

*На правах рукописи*

**ЧЕРТОВСКИХ**

**Андрей Анатольевич**

**СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА СТРАНГУЛЯЦИОННОЙ  
АСФИКСИИ У ТРУПОВ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА**

**14.03.05. - «Судебная медицина»**

**Автореферат**

**диссертация на соискание ученой степени**

**кандидата медицинских наук**

Москва – 2015

Работа выполнена в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:** Заслуженный врач Российской Федерации  
доктор медицинских наук, профессор  
**Тучик Евгений Савельевич**

**Официальные оппоненты:** **Молин Юрий Александрович** – Заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор, заместитель начальника государственного казенного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы Ленинградской области»

**Сундуков Дмитрий Вадимович** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой судебной медицины федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства образования и науки Российской Федерации

**Ведущая организация:** Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится « 24 » сентября 2015 г. в « 14- 00 » часов на заседании диссертационного совета Д 208.070.01 при федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации» (125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13).

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»

Автореферат разослан « 29 » мая 2015 г

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат медицинских наук, доцент

Романенко Г.Х.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность исследования

Одной из важнейших проблем судебной медицины является посмертная экспертная оценка гипоксических состояний, обусловленных различными причинами, особенно при наличии механических повреждений в области шеи и слабо выраженных асфиктических признаках, что чаще всего наблюдается при странгуляционной асфиксии, когда имеет место травматическое воздействие на шею мягкой петлей. В этой связи трудно переоценить значение своевременного установления причины внезапной смерти в условиях неочевидности, когда убийство может быть сокрыто путем повешения или удушения петлей. Между тем, несмотря на то, что судебно-медицинской экспертизе странгуляционной асфиксии посвящено значительное количество работ [39, 129, 197 и др.], вопросы ее дифференциальной диагностики при различных видах внезапной смерти остались недостаточно изученными [122]. Это связано с тем, что до недавнего времени, так называемые видовые и общеасфиктические признаки смерти, используемые в диагностике повешения, исследовались и обобщались вне зависимости от пола, возраста, свойств петли и ее локализации на шее, что приводило к большому разбросу данных о частоте встречаемости этих симптомов, их практической ценности, что затрудняло статистический анализ.

К тому же, многочисленные исследователи, изучая наличие наружных и внутренних морфологических признаков и частоту их встречаемости, чаще всего, при странгуляционной асфиксии [88, 129, 197], не уделяли должного внимания состоянию здоровья потерпевшего на момент смерти, которое может оказывать влияние на степень их выраженности, вплоть до полного отсутствия. Исходя из общеизвестных в медицине истин, что с возрастом и при наличии соматических заболеваний в организме человека происходят существенные морфофункциональные изменения, можно предполагать, что у этих лиц будут особенности течения странгуляционной механической асфиксии, проявляющиеся по частоте встречаемости и выраженности ее признаков, изменения биохимических показателей. Как показывает экспертная практика, диагностические трудности возникают именно при исследовании трупов лиц пожилого и старческого возраста, у которых имеются изменения органов и систем, обусловленные возрастными процессами и различными соматическими заболеваниями, и смерть этого контингента констатируется в условиях неочевидности с проявлением морфологических признаков внезапности ее наступления. Однако в этом диагностическом аспекте целенаправленно не проводилось научные исследования, Наряду с этим нами также не найдено работ, которые касались изучения макроскопических изменений в гипофизе при повешении

в зависимости от возраста потерпевших. Выше изложенное свидетельствует об актуальности данной темы, имеющей важное практическое и теоретическое значение для судебной медицины.

### **Цель исследования**

Оптимизация посмертной судебно-медицинской диагностики странгуляционной асфиксии при повешении лиц пожилого возраста на основании комплексного морфологического и биохимического исследований.

### **Задачи исследования**

1. Провести сравнительную характеристику частоты встречаемости и степени выраженности наружных и внутренних морфологических признаков у лиц молодого и пожилого возраста при смерти через повешение.

2. Выявить значимые асфиктические признаки, имеющие дифференциально диагностическое значение при экспертизе трупов лиц молодого и пожилого возраста, смерть которых наступила через повешение.

3. Изучить морфологические изменения в гипофизе у трупов повешенных лиц молодого и пожилого возраста.

4. Оценить содержание глюкозы, миоглобина, тропонина-I в крови из бедренной вены, верхнего сагиттального синуса твердой мозговой оболочки, полости левого желудочка сердца и перикардальной жидкости, ликворе головного мозга и гемина в подкожно-жировой клетчатке трупов лиц молодого и пожилого возраста при смерти через повешение с целью выявления диагностически значимых параметров.

5. Изучить влияние жидких консервантов, используемых для бальзамации трупов (5 и 10% растворы формалина), на определение и показатели гемина в подкожной жировой клетчатке шеи по ходу странгуляционной борозды.

6. На основе полученных результатов комплексного исследования (морфологического и биохимического) разработать экспертные критерии посмертной судебно-медицинской диагностики странгуляционной асфиксии при повешении лиц пожилого возраста и оптимизировать алгоритм проведения судебно-медицинской экспертизы при этом виде смерти.

### **Научная новизна**

Получены сравнительные качественные и количественные характеристики наружных и внутренних морфологических признаков при повешении лиц молодого и пожилого возраста, которые должны учитываться при экспертизе этого вида смерти.

Впервые установлено, что у повешенных лиц, независимо от их возраста, уровня наложения петли и соматического статуса, наблюдается морфологические проявления в виде

резкого полнокровия пещеристого синуса и сдавление им гипофиза, кровоизлияния в капсулу и ножку гипофиза, не наблюдающиеся при иных видах внезапной смерти, отравлениях, компрессионной и обтурационной асфиксии, которые могут рассматриваться как патогномоничный признак при повешении и служить диагностическим критерием странгуляционной асфиксии (патент №2493769).

Для выявления этого патогномоничного признака предлагается оригинальный способ доступа к гипофизу (патент №2500354) и его извлечения (патент №131593).

Впервые выявлены посмертные диагностически значимые изменения биохимических показателей содержания глюкозы, миоглобина, тропонина I и гемина у трупов лиц молодого и пожилого возраста при смерти через повешение.

Доказано, что используемые для бальзамации трупов 5 и 10% растворы формалина не влияют на качественные и количественные характеристики определения гемина в подкожной жировой клетчатке шеи по ходу странгуляционной борозды, как показателя ее прижизненности.

На основе полученных результатов морфологического и биохимического исследований разработаны экспертные критерии диагностики смерти при повешении лиц пожилого возраста и предложен алгоритм действий эксперта, осуществляющий экспертизу трупа при этом виде смерти.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Разработанные научно обоснованные диагностические критерии судебно-медицинской диагностики смерти при повешении лиц пожилого возраста и алгоритм проведения судебно-медицинского исследования трупов повысят объективность и доказательность экспертных выводов.

Использование алгоритма исследования трупов повешенных пожилого возраста позволит аргументировано уменьшить спектр проводимых лабораторных исследований в пользу целенаправленного набора конкретного материала, снизить временные и экономические затраты и повысит доказательную значимость экспертизы в уголовном судопроизводстве.

В практической экспертной деятельности с целью диагностики патогномоничного для этого вида смерти морфологического признака рекомендуется использовать разработанную медицинскую технологию доступа к гипофизу и его извлечения для последующего исследования.

Предложенные диагностические критерии доступны для практического использования в учреждениях судебно-медицинской экспертизы на уровне районного (межрайонного), регионального и федерального подчинения при исследовании трупов лиц с подозрением на смерть от странгуляционной асфиксии через повешение.

