



**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Труды  
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**«ВЕХИ ИСТОРИИ РОССИЙСКОГО ЦЕНТРА  
СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.  
К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**21–22 октября 2021 года**

**Том 2**

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

**Москва 2021**



**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Труды**

**ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**«ВЕХИ ИСТОРИИ РОССИЙСКОГО ЦЕНТРА  
СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.  
К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**21–22 октября 2021 года**

**Том 2**

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

**Москва 2021**

УДК 340.6 (063)  
ББК 58.1  
В26

**Вехи истории Российского центра судебно-медицинской экспертизы. К 90-летию со дня образования. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Том 2. 21–22 октября 2021 года, Москва // под общ. ред. д.м.н., проф. И.Ю. Макарова. – Тамбов: ООО фирма «Юлис», 2021. – 350 с.**

В сборнике трудов представлены результаты исследований ученых – судебных медиков, судебно-медицинских экспертов и специалистов смежных профессий, посвященных актуальным вопросам организации судебно-медицинской экспертной деятельности в Российской Федерации, подготовке кадров для решения научных и практических задач, повышению квалификации врачей и среднего медицинского персонала, оптимизации межведомственного взаимодействия, результатам научной и экспертной деятельности, случаям из практики, дискуссионным моментам профессиональной деятельности, и многое другое.

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

**Редакционная коллегия:**

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

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

**ISBN 978-5-98407-036-2**  
**978-5-98407-038-6**

© ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ<br/>ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭКСПЕРТНОЙ ПРАКТИКЕ:<br/>МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЕ, МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ<br/>ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКИЕ И<br/>ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ.....</b> | <b>6</b>  |
| <b>К ВОПРОСУ СОБЛЮДЕНИЯ ПОРЯДКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С<br/>НАРКОТИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ, ПСИХОТРОПНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ И<br/>ИХ ПРЕКУРСОРАМИ</b>  |           |
| <i>д.м.н. О.Г. Асташкина, д.м.н. С.В. Шигеев, д.ф.н. Р.А. Калекин, к.ф.н. А.А. Волкова,<br/>к.ф.н. А.М. Орлова. ....</i>   | <b>6</b>  |
| <b>ОСОБЕННОСТИ ПОСМЕРТНОЙ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ<br/>ДИАГНОСТИКИ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ<br/>НЕРВНО-ПАРАЛИТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ</b>   |           |
| <i>к. фарм. н. С.С. Барсегян, д.м.н., профессор Е.С.Тучик.....</i>   | <b>11</b> |
| <b>ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ В УСТАНОВЛЕНИИ<br/>ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЧАСТЕЙ И ФРАГМЕНТОВ ТЕЛА ОДНОМУ<br/>ПОГИБШЕМУ</b>   |           |
| <i>д.м.н., доцент А.П. Божченко, Е.В. Капустин .....</i>   | <b>17</b> |
| <b>ПЕРСПЕКТИВЫ ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО И СУДЕБНО-<br/>ХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАЛЕПЛОНА КАК ПРЕПАРАТА<br/>НЕБЕНЗОДИАЗЕПИНОВОГО РЯДА, НО С КЛИНИЧЕСКИМИ СИМПТОМАМИ<br/>ОТРАВЛЕНИЯ БЕНЗОДИАЗЕПИНОВ</b>  |           |
| <i>к.фарм.н. А.А. Волкова, д.фарм.н. Р.А. Калёкин, к.фарм.н. А.М. Орлова, Н.В. Полушкина .</i>   | <b>22</b> |
| <b>АНАЛИЗ ОТРАВЛЕНИЙ ПСИХОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ В ОМСКОЙ<br/>ОБЛАСТИ</b>  |           |
| <i>Ю.И. Гальчиков, Е.К. Емельянова, Е.В. Вичинская, С.В. Миценко, Е.А. Смагин .....</i>  | <b>26</b> |
| <b>БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ КИСТИ В ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ</b>  |           |
| <i>к.б.н. М.А. Григорьева, к.т.н. О.И. Галицкая .....</i>  | <b>30</b> |
| <b>МОРФОМЕТРИЯ ОТПЕЧАТКА КИСТИ В ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ</b>  |           |
| <i>к.б.н. М.А. Григорьева, к.т.н. О.И. Галицкая .....</i>  | <b>36</b> |
| <b>РЕКОНСТРУКЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТНОЙ ТКАНИ<br/>ОТ ДЕЙСТВИЯ РУБЯЩЕГО ЭЛЕМЕНТА «ГИЛЬОТИНЫ» С<br/>ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОГО СПЕКТРОМЕТРА<br/>«СПЕКТРОСКАН МАКС-GF 2 E»</b>  |           |
| <i>к.м.н. А.Л. Гукасян, К.Н. Папан, А.Ю. Михальчук, к.м.н. В.А. Малыха, О.А. Суменко,<br/>Т.С. Цветков .....</i>   | <b>46</b> |
| <b>ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРЕГРАД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВХОДНЫХ<br/>ПАРАМЕТРОВ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО<br/>МОДЕЛИРОВАНИЮ РИКОШЕТА ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СНАРЯДА</b>  |           |
| <i>к.м.н., доцент А.О. Гусенцов, д.м.н., профессор Е.М. Кильдюшов .....</i>  | <b>52</b> |

