены сроки сохраняемости вещества CR на объектах-носителях (имитаторах одежды) при различных условиях хранения. При хранении в открытом виде количество вещества снизилось до 48,5% в течение 90 суток, до 22,5% в течение 300 суток, в закрытом (герметичном) виде – до 47% в течение 600 суток. На основании проведенных исследований установлены оптимальные сроки проведения количественного определения вещества CR на объектах исследования методом ВЭЖХ с ультрафиолетовым детектированием.

5. Установлено наличие выраженной вторичной биологической активности вещества (поражающей способности), находящегося на хранении закрытым (герметичным) способом до 300 и 600 суток вещества CR.

6. Разработаны критерии судебно-медицинской диагностики поражений, причиняемых из средств самообороны, снаряжаемых веществом CR: судебно-медицинская диагностика поражений должна основываться на всем комплексе полученных судебно-медицинским экспертом критериев: как неспецифических (предварительные данные, предоставленные органами суда и следствия, результаты очного обследования), так и специфических (результаты судебно-химического исследования (качественных и количественный анализ), результаты медико-криминалистического исследования).

7. Учитывая выраженность клинических симптомов при отсутствии тяжелых поражений и выраженных последствий при использовании вещества CR в разрешенной к использованию в РФ дозировке, сроки его сохраняемости, способность к выраженному вторичному воздействию вещество CR является высокоэффективным ирритантом (то есть в минимальной дозировке вызывающий выраженные повреждения, при минимальном риске развития долгосрочных последствий).

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

На основании полученных при проведении настоящей научной работы данных можно предложить следующие критерии судебно-медицинской диагностики поражений, причиняемых из средств самообороны, снаряженных веществом CR:

- на первом этапе, прежде всего, производится изучение представленных органами суда и следствия данных (протокол осмотра места происшествия; медицинские документы, отражающие результаты проведенных осмотров; изучение изъятых вещественных доказательств с места происшествия (одежда пострадавшего,

пробы воздуха, смывы с кожного покрова и волос пострадавшего, поверхностей и окружающих предметов, газовые средства самообороны и их составные части, патроны и гильзы), результатов диагностики направленных на химико-токсикологический анализ вещественных доказательств; обстоятельства, изложенные в постановлении (определении) и поставленные перед экспертом вопросы);

- на втором этапе осуществляется проведение судебно-медицинского очного обследования потерпевшего, подвергшегося воздействию вещества СР (неспецифические критерии диагностики), которое целесообразно проводить в срок не более 8 суток от момента происшествия на предмет наличия жалоб и объективных симптомов поражения:

1. *Проведение опроса*, который включает:

- сбор анамнеза – время и обстоятельства применения газового средства самообороны (если средство было применено на открытом воздухе – сведения о погодных условиях: температура воздуха, скорость и направление ветра, наличие осадков), его предполагаемый вид и расстояния применения, жалобы пострадавшего непосредственно после применения, наличие у пострадавшего сопутствующих заболеваний;

- сбор жалоб, наиболее характерными из которых являются слезотечение, резь и боль в глазах, блефароспазм, светобоязнь, прозопалгия, гиперсаливация, затруднение дыхания (чувство нехватки воздуха), головная боль, головокружение, першение в горле, кожный зуд, чихание и сухой кашель, тошнота, слабость, гиперемия кожного покрова лица, чувство жжения в носоглотке и другие; следует учитывать, что вещество СР является быстродействующим, поэтому симптомы поражения появляются непосредственно после воздействия, основное количество острых проявлений купируются в течение 30-60 минут после прекращения контакта, большинство же из описанных жалоб пострадавшие перестают предъявлять по прошествии первых суток);

2. *Объективный осмотр* – изучение объективных клинических проявлений поражения, наиболее характерными из которых являются: гиперемия кожного покрова лица, инъекция сосудов конъюнктивы, гиперемия конъюнктивы и склер, снижение реакции на свет, отек век, эрозии роговицы, отек роговицы, блефароспазм и другие (следует отметить, что в течение первых суток большинство клинических проявлений также претерпевают значительное уменьшение степени выраженности или исчезают вовсе, некоторые могут сохраняться до 8 суток без развития осложнений);

- при необходимости – проведение осмотра врачами узкого профиля, как правило, офтальмологом;

- на данном этапе целесообразно (если эти заборы не были осуществлены ранее) осуществить забор объектов для последующего проведения химико-токсикологического исследования (смывы с пораженных участков кожного покрова и волос, даже после их обработки водой – проводятся при помощи марлевого тампона, смоченного в 96% этиловом спирте; упаковываются в герметичную стеклянную или пластиковую тару, забор

проб и объектов исследования следует осуществлять из различных мест предполагаемого отложения ирританта; при наличии возможности одежда пострадавшего также может быть объектом для исследования) и их направление на химико-токсикологическое исследование;