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

1. У трупов лиц молодого и пожилого возраста, смерть которых наступила от странгуляционной асфиксии через повешение, имеются отличительные качественные и количественные характеристики наружных и внутренних морфологических признаков, имеющие значение в диагностике этого вида смерти.

2. Патогномичным морфологическим признаком при повешении независимо от возраста, уровня наложения петли и соматического статуса потерпевших являются резкое полнокровие пещеристого синуса и смещение им гипофиза, что приводит к возникновению кровоизлияний в капсулу и ножку гипофиза, не наблюдающиеся при иных видах внезапной смерти, отравлениях, компрессионной и обтурационной асфиксии.

3. Диагностически значимыми биохимическими показателями при смерти через повешение являются содержание глюкозы, миоглобина, тропонина I, а именно: преобладание резко положительной и положительной реакции на наличие сердечного маркера Tn-I в крови из желудочков сердца трупов пожилых лиц при отсутствии или наличии слабоположительных его результатов в крови повешенных молодого возраста; достоверное увеличение концентрации глюкозы в крови из полости левого желудочка и перикардиальной жидкости ( $p < 0,05$ ) у молодых повешенных, у пожилых – возрастание концентрации глюкозы в крови из полости левого желудочка по сравнению с кровью из верхнего сагиттального синуса ТМО.

4. При оценке посмертного содержания гемина в подкожной жировой клетчатке шеи трупов на уровне странгуляционной борозды индекс прижизненности при использовании КФК-3 (фотоэлектроколориметр) старого образца должен быть не менее 1,2, а при работе со спектрофотометром типа LIBRA S6 более 2.

5. На качественные и количественные характеристики посмертного определения гемина в подкожной жировой клетчатке шеи по ходу странгуляционной борозды, как показателя ее прижизненности, не оказывают существенное влияние используемые для бальзамации трупов жидкие консерванты (5 и 10% растворы формалина).

6. Предложены на основе полученных результатов морфологического и биохимического исследований экспертные критерии судебно-медицинской диагностики смерти при повешении лиц пожилого возраста и алгоритм проведения таких экспертиз.

### **Апробация**

Материалы диссертации были доложены на межрегиональной конференции обществ судебных медиков с международным участием «Актуальные вопросы судебной медицины и медицинского права» [Суздаль, 2012, 2013, 2014], на Ассамблее здоровья Москвы (2014 г), на научно-практической конференции судебно-медицинских экспертов ГБУЗ «Бюро судеб-

но-медицинской экспертизы департамента здравоохранения Москвы (2013, 2014). Основные положения диссертации обсуждены и одобрены на заседании кафедры судебной медицины Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ (2015)..

#### **Личный вклад соискателя**

Автором лично проведены судебно-медицинские исследования трупов лиц, смерть которых наступила от странгуляционной асфиксии через повешение, биохимические исследования, изъятых от них биологического материала, анализ полученных результатов и их обобщение. Самостоятельно осуществлена статистическая обработка материала, формулирование выводов и разработка практических рекомендаций.

#### **Внедрение результатов исследования**

Результаты диссертационной работы внедрены в практическую деятельность ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы департамента здравоохранения Москвы, ФКГУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Министерства обороны Российской Федерации, бюро судебно-медицинской экспертизы Архангельской, Ивановской и Нижегородской областей, в учебный процесс кафедры судебной медицины Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ.

#### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 18 статей, из них 4 в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки Российской Федерации и 3 патентах на изобретения.

#### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 166 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов и практических рекомендаций, списка литературы, включающего 243 источника (201 отечественных и 42 зарубежных авторов), приложения. Иллюстрирована 11 таблицами и 28 рисунками.

### **ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследование выполнено на практическом судебно-медицинском материале Бюро судебно-медицинской экспертизы департамента здравоохранения правительства Москвы за 2012-2014 годы. Объектами исследования послужили 53 трупа лиц в возрасте от 18 до 83 лет, смерть которых наступила от странгуляционной асфиксии через повешение. При этом трупы отбирались с заведомо установленными при завершеном суициде обстоятельствами наступления смерти и длительностью постмортального периода не более одних суток. Из общего числа потерпевших мужчины составили 87%, женщин 13%. В 98% трупы повешен-

ных осматривались на месте происшествия с участием врачей-судебно-медицинских экспертов.

Для подтверждения влияния возрастных особенностей на проявления и степень выраженности видовых и асфиктических признаков трупы повешенных были разделены на 2 группы: первую группу «молодые» повешенные составили 32 трупа лиц в возрасте от 18 до 50 лет, вторую - «пожилые» - 21 погибших в возрастном периоде от 61 до 83 лет.

В группу пожилых были включены потерпевшие старше 50 лет, считавшиеся клинически здоровыми, но, в тоже время, имевшие в той или иной степени выраженности, как у пожилых, возрастные изменения или патологию сердечнососудистой и дыхательной систем, наличие которой подтверждали гистологическим исследованием сердца и легких.

С целью сравнительной оценки качественных и количественных характеристик наружных и внутренних морфологических признаков при этом виде смерти в зависимости от возраста потерпевших была разработана статистическая карта, которая включала подлежащие анализу и обобщению принятые за основу параметры видовых и общеасфиктических признаков повешения. Наряду с этим нами проводился сравнительный анализ показателей частоты встречаемости признаков обеих групп повешенных в совокупности с данными других исследователей, которые приведены в литературе без учета влияния возраста потерпевших.

Учитывая, что при повешении резко повышается кровяное давление в системе верхней поллой вены и затрудняется отток крови от головного мозга вследствие пережатия яремных вен нами высказано предположение о наличии обусловленных этими явлениями макроскопических изменений в области гипофиза, сведения о которых в научной литературе не приводятся. Для подтверждения этого предположения нами разработаны способы доступа к гипофизу и его извлечения для исследования (патенты № 2500354 и №2493769).

Во всех случаях в судебно-гистологическом отделении проводились исследования для оценки состояния головного мозга, гипофиза, легких, почек, печени, сердца, селезенки, кожи с участком странгуляции, лимфоузлов шеи, мышц шеи из области странгуляции, сонных артерий из места разрыва интимы, грудино-ключично-сосцевидных мышц в области их прикрепления к ключице и грудице. Кусочки органов и тканей повешенных фиксировались в 10 % нейтральном формалине.

В штатном режиме во всех случаях проводились судебно-химическое исследование - включавшее газохроматографическое исследование крови и мочи на этиловый, метиловый и пропиловые спирты, а в случаях отсутствия мочи направлялся фрагмент почки.

Для суждения о состоянии биохимических показателей при исследовании биоматериала были использованы стандартные и разрешенные в установленном порядке к применению

биохимические методы исследования, адаптированные к исследованию трупного материала. Содержание глюкозы осуществлялось глюкозооксидазным методом в крови, моче, перикардиальной жидкости; определение миоглобина в крови, моче и перикардиальной жидкости проводилось в реакции обратной пассивной гемагглютинации с использованием набора «ДС-эритромиоглобин» фирмы «Диагностические системы», а кардиального тропонина I в биожидкостях трупов - иммунохроматографическим методом. Содержание гемина в ПКЖК по ходу странгуляционной борозды шеи трупа определяли спектрофотометрическим методом в УФ-области спектра и рассчитывали по калибровочному графику, построенному при длине волны 381 нм из 0,05 % стандартного раствора гемина. Используемые реактивы были стандартные и сертифицированные.

Биологическими объектами от трупов погибших служили: кровь из верхнего сагитального синуса твердой мозговой оболочки (кТМО), бедренной вены (кБВ), полости сердца (кПС), перикардиальная жидкость (ПЖ), ликвор желудочков мозга, участки подкожно-жировой клетчатки (ПКЖК) с передней (ППШ), правой и левой боковых (ПБПШ и ЛБПШ) и задней поверхности (ЗПШ) шеи, трупных пятен, контрольных участков ПКЖК.