|  |     |
|--|-----|
| <b>ДИАГНОСТИКА ВОЗРАСТА ПО МИКРОСТРУКТУРЕ ЭНДОСТАЛЬНОГО СЛОЯ V ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ</b>   |     |
| <i>д.м.н., профессор В.Н. Звягин, к.т.н. О.И. Галицкая, Е.С. Анушкина</i> .....  | 58  |
| <b>ПОИСК АНАЛОГОВ В БАЗАХ ДАННЫХ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ МУЖЧИН</b>  |     |
| <i>д.м.н., профессор В.Н. Звягин, к.т.н. О.И. Галицкая, Н.В. Нарина, Л.Л. Усачева</i> .....  | 66  |
| <b>СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОЖЖЕННЫХ ОСТАНКОВ ДВУХ ЧЛЕНОВ СЕМЬИ НИКОЛАЯ II: НЕИЗВЕСТНЫЕ ФАКТЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ</b>  |     |
| <i>д.м.н., профессор В.Н. Звягин</i> .....   | 77  |
| <b>РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЗ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ОГРАНИЧЕННОГО ПОРАЖЕНИЯ В БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА</b>   |     |
| <i>д.м.н., профессор В.Д. Исаков, д.м.н., профессор О.Д. Ягмуров, д.м.н. Ю.В. Назаров, к.м.н. О.О. Яковенко</i> .....  | 88  |
| <b>АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ДЕТЕЙ ПО МОРФОМЕТРИИ ИЗОЛИРОВАННОГО ЩИТОВИДНОГО ХРЯЩА</b>   |     |
| <i>Р.Р. Калимуллин</i> .....   | 93  |
| <b>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОНАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ)</b>  |     |
| <i>к.м.н. О.И. Косухина, к.м.н. Ю.П. Шакирьянова</i> .....   | 104 |
| <b>СООТВЕТСТВИЕ ВОПРОСОВ И ВЫВОДОВ ПРИ СИТУАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ (случай из практики)</b>  |     |
| <i>к.м.н. А.Л. Кочоян, В.Б. Страгис</i> .....  | 110 |
| <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ОБРАЗЦА КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ «УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗЪЯТИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СЛЕДОВ СО СНЕГА»</b>  |     |
| <i>к.м.н., доцент С.В. Кузнецов, д.м.н., профессор Ю.А. Молин, А.А. Кузнецова, К.А. Подольянец</i> .....   | 120 |
| <b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВХОДНЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ БЯЗИ, ПРИЧИНЕННЫХ ВЫСТРЕЛАМИ ИЗ САМОДЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ПАТРОНОМ СП-4, И ПОДОБНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПРИЧИНЕННЫХ ПРИ ВЫСТРЕЛЕ АНАЛОГИЧНЫМИ ПАТРОНАМИ ИЗ НОЖА РАЗВЕДЧИКА СПЕЦИАЛЬНОГО</b> |     |
| <i>В.А. Кузьмина, д.м.н., доцент П.В. Пинчук, д.м.н., профессор С.В. Леонов</i> .....  | 129 |
| <b>ОСОБЕННОСТИ ОТЛОЖЕНИЯ МЕТАЛЛОВ В ЗОНЕ ВХОДНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПРИЧИНЕННЫХ ВЫСТРЕЛАМИ ИЗ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ</b>   |     |
| <i>М.Ю. Ломакин</i> .....  | 134 |
| <b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЛКАЛОИДОВ ИЕРВИНА, ПРОТОВЕРАТРИНА А, ПРОТОВЕРАТРИНА В В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ ЧЕМЕРИЦЕЙ МЕТОДОМ ВЭЖХ-МС/МС</b>   |     |
| <i>к.ф.н. Е.В. Мельник, д.б.н. М.В. Белова, И.А. Тюрин, д.ф.н. Г.В. Раменская</i> .....  | 142 |