- на третьем этапе осуществляется изучение медицинской документации (если на момент обследования характерная объективная симптоматика не отмечается, то данные о ее наличии, выраженности, особенностям течения, изучаются, оцениваются и приводятся в выводах по предоставленной в распоряжение эксперта медицинской документации, если в ней были приведены подобные сведения;

- на четвертом этапе (специфические критерии диагностики) проводится химико-токсикологическое исследование объектов, содержащих следы примененного ирританта (если таковые были предоставлены с места происшествия или были после), для качественного и количественного анализа, помещенных в герметичную упаковку, как правило, в полиэтиленовые пакеты – смывы с окружающих поверхностей и предметов, пораженных участков кожного покрова и волос пострадавшего (целесообразно осуществлять еще на этапе оказания медицинской помощи), одежда пострадавшего.

Обнаружение ирританта производится при помощи химико-токсикологического исследования (как правило, в судебно-химических подразделениях судебно-медицинских учреждений) при помощи методики высокоэффективной жидкостной хроматографии. Методика основана на следующем: каждому ирританту при проведении ВЭЖХ соответствует разное время удерживания по сравнению с временем удерживания этих веществ в стандартном растворе (качественная идентификация). При сравнении площадей пиков стандартного и исследуемого раствора осуществляется конкретное количество ирританта на объекте (количественная идентификация).

Здесь следует учитывать установленную сохраняемость вещества CR – оптимальные сроки обнаружения ирританта на хлопчатобумажных тканях при хранении открытым способом – не менее 300 суток, закрытым – не менее 600 суток, то есть, направление на судебно-химическую экспертизу может производиться, в том числе, и в течение длительного времени с момента взятия материала. Следует отметить, что при проведении судебно-медицинского исследования (производстве судебно-медицинской экспертизы) формулирование вывода в категоричной форме о поражении веществом CR может быть произведено только после его выявления при судебно-химическом исследовании, лишь на основании наблюдаемой клинической картины – неправомерно.

Проведение судебно-медицинской диагностики поражений, причиняемых из средств самообороны, снаряженных веществом CR, основано на всем комплексе полученных судебно-медицинским экспертом данных (критериев диагностики): предварительные данные, предоставленные органами суда и следствия, весь комплекс неспецифических и специфических критериев диагностики.

В случае проведения судебно-медицинским экспертом осмотра места происшествия целесообразно учитывать выявленную высокую повторную поражающую способность вещества CR (вторичная биологическая активность), которая может проявиться при контакте с различными предметами, находящимися в предполагаемом очаге применения.

Определение степени тяжести вреда, причиненного здоровью потерпевшего в результате применения газовых средств самообороны, снаряженных веществом CR, проводится индивидуально, медицинскими критериями служат – длительности расстройства здоровья/временная нетрудоспособность (как правило, кратковременная) и процент стойкой утраты общей трудоспособности (как правило, незначительный), что возможно при воздействии на человека находящегося на расстоянии ближе разрешенного 1 м и последующем развитии осложнений в виде конъюнктивита, кератита (одного или обоих глаз) и иных, поражения органа зрения от дополнительных факторов выстрела и продуктов выстрела.

## **НАУЧНЫЕ РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Идентификация ирритантов при экспертизе поражений из газового оружия / С.И. Толмачев, Ю.А. Хрусталева, Л.А. Муковский, Н.В. Лапина // Современные проблемы применения новых технологий в раскрытии и расследовании преступлений: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции; под ред. проф. С.Ю. Кладова, Томск, 14-15 марта 2007 г. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. – С. 104-106.
2. Определение активных компонентов газового оружия – ирритантов / С.И. Толмачев // Человек и его здоровье-2007 : сборник материалов 80-й конференции студенческого научного общества СПбГМА им. И.И. Мечникова, посвященной 100-летию образования академии; под ред. акад. РАМН А.В. Шаброва, проф. В.Г. Маймулова, д.м.н. С.В. Костюкевича, СПб, 24 апреля 2007 г. – СПб., 2007. – С. 227-228.
3. Исследование ирритантов, компонентов газового оружия / С.И. Толмачев, Л.А. Буковский, Ю.А. Хрусталева // Современные проблемы медико-криминалистических, судебно-химических и химико-токсикологических экспертных исследований: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Ю.М. Кубицкого; под ред. проф. В.А. Клевно, Москва, 31 октября-01 ноября 2007 г. – М.: РИО ФГУ «РЦСМЭ Росздрава», 2007. – С. 154-157.
4. К вопросу об экспертизе повреждений, возникающих в результате применения средств самообороны, содержащих ирритант CR (дибенз-[b,f]-[1,4]-оксазепин) / С.И. Толмачев, Л.А. Буковский, Ю.А. Хрусталева // Современные проблемы медико-криминалистических, судебно-химических и химико-токсикологических экспертных исследований: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Ю.М. Кубицкого; под ред. проф. В.А. Клевно, Москва, 31 октября-01 ноября 2007 г. – М.: РИО ФГУ «РЦСМЭ Росздрава», 2007. – С. 157-158.
5. Оценка биологической активности дибензоксазефина (CR) / С.И. Толмачев, Н.В. Лапина, Л.А. Муковский, Р.И. Глухова, Ю.А. Хрусталева // 3-й съезд токсикологов России: тезисы докладов; под ред. акад. РАМН, проф. Г.Г. Онищенко и член-корр. РАМН Б.А. Курляндского, Москва, 2-5 декабря 2008 г. – М., 2008. – С. 170-171.