Для дифференциальной диагностики рефлекторного и асфиктического типа умирания исследовалось содержание Тп-I в кБВ, кПС и ПЖ у 33 повешенных, условно разделенных на две возрастные группы. Первую группу составили 19 человек от 18 до 49 лет включительно, вторую - 14 лиц старше 50 лет, считающихся клинически здоровыми, но в тоже время имевшие в той или иной степени выраженности хроническую патологию сердечнососудистой и дыхательной систем.

Проводилось определение содержания глюкозы и миоглобина в перикардиальной жидкости и в ликворе из желудочков головного мозга. Необходимо отметить, что в диагностическом плане посмертное количественное определение миоглобина в перикардиальной жидкости у лиц при повешении ранее не проводилось.

Содержание глюкозы и миоглобина было исследовано в кТМО, кПС, кБВ, ПЖ и ликворе желудочков головного мозга у 36 повешенных 1 группы наблюдений, у 16 – 2-ой группы.

Для изучения количественного определения содержания гемина и оценки влияния на его показатель толщины и степени выраженности ПКЖК на различных участках странгуляционной борозды были исследованы 29 трупа повешенных, где по степени выраженности она была разделена на 3 группы: 1-я группа - ПКЖК была представлена тонкой слабо выраженной прерывистой прослойкой менее 0,1 см (10 случаев), 2-я группа - тонкая, но равномерно выраженная полоса ПКЖК толщиной 0,1-0,2 см (11 случаев) и 3-я группа - ПКЖК хорошо выражена, толщиной более 3 мм (8 случаев). ПКЖК изымали с передней, боковых и

задней поверхности шеи (4 объекта) непосредственно по ходу странгуляционной борозды. В случаях, если борозда была слабо выраженной, либо на отдельных участках не просматривалась, ПКЖК изымали с участков, где предположительно могло осуществляться давление петлей на шею при затягивании массой своего тела. В качестве контроля изымали ПКЖК с передней поверхности шеи выше ключиц. В случаях слабо выраженной ПКЖК секционным ножом проводились «скребущие» движения по внутренней стороне отсепарованного кожного лоскута соответственно странгуляционной борозде, что позволяло на участке до 5 см<sup>2</sup> извлечь 1,0 г клетчатки, достаточной по объему для проведения биохимического исследования. Наряду с этим нами также была исследована ПКЖК на фоне трупных пятен у 15 трупов. Всего было исследовано 448 объектов ПКЖК, 180 биожидкостей. В общей сложности проведено 947 биохимических исследований.

Доказано, что на количественное определение гемина в травмированной подкожной жировой клетчатке не оказывает влияние давность смерти [Ешмуратов Б.Е., 1987; Мишин Е.С., 2002]. Однако в литературе отсутствуют сведения о влиянии используемых для бальзамации жидких консервантов на качественное и количественное определение гемина в подкожно-жировой клетчатке из места странгуляционной борозды, что послужило основанием для проведения такого исследования. Для оценки влияния консерванта формалина на содержание гемина в ПКЖК было изучено 48 фрагментов ПКЖК шеи лиц, умерших от странгуляционной асфиксии. Оценивали содержание гемина в интактной ткани и при воздействии на них 5% и 10% растворами формалина в течение 24 часов, 7 и 9 дней.

При изучении материала и его обработке применяли общепризнанные методы математического анализа с использованием персонального компьютера и пакета прикладных программ «STATISTICA v. 6,0». Математико-статистическая обработка результатов исследований включала вычисление средних арифметических показателей ( $M \pm m$ ), по группам и коэффициента достоверности Стьюдента при  $p < 0,05$ .

Для иллюстрации результатов исследований были использованы различные таблицы, схемы и диаграммы.

### **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Результаты наших исследований свидетельствуют, что из общего числа повешенных (53 случая) городское население составило 87% случаев и в 13% - жители сельской местности. Причем из числа городского населения в 70% были жители г. Москвы и 30% - иногородние граждане.

В социальном отношении на первом месте самоубийства путем повешения наблюдались среди рабочих (35,8%), на втором – среди пенсионеров (34%) и на третьем - безработных (28,4%); повешение среди учащихся представлено единичными случаями - 1,8%.

Из общего числа наблюдений только 39,6% повешенных находились в состоянии алкогольного опьянения и то легкой степени, где концентрация этилового спирта в крови колебалась в пределах от 0,5 до 1,5‰. Достоверные морфологические признаки хронического употребления наркотических средств наблюдались у 9,4% потерпевших.

Чаще всего трупы лиц, висящих в петле, осматривались в собственной квартире (62,3%), значительно реже по частоте по мере убывания - в общественном месте - 17%, в подъезде - 11,3% и лесопарковой зоне - 9,4%.

В течение суток самоубийства совершались утром в 25% случаев, в дневное и ночное время – в 30% соответственно и вечером - в 15% наблюдений. В группе «молодых» «полное» повешение отмечено в 47% и «неполное» в 53% наблюдений, а среди «пожилых» - в 57% и 43% случаях соответственно. Причем полный охват шеи петлей наблюдался в группе «молодых» у 56,2% и неполный у 43,8% потерпевших, а у пожилых - в 67% и 33% случаях соответственно.

При повешении в группах как «молодых», так и «пожилых» потерпевших по конструкции использовались преимущественно затягивающиеся петли - 84,4% и 90,5% соответственно, и почти в каждом девятом случае петли были не затягивающиеся.

По числу оборотов петли (одиночная, двойная и множественная) также наблюдается определенная закономерность. Так, в основном в группе «молодых» при повешении на шею была наложена одиночная петля (93,8%), и в единичных равных случаях с двойным и более оборотами (по 3,1%). В группе же «пожилых» петли с одиночным, двойным или множественными оборотами на шее повешенных были обнаружены соответственно в 61,9%, 28,6% и 9,5% случаях.

При повешении использовались различные по материалу петли - твердые, полумягкие, мягкие и комбинированные. Использовались преимущественно в равной степени полумягкие петли (в 46% и 43% случаях соответственно). В группе «молодые» каждый четвертый потерпевший при самоубийстве применял мягкую или комбинированную петлю, а в группе пожилых каждый четвертый повешенный использовал петлю из жесткого материала и каждый третий – из мягкого.

Причем при самоубийстве в группе «молодых» и «пожилых» лица использовали преимущественно толстые (53,1% и 76,2% соответственно) и широкие (соответственно 40,6 и 23,8%) петли. Положение петель в обеих группах почти в двух третях случаев было переднебоковым (68,8% и 76,2% соответственно) и в каждом пятом - опоясывающим, а направление натяжения петли вверх (при вертикальном положении) происходило в основном в обеих возрастных группах почти с одинаковой частотой у 87,5 и 86% пострадавших и значительно реже под острым или прямым углом относительно оси тела (при горизонтальном или близком

к нему положению) - в 12,5% и 14% наблюдений. Относительно проекции щитовидного хряща петли располагались либо кверху от него, либо на его уровне или книзу от него. Так в группе «молодых» они располагались в следующей по частоте последовательности: кверху от хряща - 55%, на его уровне - 41% и книзу от него - 4%, а у «пожилых» - в 48%, 48% и 4% случаев соответственно. След от давления узла петли был замечен «невооруженным глазом» независимо от возрастных групп у 9% повешенных.

При изучении морфологических свойств странгуляционной борозды нами было установлено, что у двух третей (72% и 81,8%) повешенных каждой из исследуемых групп она была представлена «пергаментного» вида полосой давления и менее чем в одной трети - «мягкой» с хорошо выраженным дном.