**ФРАГМЕНТ НОГТЕВОЙ ПЛАСТИНЫ КАК ОБЪЕКТ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА**

*А.Н. Молотков, к.м.н. В.Г. Воробьев, д.м.н., профессор Н.С. Эделев* ..... 147

**АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ КОНТАКТНЫХ СЛЕДОВ КРОВИ В СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ И КРИМИНАЛИСТИКЕ**

*д.м.н., профессор М.Н. Нагорнов, д.м.н., доцент Е.Н. Леонова, С.В. Шупорина, Р.В. Калинин, орд. К.П. Селянина* ..... 151

**ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В РАМКАХ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ НОЖНИЦ**

*Н.Е. Назарова, д.м.н., доц. П.В. Пинчук* ..... 157

**К ВОПРОСУ ОБ ИЗОЛИРОВАНИИ ПРОИЗВОДНЫХ БАРБИТУРОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА**

*О.О. Николаева, М.М. Онищенко, д.м.н. О.Г. Асташкина, д.ф.н. Р.А. Калёкин, к.ф.н. А.А. Волкова* ..... 163

**ВОЗРАСТНОЙ, НЕОРГАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОЛОС ДЕТЕЙ**

*д.м.н., профессор А.З. Павлова, д.м.н. Д.В. Богомолов, д.м.н., профессор Е.Х. Баринов*.... 168

**К ВОПРОСУ О НОВЫХ ТИПАХ БЫТОВЫХ НОЖНИЦ, ВСТРЕЧАЕМЫХ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ**

*д.м.н. П.В. Пинчук, Н.Е. Назарова* ..... 171

**ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗМЕРОВ ВХОДНЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОДЕЖДЫ, КОЖИ И КОСТЕЙ И ДИАМЕТРА ПУЛИ**

*Е.А. Потапов, К.Л. Лазарев, к.м.н. А.Л. Кочоян*..... 175

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРОВИ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ**

*к.м.н. Э.П. Сабчук, к.б.н. В.Л. Сидоров, к.м.н. Н.Г. Давыдова* ..... 182

**ДИНАМИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРИЕНТИРОВОЧНОЙ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ СПЕРМЫ ПО ПРИСУТСТВИЮ ОБЩЕЙ КИСЛОЙ ФОСФАТАЗЫ В СУДЕБНО-БИОЛОГИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕНИИ БЮРО СМЭ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА за 2018-2020 годы**

*к.б.н. В.Л. Сидоров*..... 185

**ТСХ-СКРИНИНГ СИБУТРАМИНА В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ БАД К ПИЩЕ АНОРЕКСИГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ**