6. Сохраняемость дибензоксазепина (CR) на объектах окружающей среды / С.И. Толмачев, Н. В. Лапина, Л.А. Муковский, Р.И. Глухова, Е. В. Бабаина, Ю.А. Хрусталева // 3-й съезд токсикологов России: тезисы докладов; под ред. акад. РАМН, проф. Г.Г. Онищенко и член-корр. РАМН Б.А. Курляндского, Москва, 2-5 декабря 2008 г. – М., 2008. – С. 171-173.
7. Дибенз(b,f)1,4оксазепин – стабильность и биологическая активность / С.И. Толмачев, Л.А. Муковский, Н.В. Лапина [и др.] // Медицина экстремальных ситуаций. – 2010. – № 1 (31). – С. 35-40.
8. Клинико-морфологическая характеристика поражений глаз дибенз[b,f]1,4оксазепином / С.И. Толмачев, Л.А. Муковский, Н.В. Лапина, Р.И. Глухова, Ю.А. Хрусталева // Медицина экстремальных ситуаций. – 2011. – № 1 (35). – С. 35-40.
9. Клинико-морфологическая оценка раздражающего действия ирританта дибенз-[b,f]-[1,4]-оксазепина на глаза лабораторных животных / С.И. Толмачев, А.В. Ковалев, Л.А. Муковский // Актуальные проблемы судебно-медицинской экспертизы: сборник тезисов научно-практической конференции с международным участием; под ред. член-корр. РАМН, проф. Ю.И. Пиголкина, д. м. н. А.В. Ковалева, Москва, 17-18 мая 2012 г. – М.: Издательство Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, 2012. – С. 260-261.
10. Исследование сохраняемости ирританта дибенз-[B,F]-[1,4]-оксазепина (вещество CR) на тканевых объектах / С.И. Толмачев, А.В. Ковалев // Актуальные проблемы судебно-медицинской экспертизы: сборник тезисов научно-практической конференции с международным участием; под ред. член-корр. РАМН, проф. Ю.И. Пиголкина, д. м. н. А.В. Ковалева, Москва, 17-18 мая 2012 г. – М.: Издательство Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, 2012. – С. 261-263.
11. Исследование вторичной биологической активности дибенз-[B,F]-[1,4]-оксазепина после длительного хранения на объектах окружающей среды / С.И. Толмачев, А.В. Ковалев, Л.А. Муковский // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Вып. 12; под ред. А.И. Авдеева, А.Н. Евсеева, И.В Власюка. – Хабаровск: Ред.-изд. центр ИПКСЗ, 2012. – С. 149.
12. О сохраняемости ирританта дибенз-[B,F]-[1,4]-оксазепина (вещество CR) / А.В. Ковалев, С.И. Толмачев, Л.А. Муковский, Ю.А. Хрусталева // Суд.-мед. экспертиза. – 2012. – № 3. – С. 15-18.
13. Изучение стабильности дибенз-[B,F]-[1,4]-оксазепина (вещество CR) на зараженных объектах / С.И. Толмачев, А.В. Ковалев // Судебно-медицинская наука и практика: материалы научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием. Вып. 7; под ред. проф. П.О. Ромдановского, д. м. н. А.В. Ковалева, доц. Е.Х. Баринаова, Москва, 10 октября 2012. – М.: ЮрИнфоЗдрав, 2012. – С. 205-207.
14. Биологическая активность ирританта дибенз-[B,F]-[1,4]-оксазепина (вещество CR), длительное время сохраняющегося на объектах окружающей среды / С.И. Толмачев, А.В. Ковалев, Л.А. Муковский, Ю.А. Хрусталева // Суд.-мед. экспертиза. – 2012. – № 5. – С. 38-41.
15. Исследование стабильности ирританта CR – действующего вещества в газовых средствах самообороны / С.И. Толмачев // Биозащита и биобезопасность. – 2012. – № 4., Т. IV, – С. 14-19.