При сдавлении шеи петель, изготовленной из жесткого или комбинированного материала, стенки странгуляционной борозды, верхний и нижний валики были значительно выражены преимущественно у повешенных лиц группы «пожилые» (81,8%), в то время как в группе «молодые» этот признак наблюдался в 66% случаях. Аналогичная закономерность выявлена в отношении глубины борозды (71% и 63% соответственно). В остальных случаях странгуляционные борозды были настолько слабо выражены или практически незаметны, что не позволило отметить у них «дно», валики, стенки и тем более глубину, поскольку они не западали относительно уровня окружающей кожи. Серозные пузыри по ходу странгуляционной борозды были выявлены в группах «молодые» и «пожилые» в 13% и 10% наблюдений.

У повешенных в группах «молодые» и «пожилые» кровотечение из носа, слуховых проходов, геморрагии в полость среднего уха диагностировано в 34% и 38% случаев соответственно, ущемление кончика языка между зубами в 41% и в 47,6%, непроизвольное выделение слюны, кала, мочи, спермы (у мужчин) и кристеллеровской слизистой пробки (у женщин) в 81% и 71%, анизокория (разница диаметра зрачков более 1 мм) в 22% и 4,8%, субконъюнктивальные экхимозы в 87,5% и в 42,9% наблюдений.

При внутреннем исследовании трупа и послойном исследовании мягких тканей шеи нами установлено, что «мышечная» странгуляционная борозда была наиболее выражена у повешенных в группе «молодые» (59,4%), а у лиц в группе «пожилые» она выявлялась в 23,8% случаев, кровоизлияния в мягкие ткани шеи по ходу ее в 88% и 38%, симптом Вальхера (кровоизлияния в грудино-ключично-сосцевидные мышцы в месте их прикрепления к груди и ключицам) в 59,4% и 47,6%, симптом Симона (кровоизлияния в межпозвоночные диски) в 34,3% и 33,3%, кровоизлияния в региональные лимфоузлы в 90,6% и 66,7%, клетчатку глазниц 40,6% и 28,6%, признак Амюсса (разрывы интимы сонных артерий) в 25% и 43% наблюдений соответственно.

Симптом Мартина (кровоизлияния в адвентицию сонных артерий в сочетании с разрывами их интимы) выявлен лишь у лиц в группе «молодые» в 9,3% случаях, в то время как у пожилых повешенных этот признак вообще отсутствовал.

Переломы подъязычной кости и хрящей гортани из общего числа повешенных выявлены в 22,6% случаев, причем в группах «молодые» и «пожилые» они диагностированы у 18,7% и 28,6% повешенных. При этом следует указать, что у молодых потерпевших переломы носили характер одиночных трещин, зачастую обнаруживаемых только с помощью бинокулярного микроскопа, или «неполных» переломов, а у пожилых они носили преимущественно характер множественных «полных» переломов, как подъязычной кости, так и щитовидного хряща. Переломов перстневидного хряща нами не отмечено ни в одном из случаев. Переломы в группе «молодых» повешенных затрагивали в основном только большие рога подъязычной кости и верхние рога щитовидного хряща. Переломы в группе «пожилых повешенных» были зачастую двухсторонние, затрагивая верхние рога щитовидного хряща, так и одновременно большие рога подъязычной кости, при этом имелись и переломы щитовидного хряща по его средней линии, соответственно выступу.

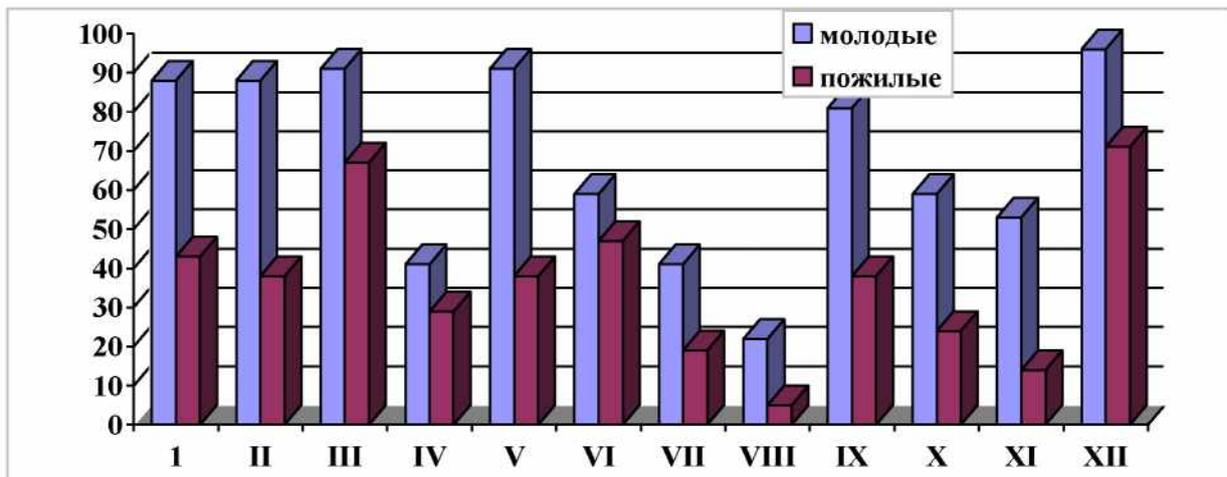
Острое общее венозное полнокровие внутренних органов и жидкое состояние крови носило явно выраженный характер в группе «молодых» повешенных. Однако в группе «пожилых», несмотря на жидкое состояние крови, во всех полостях сердца имелись множественные или единичные мелкие темно-красные «нежные» рыхлые свертки крови, а переполнение кровью правой половины сердца было менее выраженным и наблюдалось почти у двух третей потерпевших (71,4%).

Мелкие кровоизлияния в серозные оболочки (пятна «Гардые» субплевральные и субэпикардальные) почти всегда (91%) обнаруживались в группе «молодых» повешенных, в то время как у пожилых они диагностировались в 38,1% случаях. Острая эмфизема легких была выявлена у 53% молодых повешенных и лишь у 14% повешенных лиц пожилого возраста. Кровоизлияния в мышцы разгибатели спины наблюдались у потерпевших в таком же соотношении (41% и 19%). Следует отметить, что характер кровоизлияний в группе молодых повешенных носил характер множественных, интенсивных, «сочных», легко различимых без оптических приборов. Кровоизлияния в группе пожилых повешенных зачастую имели вид немногочисленных или единичных, слабо выраженных, в ряде случаев их обнаружение требовало применение лупы. Выше обозначенный феномен снижения интенсивности кровоизлияний у пожилых повешенных в сравнении с молодыми полностью нашел свое подтверждение и на микроскопическом уровне, практически во всех исследованных случаях.

Какой либо закономерности относительно малокровия селезенки не выявлено в группе молодых и пожилых лиц (41% и 43%).

Сопоставляя показатели частоты встречаемости асфиктических признаков между «молодой» и «пожилой» группами, нами выявлена в диагностическом плане существенная разница в них. Так субконъюнктивальные экхимозы в первой группе отмечены в 87,5%, у второй - в 42,9%, наличие кровоизлияний в подлежащие мягкие ткани по ходу борозды диагностировано в 88% и 38%, в регионарные лимфоузлы - в 90,6% и 66,7%, в бассейне глазничных вен - в 40,6% и 28,6%, под висцеральную плевру (пятна Тардье) - в 91% и 38,1%, в ножках грудино-ключично-сосцевидных мышц (симптом Вальхера) - в 59,4% и 47,6%, в разгибатели мышц спины - в 41% и 19% (рисунок 1).