*к.ф.н. А.М. Суханова, к.ф.н. Г.М. Родионова, к.ф.н. О.И. Передеряев* ..... 188

**МЕХАНИЗМ ИЗМЕНЕНИЯ (НОРМАЛИЗАЦИЯ) ТРАЕКТОРИИ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СНАРЯДА ПРИ ПРЕОДОЛЕНИИ ПРЕГРАДЫ**

*М.А. Сухарева, С.В. Леонов* ..... 193

**СИТУАЦИОННЫЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА**

*к.м.н. М.А. Фурман* ..... 198

**ПРИМЕНЕНИЕ МАРКЕРОВ X-ХРОМОСОМЫ В СУДЕБНОЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*к.б.н. Е.А. Шило, Н.Н. Кузуб, В.В. Корбан* ..... 205

**5. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ КОМИССИОННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕЛА, В ТОМ ЧИСЛЕ ПО ВОПРОСАМ ПРАВИЛЬНОСТИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**..... 213

**ТЕНДЕНЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫВОДОВ ЭКСПЕРТОВ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПО «ВРАЧЕБНЫМ» ДЕЛАМ В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ**

*д.м.н., профессор Е.Х. Баринов, Р.Э. Калинин, д.м.н., профессор П.О. Ромодановский, А.Е. Баринов, С.В. Воеводина* ..... 213

**К ВОПРОСУ УНИФИКАЦИИ ТЕРМИНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕЛА И МЕДИЦИНСКИМ ДОКУМЕНТАМ**

*д.м.н., доцент И.В. Буромский, к.м.н. Е.С. Сидоренко, к.м.н. Ю.В. Ермакова* ..... 220

**АНАЛИЗ КОМИССИОННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО МАТЕРИАЛАМ ГРАЖДАНСКИХ И УГОЛОВНЫХ ДЕЛ В СВЯЗИ С ВОЗНИКНОВЕНИЕМ НЕНАДЛЕЖАЩИХ ИСХОДОВ ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

*д.м.н., профессор Е.Х. Баринов, С.В. Воеводина* ..... 226

**МЕДИКО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТЕРИЕВ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ С ОЧЕНЬ НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА**

*Т.П. Козлова* ..... 231

**СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА** ..... 239

*И.А. Коломоец, к.м.н., доц. В.Н. Егоров, д.м.н., доц. Д.П. Березовский, С.А. Степанов, к.х.н. С.С. Бачурин* ..... 239

**КОМПЛЕКСНОЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЕ И ВЗРЫВОТЕХНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЫ**246

*д.м.н., профессор И.Ю. Макаров, д.ю.н., профессор В.Ю. Владимиров, к.т.н. С.Г. Ивахнюк, Н.А. Фрадкина, П.В. Порошин*..... 246

**ИНФОРМИРОВАННОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ СОГЛАСИЕ КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ, СВЯЗАННЫХ С ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИЕЙ**

*И.В. Плетянова* ..... 253

**«ВРЕД» КАК ЯВЛЕНИЕ, ИЗУЧАЕМОЕ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНОЙ**

*Д.В. Скипин*..... 260

**КОМИССИОННАЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ИСХОДОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ: ВОПРОСЫ БЕЗ ОТВЕТОВ**