**Рисунок 1.** Частота встречаемости наружных и внутренних признаков при механической странгуляционной асфиксии в возрастных группах



- I. Субконъюнктивальные экхимозы
- II. Кровоизлияния в подлежащие мягкие ткани по ходу борозды
- III. Кровоизлияния в регионарные лимфоузлы
- IV. Кровоизлияния в бассейне глазничных вен
- V. Пятна Тардье
- VI. Симптом Вальхера
- VII. Кровоизлияния в разгибатели мышц спины
- VIII. Анизокория
- IX. Цианоз кожи лица и шеи
- X. Мышечная странгуляционная борозда
- XI. Острое вздутие легких
- XII. Расширение и переполнение кровью правой половины сердца

В то же время между исследуемыми группами не обнаружено существенной разницы по частоте встречаемости следующих признаков: непроизвольное отделение слюны, кала, мочи, спермы и кристаллеровской пробки - в 81% и 71%; ущемление кончика языка между зубами - в 41% и 47,6%; циркулярное расположение трупных пятен в дистальных отделах верхних и нижних конечностей - в 53% и 43%; кровоизлияния в межпозвонковые диски (симптом Симона) - в 34,3% и 33,3%; малокровие селезенки - в 41% и 43%.

В группе повешенных молодого возраста относительно пожилых по частоте преобла-

дали такие признаки как анизокория - в 22% и 4,8%, цианоз кожи лица и шеи - в 81% и 38%, мышечная странгуляционная борозда - в 59,4% и в 23,85%, острое вздутие легких в 53% и 14%, в то время как у пожилых чаще встречались надрывы интимы сонных артерий (симптом Амюсса) – в 25% и 43%, переломы подъязычной кости и хрящей гортани 18,7 и 28,6%.

В равной степени и значительно реже в обеих группах наблюдались: след от локализации узла петли при замкнутой странгуляционной борозде - в 9%, серозные пузыри по ходу борозды - в 13 и 10%, сочетание надрывов интимы с соответствующим кровоизлиянием в адвентицию сонной артерии (симптом Мартина) - в 9,3% и полное отсутствие соответственно.

У повешенных лиц пожилого возраста наблюдались характерные для данного возраста на вскрытии морфологические изменения внутренних органов, включающие в себя атеросклеротические изменения как магистральных, так и периферических артерий, в том числе и коронарных, различной степени выраженности кардиосклероз, вплоть до крупных постинфарктных рубцов в левых отделах сердца, изменения в легких, характерные для хронической эмфиземы легких, пневмосклероза, фиброзные изменения мягких мозговых оболочек.

В обеих группах наблюдений в большом количестве случаев отмечалось увеличение размеров селезенки, выходящее за рамки нормы, при этом ткань ее была «рыхлая», легко разрывалась при исследовании и незначительных манипуляциях. Весьма распространены были изменения печени характерные для жирового гепатоза, той или иной степени выраженности. В то же время макроскопически заметных цирротических изменений в печени не наблюдалось ни в одном из случаев, а индуративные поражения поджелудочной железы, в той или иной степени выявлены у всех повешенных.

Микроскопическая картина изменений со стороны внутренних органов и головного мозга у пожилых повешенных также имела свои особенности. В головном мозгу выявлялся различной степени выраженности фиброз мягких мозговых оболочек, циркулярный склероз стенок мелких артерий глубинных отделов мозга, фиброза стенок вен мягкой оболочки. В некоторых периваскулярных пространствах имелись глыбки буроватого пигмента, при этом периваскулярные и перицеллюлярные пространства были расширены. Отмечалось сморщивание некоторых нейронов. В сердечной мышце так же имелся различной степени выраженности склероз стенок отдельных артерий за счет склероза интимы, местами с очагами периваскулярного разрастания соединительной ткани в миокарде с участками заместительного склероза. Это сочеталось с гипертрофией и атрофией, липофусцинозом, вакуольной дистрофией, извитостью контуров некоторых кардиомиоцитов.

В легких в той или иной степени наличествовало разрастание соединительной ткани в межальвеолярных перегородках, участки скоплений в просветах альвеол групп пылевых макрофагов, местами очаги расширения просветов альвеол, с умеренным истончением ме-

жальвеолярных перегородок. Хронические изменения в селезенке заключались в склерозе ее пульпы, в печени - склерозе артерий и трабекул, фиброзе стенок вен, склерозе артерий триад. Портальные тракты временами были фиброзированы с мелкими лимфогистиоцитарными инфильтратами и пролиферацией желчных протоков.

Умеренный фиброз капсулы почки сочетался со склерозом стенок артерий, некоторых артериол, гломерулосклерозом некоторых клубочков, склерозом капсул некоторых клубочков. Кора у пожилых повешенных с участками склероза и гиалиноза, группами лимфогистиоцитов в некоторых полях зрения, зернистой дистрофией нефротелия канальцев, в просветах некоторых из них наблюдались гомогенные и слоистые эозинофильные массы, базофильные микрокальцинаты.

Острые изменения внутренних органов заключались в той или иной степени выраженности полнокровия внутренних органов, с периваскулярными гемorragиями.

В случаях, когда диагностировали преимущественно отек легких и не наблюдали острую эмфизему, микроскопически была картина выраженного венозного полнокровия сосудистого русла со стазами эритроцитов и лейкоцитов в просветах многих вен и артерий, очагами агрегации эритроцитов в венах. При этом присутствовали очаги интраальвеолярного отека, мелкие очаги кровоизлияний в просветы альвеол. Макроскопическое полнокровие селезенки на микроскопическом уровне проявлялось выраженным полнокровием сосудов и пульпы, очаговыми кровоизлияниями в пульпе без клеточной реакции.

Известно, что острая эмфизема легких и переполнение правых отделов сердца кровью являются двумя из признаков механической странгуляционной асфиксии, в частности, при повешении. Наши исследования показали, что между исследуемыми группами не было обнаружено значительных различий по частоте встречаемости расширения и переполнения кровью правой половины сердца (РПкППС) - 96 % случаев 1 группа и 71,4 % вторая группа соответственно ( $p < 0,01$ ). В то же время в группе повешенных молодого возраста относительно пожилых по частоте преобладало острое вздутие легких (ОВЛ) в 53 % и 14 % ( $p < 0,001$ ).

Нами установлено, что при сдавлении шеи петлей, вследствие повышения внутричерепного давления и нарушением венозного оттока крови от головного мозга от пережатия яремных вен у всех повешенных, независимо от их возраста, уровня наложения петли и соматического статуса, возникают в мягких мозговых оболочках гипофиза интенсивные кровоизлияния, от очагового до разлитого темно-красного, которое наиболее было визуально выражено на верхней поверхности и вокруг его ножки и в меньшей степени - на нижней поверхности прилежащей к кости (гипофизарной ямке) и на боковых поверхностях прилежащих к пещеристому синусу. Наряду с этим отмечалось резкое переполнение кровью пещери-

стого синуса, что приводило к сдавлению гипофиза с боков, резкому расширению сосудов ножки гипофиза и кровоизлиянию под оболочку ножки, которые были подтверждены также гистологически. Причем этот признак в виде триады (резкое полнокровие пещеристого синуса, сдавление гипофиза пещеристым синусом с кровоизлиянием в его капсулу, кровоизлияние в ножку гипофиза) не наблюдался при иных видах внезапной смерти и отравлениях, компрессионной и обтурационной асфиксии (патент № 2493769).