*д.м.н., доцент В.А. Спиридонов, к.м.н., доцент С.Л. Соколова* ..... 266

|  |     |
|--|-----|
| <b>ПРОБЛЕМЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ПАССАЖИРА ПЕРЕДНЕГО СИДЕНЬЯ ПРИ<br/>ОПРОКИДЫВАНИИ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ С ПЕШЕХОДНОГО МОСТА<br/>В РЕКУ</b>                                     |     |
| <i>д.м.н. В.А. Фетисов, д.м.н., проф. И.А. Толмачев, Д.К. Тамберг</i> .....  | 274 |
| <b>ОБ ОПТИМАЛЬНОМ КОЛИЧЕСТВЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В СУДЕБНО-<br/>МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ПО МАТЕРИАЛАМ «ВРАЧЕБНЫХ ДЕЛ»</b>  |     |
| <i>к.м.н. Л.А. Шмаров</i> .....  | 281 |
| <b>ОЦЕНКА ПРАВИЛЬНОСТИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В<br/>СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ<br/>ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА ПРИМЕРЕ ИЗ ЭКСПЕРТНОЙ<br/>ПРАКТИКИ</b> |     |
| <i>к.м.н. Л.А. Шмаров, А.С. Иванцова</i> .....   | 289 |
| <b>О ПРАВЕ ПРЕСТУПНИКА НА ХОРОШЕГО ВРАЧА ДЛЯ ЕГО ЖЕРТВЫ</b>  |     |
| <i>к.м.н. Л.А. Шмаров</i> .....  | 299 |
| <b>О ПОНЯТИЯХ: «ЯТРОГЕНИЯ» И «ДЕФЕКТ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ<br/>ПОМОЩИ»</b>  |     |
| <i>д.м.н., профессор О.Д. Ягмуров, д.м.н., профессор Г.П. Лаврентюк, д.м.н., профессор<br/>В.Д. Исаков, д.м.н. Ю.В. Назаров</i> .....                                  | 305 |
| <b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b> .....   | 312 |

#### 4. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭКСПЕРТНОЙ ПРАКТИКЕ: МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЕ, МОЛЕКУЛЯРНО- ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКИЕ И ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

##### К ВОПРОСУ СОБЛЮДЕНИЯ ПОРЯДКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С НАРКОТИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ, ПСИХОТРОПНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ И ИХ ПРЕКУРСОРАМИ

д.м.н. О.Г. Асташкина<sup>1,2</sup>, д.м.н. С.В. Шигеев<sup>1</sup>, д.ф.н. Р.А. Калекин<sup>2</sup>,  
к.ф.н. А.А. Волкова<sup>2</sup>, к.ф.н. А.М. Орлова<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения  
г. Москвы, Москва

<sup>2</sup>Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

**Аннотация:** При производстве судебно-химических экспертиз и исследований в экспертных учреждениях необходимым и обязательным является использование различных химических веществ и стандартных аналитических образцов, входящих в Перечень наркотических и психотропных веществ и их прекурсоров. В статье рассмотрены основные требования и регламентирующие их нормативные документы по контролю за оборотом наркотических и психотропных веществ и их прекурсоров в учреждениях судебно-медицинской экспертизы.

**Ключевые слова:** судебно-химическая экспертиза, контроль за оборотом, наркотические средства, психотропные вещества, прекурсоры

##### ON THE ISSUE OF COMPLIANCE WITH THE PROCEDURE FOR ACTIVITIES RELATED TO NARCOTIC DRUGS, PSYCHOTROPIC SUBSTANCES AND THEIR PRECURSORS

O.G. Astashkina<sup>1,2</sup>, S.V. Shigeev<sup>1</sup>, R.A. Kalekin<sup>2</sup>, A.A. Volkova<sup>2</sup>,  
A.M. Orlova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bureau of Forensic Medical Examination of the Department of Health of Moscow,  
Moscow

<sup>2</sup> Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

**Summary:** In the production of forensic chemical examinations and research in expert institutions, it is necessary and mandatory to use various chemicals and standard analytical samples included in the List of narcotic and psychotropic substances and their precursors. The article considers the main requirements and regulatory documents regulating them for the control of the turnover of narcotic and psychotropic substances and their precursors in forensic medical examination institutions.

**Keywords:** forensic chemical expertise, control over the turnover, narcotic drugs, psychotropic substances, precursors.

Деятельность по обороту наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров на территории Российской Федерации осуществляется только в целях и порядке, установленных Федеральным законом от 8 января 1998 г. №3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах» и принимаемыми в соответствии с ним нормативными правовыми актами Российской Федерации. Проведение экспертиз с использованием наркотических средств, психотропных веществ (далее НСиПВ) и их прекурсоров или для их идентификации разрешается юридическим лицам при наличии лицензии, предусмотренной законодательством Российской Федерации о лицензировании отдельных видов деятельности. Лицензированию подлежит деятельность: по обороту наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, внесенных в списки I-III и таблицу I списка IV перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 1998 г. № 681 (далее - Перечень).