Необходимо отметить, что для обнаружения описанной триады следует использовать разработанный нами отличительный от стандартной методики оригинальный способ извлечения головного мозга (патент № 2500354). Точность выполнения данного способа достигается использованием разработанного нами секционного ножа (патент № 131593). Применение данной методики обеспечивает выявление прижизненных изменений в гипофизе и его ножке с минимальными временными затратами, позволяет исключить посмертное возникновение кровоизлияний в этих образованиях, сохраняет дислокационные топографические признаки.

Результаты количественного содержания гемина в различных участках странгуляционной борозды и индекс прижизненности ( $C_{\text{опыт}}/C_{\text{контроль}}$ ) в опытных и контрольных образцах свидетельствуют, что во всех случаях концентрация гемина в ПКЖК из области странгуляционной борозды превышала контроль в 1,2 - 4 раза. Исходя из полученных нами данных, считаем, что превышение концентрации гемина в опытном образце ПКЖК относительно ПКЖК из наименее выраженной области странгуляционной борозды на 20% может указывать на прижизненность ее образования. Следует отметить, что значение индекса прижизненности должно быть не менее 1,2-2 при использовании прибора КФК старого образца; при работе со спектрофотометрами типа LIBRA S6 значения ИП в случаях прижизненного повреждения должны быть больше 2.

Наряду с этим нами также установлено, что среднее содержание гемина в ПКЖК в области локализации трупных пятен соответствует  $47,3 \pm 19,4$  мкг/г, что не согласуется с известными единичными данными.

Для оценки влияния консерванта формалина на содержание гемина в ПКЖК было изучено 48 объектов ПКЖК шеи из области странгуляционных борозд от трупов повешенных лиц. Определяли стандартным методом содержание гемина в интактной ткани и при воздействии на нее 5% и 10% растворами формалина в течение 24 часов, 7 и 9 дней. При этом установлено, что консервации биологического материала тканей трупа этим консервантом не влияет на определение содержания гемина в ПКЖК травмированных областей тела.

При исследовании содержания Тп-I в крови из бедренной вены (кБВ), полостей сердца (кПС) и перикардальной жидкости (ПЖ) от трупов повешенных лиц молодого и пожилого

возрастов установлено, что в группе «молодых» повешенных у одной трети потерпевших в 50% реакция на Tn-I в крови из полостей сердца была резкоположительной, и значительно в меньшем числе наблюдений - слабopоложительной и отрицательной (по 16,6% соответственно); в крови из бедренной вены в каждом третьем случае реакция на содержание Tn-I была резко положительной, в 22,2% - положительной и слабopоложительной. В перикардиальной жидкости всех повешенных этой группы определялся сердечный тропонин I, причем в 84,2% случаев с резкоположительным результатом, в остальных - с положительной и слабopоложительной реакциями.

Вместе с тем, у трупов повешенных пожилого возраста в 71,4% случаев реакция на содержание сердечного тропонина в крови полостей сердца была резкоположительной, в 28,56% - положительной. Однако в крови из бедренной вены у половины потерпевших результат на Tn-I был отрицательный, в 14,3% наблюдений резкоположительной, в 7,1% - с положительной и в 28,6% наблюдений - со слабopоложительной реакцией. В то же время в перикардиальной жидкости реакция на наличие сердечного тропонина-I в 64,3% была резкоположительной, в 21,4% - положительной и в 14,3% слабopоложительной.

Обобщив полученные результаты, нами была выявлена определенная закономерность, а именно: отмечена повышенная чувствительность миокарда к гипоксии у повешенных лиц пожилого возраста по сравнению с молодыми потерпевшими, что подтверждается преимущественно резкоположительной и положительной реакцией на наличие сердечного маркера Tn-I в крови из желудочков сердца пожилых лиц при отсутствии или наличии слабopоложительных результатов в крови у умерших молодого возраста. В то же время, в крови из бедренной вены и перикардиальной жидкости в первой возрастной группе повешенных по сравнению со второй группой, заметно выше удельный вес резкоположительных и положительных результатов и, в меньшей степени, слабopоложительных и отрицательных определений Tn-I. Данное явление можно объяснить относительной длительностью поступления сердечного тропонина I из артериальной крови в венозную, а также в перикардиальную жидкость через эпикард. Времени, необходимого для этого процесса, в пожилом возрасте, как правило, недостаточно вследствие остановки сердечной деятельности при лавинообразном нарастании гипоксических процессов. Полученные результаты свидетельствуют о высокой диагностической значимости биохимического исследования трупной крови и перикардиальной жидкости при экспертизе повешенных лиц пожилого возраста, страдающих хроническими заболеваниями.

При исследовании содержания глюкозы и миоглобина в крови из верхнего сагиттального синуса твердой мозговой оболочки (кТМО), кПС, кБВ, ПЖ и ликворе желудочков головного мозга обеих возрастных групп было установлено, что содержание глюкозы в ликво-

ре желудочков головного мозга не превышало 0,6 ммоль/л и миоглобина 10000 нг/мл, что, по нашему мнению, обусловлено примесью небольшого количества эритроцитов в ликвор при ее изъятии.

Вместе с тем выявлено достоверное увеличение концентрации глюкозы в кПС и ПЖ (до 8,8 и 8,3 ммоль/л соответственно) по сравнению с кТМО ( $p < 0,05$ ) в группе 1, и возрастание концентрации глюкозы в кПС и ПЖ (10,34 и 5,1 ммоль/л) по сравнению с кТМО ( $p < 0,05$ ) в группе 2. Такие результаты можно объяснить условиями общей гипоксии, когда у «пожилых» лиц вследствие низкого количества резервных углеводов в тканях энергосинтез в агональном периоде осуществлялся преимущественно за счет глюкозы крови. Подтверждением этому служит высокая концентрация глюкозы в кПС в обеих исследуемых группах, которая может быть принята за «исходную» величину, отражающую концентрацию глюкозы организма в условиях «острого стресса», каким является асфиктический процесс.

Результаты наших исследований показали достоверное увеличение содержания миоглобина в кПС, кБВ и ПЖ по сравнению с кТМО ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ) и представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Показатели количественного содержание миоглобина (нг/мл)

среднее значение миоглобина	1 группа	2 группа
СТМО	50976±1035*	81085±1190*
ПС	720776±2010**	835257±1022**
БВ	505608±1980**	961874±1898**
ПЖ	971696±3540*	1306165±11976*
достоверность	* $p < 0,01$	** $p < 0,05$

Высокий уровень миоглобина в ПЖ указывает на резкое стимулирование катаболических процессов у «пожилых» в условиях общей гипоксии при малых запасах резервных углеводов, в данном случае в сердечной мышце.

Таким образом, полученные нами результаты, которые были подтверждены на 8 слепых случаях смерти лиц с подозрением на сдавление шеи мягкой петлей, могут быть использованы в качестве дополнительных диагностических критериев при смерти пожилых лиц от странгуляционной асфиксии.

## ВЫВОДЫ

1. Результаты сравнительной характеристики частоты встречаемости и степени выраженности наружных и внутренних признаков при смерти через повешение свидетельствует о наличии качественных и количественных особенностей морфологических их проявлений в зависимости от возраста потерпевших, а именно: у повешенных трупов лиц молодого возраста относительно пожилых отмечена заведомо более высокая встречаемость таких призна-

ков, как субконъюнктивальные экхимозы (87,5 и 42,9%), анизокория (22 и 4,8%), цианоз кожи лица и шеи (81 и 38%), «мышечная» странгуляционная борозда (59,4 и 23,8%), кровоизлияния в подлежащие мягкие ткани по ходу борозды (88 и 38%), симптом Вальхера (59,4 и 47,6%), кровоизлияния в региональные лимфоузлы (90,6 и 66,7%), в клетчатку глазниц (40,6 и 28,6%), симптом Мартина (9,3 и 0%), пятна «Тардье» (91 и 38,1%), острая эмфизема легких (53 и 14%), кровоизлияния в мышцы разгибатели спины (41 и 19%). Причем у повешенных пожилого возраста вышеуказанные кровоизлияния характеризовались малочисленностью и заметно меньшей интенсивностью.

Для лиц пожилого возраста также характерны, но меньше по частоте, надрывы интимы сонных артерий (симптом Амюсса), переломы подъязычной кости и хрящей гортани; отсутствие симптома Мартина. Расширение правых отделов сердца за счет резкого увеличения полостей правых предсердия и желудочка большими объемами венозной крови - не характерно для лиц пожилого возраста вследствие дегенеративных возрастных изменений в проводящей системе сердца и миокарде, приводящих к снижению сократительной функции сердечной мышцы, и невозможности ей осуществлять повышенную нагрузку в условиях гипоксии.

Непроизвольное отделение слюны, кала, мочи, спермы, кристаллеровской пробки, ущемление кончика языка между зубами, кровоизлияния в межпозвонковые диски (симптом Симона), малокровие селезенки наблюдаются у молодых и пожилых повешенных с одинаковой частотой.

2. При странгуляционной асфиксии через повешение выявлен новый патогномичный для этого вида смерти диагностический признак в виде триады - резкое полнокровие пешеристого синуса, сдавление им гипофиза, кровоизлияния в его капсулу и ножку. Для диагностики этого признака разработан оригинальный способ извлечения головного мозга, осмотра гипофиза и его ножки.

3. Выявлены значимые биохимические показатели содержания глюкозы, миоглобина, тропонина I, как дополнительные диагностические критерии при установлении смерти через повешение, а именно: преобладание резкоположительной и положительной реакции на наличие сердечного маркера Тп-I в крови из желудочков сердца пожилых лиц при отсутствии или наличии слабоположительных его результатов в крови повешенных молодого возраста; достоверное увеличение концентрации глюкозы в крови из полости левого желудочка и в перикардальной жидкости ( $p < 0,05$ ) у молодых повешенных, у пожилых - возрастание концентрации глюкозы в крови из полости левого желудочка по сравнению с кровью из верхнего сагиттального СТМО.

4. Показателем прижизненного сдавления шеи петлей является индекс прижизнен-

ности, определяемый по соотношению содержания гемина в подкожной жировой клетчатке соответственно странгуляционной борозде и вне ее, который должен быть не менее 1,2 при использовании КФК старого образца, а при работе со спектрофотометром типа LIBRA S6 - более 2.

5. Использование 5 и 10% растворов формалина для бальзамации трупов и/или фиксации их тканей не оказывают влияния на качественные и количественные характеристики определения гемина в подкожной жировой клетчатке шеи по ходу странгуляционной борозды при установлении ее прижизненности.

6. На основе полученных результатов морфологического и биохимического исследований разработаны экспертные критерии судебно-медицинской диагностики смерти при повешении лиц пожилого возраста и алгоритм проведения таких экспертиз, которые предложены для повседневной практики экспертных учреждений и повысят доказательность судебно-медицинской экспертизы при механической странгуляционной асфиксии или при подозрении на нее.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

При судебно-медицинской экспертизе (исследовании) трупов лиц со странгуляционной асфиксией через повешение либо при подозрении на нее предлагается следующий алгоритм исследования трупа, имеющий свои особенности.

Наружное и внутреннее исследование трупа проводится в соответствии с требованиями приказа Минздравсоцразвития от 12.05.2010 года №346н «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».

Однако на этапах проведения исследования необходимо обратить внимание на ряд особенностей его выполнения.

При наружном исследовании повешенных необходимо отмечать наличие (отсутствие) и степень выраженности таких признаков как анизокория, цианоз кожи лица и шеи, мелкоочаговые кровоизлияния в кожу лба, щек, век, поскольку при этом виде смерти у потерпевших пожилого возраста в виду возрастных и/или патологических изменений органов и систем в большинстве случаев они либо отсутствуют, либо могут быть малочисленными и слабо выраженными.

Внутреннее исследование трупа следует начинать со вскрытия черепа. После стандартного секционного разреза мягких тканей головы и распила черепа из неповрежденного верхнего стреловидного синуса шприцом берется до 5 мл крови для биохимического исследования. Описав степень полнокротия твердой и мягких мозговых оболочек, головной мозг извлекается по разработанному нами способу, позволяющему осуществить хороший доступ

к осмотру пещеристого синуса, гипофиза и его ножки после рассечения диафрагмы седла, отмечая при этом степень полнокровия синуса, его выбухание в полость турецкого седла, наличие или отсутствие кровоизлияний под капсулу и в толщу гипофиза и его ножку.

Исследование шеи начинают с «воротникового» разреза (по Лешке), концы которого продолжают на боковые поверхности шеи и соединяются с «заушными» концами секционного разреза головы. Этим доступом достигается широкий доступ для осмотра и послойного исследования по ходу странгуляционной борозды мягких тканей шеи, содержимого сосудистого влагалища, гортанно-подъязычного комплекса, лимфатических узлов, шейного отдела позвоночника, фиксируя наличие в них кровоизлияний и их характеристику. Особенно тщательно осматриваются места прикрепления грудино-ключично-сосцевидных мышц, адвентиция сонных артерий и яремных вен, все группы лимфоузлов шеи, язык, так как наличие в них кровоизлияний более характерно для повешенных молодого возраста, а разрывы интимы сонных артерий, переломы подъязычной кости и хрящей гортани при повешении чаще встречаются именно у пожилых лиц.

На этом этапе для биохимического исследования содержания гемина, как показателя прижизненного образования странгуляционной борозды, независимо от длительности постмортального периода набирается подкожная жировая клетчатка не менее 1 г из 4 поверхностей шеи (передняя, задняя, левая и правая боковая) соответственно странгуляционной борозде и в качестве контроля клетчатка надключичных областей. Необходимо подчеркнуть, что гнилостные процессы и использование в случаях бальзамации трупа жидких консервантов (5 и 10% растворы формалина) не влияют на качественное и количественное определение гемина.

До извлечения органокомплекса проводят осмотр сердца на предмет наличия расширения и переполнения кровью правой половины сердца, его ушка и полых вен. Отсутствие такого признака обычно наблюдается у повешенных лиц пожилого возраста. Для биохимического исследования шприцом берется перикардальная жидкость.

Исследуя легкие, отмечают их консистенцию, наличие только острой эмфиземы или же преобладание элементов отека и полнокровия легких, так как сочетание острой эмфиземы легких и отека обычно наблюдаются у лиц пожилого возраста.

Производится осмотр грудных мышц, межпозвоночных сочленений, серозных оболочек органов плевральной и брюшной полостей, ножек диафрагмы и поджелудочная железа на предмет кровоизлияний. Оценивается степень полнокровия внутренних органов, причем отдельно селезенки.

Рекомендовано исследование мягких тканей спины, при этом особое внимание обращается на мышцы разгибатели спины, в толще которых имеются очаговые кровоизлияния,

чаще встречающиеся у повешенных лиц молодого возраста. В группе пожилых повешенных кровоизлияния зачастую имели вид немногочисленных или единичных, слабо выраженных, в ряде случаев их обнаружение требовало применение лупы.

На биохимическое исследование дополнительно направляют кровь из верхнего сагитального синуса, левого желудочка сердца, бедренной вены объемом не менее 1-2 мл, перикардальная жидкость не менее 0,5 мл для определения содержания глюкозы, миоглобина, сердечного тропонина I, подкожно-жировая клетчатка из 4 областей шеи соответственно странгуляционной борозде + контроль не менее 1 г для оценки концентрации гемина и индекса прижизненности.

При оценке биохимических показателей следует исходить из того, что:

- у повешенных лиц старше 50 лет, наблюдается преимущественно резкоположительная и положительная реакция на Тп-I в крови из полостей сердца, а в кБВ преобладают слабоположительная и отрицательная реакции на этот маркер.

- независимо от возраста имеется достоверное увеличение концентрации глюкозы в кПС по сравнению с кТМО и содержание миоглобина в кПС, кБВ и ПЖ по сравнению с кТМО. Содержание глюкозы в кБВ и ПЖ при этом достоверно не различается. Концентрация глюкозы в кПС независимо от возраста, как правило, резко повышена.

- уровень миоглобина в ПЖ высокий у повешенных лиц пожилого возраста.

- на прижизненное образование странгуляционной борозды указывает индекс прижизненности равный 1,2 и выше при использовании фотометров типа КФК (фотоэлектроколориметр) и более 2 при использовании современных спектрофотометров.

Диагностика странгуляционной асфиксии должна основываться на оценке совокупности наружных и внутренних морфологических признаков, биохимических показателей состояния жидких сред и тканей трупа, что позволит повысить доказательность и объективность экспертных выводов при установлении причины этого вида смерти, особенно у лиц пожилого возраста, умерших в условиях неочевидности или в случаях слабо выраженной странгуляционной борозды или же при наложении на шею мягкой петли, имитации повешения.

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

1. Чертовских, А.А. К вопросу о посмертной диагностике механической асфиксии у повесившихся лиц пожилого возраста / А.А. Чертовских // Судебно-медицинская наука и практика: Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием, выпуск 7. – М.: 2012. – С. 228-231.

2. Чертовских, А.А. О сохранении гемина у трупов с прерванной странгуляционной

асфиксией / А.А. Чертовских, О.Г. Асташкина // Актуальные проблемы судебной медицины и права: материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием 24-25 апреля 2013 года, г. Суздаль. – М., 2013. – С. 342-343.

3. Тучик, Е.С. О частоте морфологических признаков при странгуляционной механической асфиксии у лиц пожилого возраста / Е.С. Тучик, А.А. Чертовских, О.Г. Асташкина // Актуальные вопросы профилактики и лабораторной диагностики в судебно-медицинской экспертизе: Сборник материалов расширенной научно-практической конференции (23-24 мая). – СПб., 2013. – С. 107.

4. Асташкина, О.Г. Особенности определения активности лактатдегидрогеназы и содержания гемина и их значение в судебно-медицинской практике / О.Г. Асташкина, Е.С. Тучик, Е.П. Столярова, А.А. Чертовских // Лабораторная служба. – М., 2013. - № 3. – С. 3-5.

5. Чертовских, А.А. Возможности содержания гемина при консервации биотканей формалином / А.А. Чертовских, Е.С. Тучик, О.Г. Асташкина, Е.П. Столярова // Задачи и пути совершенствования судебно-медицинской науки и экспертной практики в современных условиях: Труды VII Всероссийского съезда судебных медиков, 21-24 октября 2013 года, Москва, Том I. - М.: Издательство «Голден-Би», 2013. – С. 318-319.

6. Чертовских, А.А. О диагностической ценности сердечного тропонина I при странгуляционной асфиксии / А.А. Чертовских, Е.С. Тучик, О.Г. Асташкина // Задачи и пути совершенствования судебно-медицинской науки и экспертной практики в современных условиях: Труды VII Всероссийского съезда судебных медиков, 21-24 октября 2013 года, Москва, Том I. – М.: Издательство «Голден-Би», 2013. – С. 320-321.

**7. Чертовских, А.А. Особенности странгуляционной асфиксии у повешенных пожилого возраста / А.А. Чертовских, Е.С. Тучик // Медицинская экспертиза и право. – 2013. - № 5. – С. 25-27.**

8. Чертовских, А.А. Диагностическое значение глюкозы и миоглобина при странгуляционной асфиксии / А.А. Чертовских // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы, № 13. - Хабаровск, 2013. – С. 203-205.

9. Чертовских, А.А. О диагностической ценности биохимических исследований перикардиальной жидкости при повешении / А.А. Чертовских, О.Г. Асташкина // Актуальные проблемы судебной медицины и права: материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием 23-24 апреля 2014 года, г. Суздаль. – М., 2014. – С. 424-427.

**10. Чертовских, А.А. Установление прижизненности странгуляционной борозды по содержанию гемина / А.А. Чертовских, Е.С. Тучик, О.Г. Асташкина // Медицинская экспертиза и право. – 2014. - № 2. – С. 15-18.**

**11. Чертовских, А.А. О морфологических изменениях в гипофизе при повешении / А.А.Чертовских, Е.С. Тучик, О.Г. Асташкина // Медицинская экспертиза и право. – 2014. - № 3. – С. 32-35.**

12. Чертовских, А.А. Значение биохимических методов исследования в судебно-медицинской диагностике механической странгуляционной асфиксии / А.А. Чертовских, Е.С. Тучик, О.Г. Асташкина, Е.П. Столярова // XIII Московская ассамблея Здоровье Столицы: Тезисы докладов 20-21 ноября 2014. - М., 2014. – С. 140.

**13. Чертовских, А.А. Судебно-медицинские особенности механической странгуляционной асфиксии у повешенных старше 50 лет / А.А.Чертовских, Е.С. Тучик, О.Г. Асташкина // Судебно-медицинская экспертиза. – 2014. - № 4. - С. 21-24.**

14. Чертовских, А.А. О диагностической ценности сердечного тропонина I при странгуляционной асфиксии / А.А. Чертовских, Е.С. Тучик, О.Г. Асташкина // Российское полицейское право. – 2014. - № 1. - С. 20-27.

15. Чертовских, А.А. О новом симптоме при механической странгуляционной асфиксии / А.А.Чертовских, Е.С. Тучик, О.Г. Асташкина // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы, №14. – Хабаровск, 2014. – С. 98-100.

16. Чертовских, А.А. Судебно-медицинские особенности анизокории у повешенных лиц пожилого и старческого возраста / А.А. Чертовских // Современные методы лабораторной и инструментальной диагностики травм и заболеваний. Профилактика профессиональной заболеваемости специалистов: сборник материалов. – М., 2014. – С. 97-99.

17. Чертовских, А.А. Острое вздутие и переполнение правых отделов сердца при повешении у лиц пожилого и старческого возраста / А.А. Чертовских // Современные методы лабораторной и инструментальной диагностики травм и заболеваний. Профилактика профессиональной заболеваемости специалистов: сборник материалов. – М., 2014. – С. 97-99.

18. Чертовских, А.А. О частоте морфологических признаков при странгуляционной механической асфиксии / А.А. Чертовских, Е.С. Тучик, О.Г. Асташкина // Проблемы судебной медицины, экспертизы и права: Сборник научных работ. - № 4. – Краснодар, 2014. – С. 52-54.

**19. Способ диагностики причины смерти от механической асфиксии по признаку Тучика-Чертовских-Асташкиной / Е.С. Тучик, А.А. Чертовских, О.Г. Асташкина, патент № 2493769 // Бюллетень «Изобретения. Полезные модели», № 27, 2013.**

**20. Секционный нож для извлечения головного мозга из полости черепа / Е.С. Тучик, А.А. Чертовских, патент № 131593 // Бюллетень «Изобретения. Полезные модели», № 34, 2013.**

**21. Способ извлечения головного мозга по Тучику-Чертовских / Е.С. Тучик, А.А.**

**Чертовских, патент № 2500354 // Бюллетень «Изобретения. Полезные модели», № 34, 2013.**