Отчетность по обороту НСиПВ регламентирована Постановлением Правительства РФ от 04.11.2006 № 644 «О порядке представления сведений о деятельности, связанной с оборотом наркотических средств и психотропных веществ, и регистрации операций, связанных с оборотом наркотических средств и психотропных веществ» (вместе с «Правилами представления юридическими лицами отчетов о деятельности, связанной с оборотом наркотических средств и психотропных веществ», «Правилами ведения и хранения специальных журналов регистрации операций, связанных с оборотом наркотических средств и психотропных веществ»), Постановлением Правительства РФ от 9 июня 2010 г. №419 «О представлении сведений о деятельности, связанной с оборотом прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ, и регистрации операций, связанных с их оборотом».

Для осуществления деятельности по обороту НСиПВ в учреждении

должны быть специалисты, прошедшие специальную подготовку по обороту НСиПВ и имеющие удостоверение о повышении квалификации по ТУ «Организация деятельности, связанной с оборотом наркотических средств и психотропных веществ», а также помещение для хранения 3-й категории запаса НСиПВ и заключение органов по контролю за оборотом НСиПВ о соответствии объектов и помещений, в которых осуществляется деятельность по обороту НСиПВ, установленным требованиям к оснащению этих объектов и помещений инженерно-техническими средствами охраны.

Работники учреждения, которым в соответствии со своими служебными обязанностями разрешен доступ к НСиПВ и их прекурсорам, внесенным в список I и таблицу I списка IV Перечня, должны иметь справки об отсутствии заболеваний наркоманией, токсикоманией, хроническим алкоголизмом, выданные медицинскими организациями государственной системы здравоохранения или муниципальной системы здравоохранения в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения, по согласованию с федеральным органом исполнительной власти в сфере внутренних дел и заключения органов внутренних дел об отсутствии непогашенной или неснятой судимости за преступление средней тяжести, тяжкое, особо тяжкое преступление или преступление, связанное с незаконным оборотом наркотических средств, психотропных веществ, их прекурсоров либо с незаконным культивированием наркосодержащих растений, в том числе за преступление, совершенное за пределами Российской Федерации. При отсутствии оснований, препятствующих допуску лица к работе с наркотическими средствами, психотропными веществами, а также к деятельности, связанной с оборотом прекурсоров, руководитель экспертной организации (лицо, его замещающее) издает соответствующий приказ и заключает с указанным лицом трудовой договор.

Юридические лица, осуществляющие в установленном порядке

использование наркотических средств и психотропных веществ в медицинских, ветеринарных, научных и учебных целях, при проведении экспертиз с их использованием или для их идентификации представляют ежегодно, не позднее 15 февраля, в соответствующие территориальные органы Министерства внутренних дел Российской Федерации годовой отчет по установленной форме и сведения о количестве использованных НСИПВ, а также сведения о запасах НСИПВ по состоянию на 31 декабря отчетного года.

Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы от 11 декабря 2015 г. №1077 «О порядке приобретения, перевозки, хранения, учета, отпуска, использования, уничтожения, назначения и выписывания наркотических средств и психотропных веществ, внесенных в список II Перечня, психотропных веществ, внесенных в список III Перечня, в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы» предписывает ежегодно до 15 января текущего года в ГУ МВД России по г. Москве направлять список сотрудников, имеющих допуск к работе с наркотическими средствами и психотропными веществами, утвержденный приказом по медицинской организации, и список лиц, уволенных в прошедшем году, имевших допуск к работе с наркотическими средствами и психотропными веществами.

Вместе с тем, помимо веществ, внесенных в Перечень, в работе судебно-химических отделений используются сильнодействующие и ядовитые вещества, лекарственные средства, подлежащие предметно-количественному учёту, для которых обязателен свой порядок учета и контроля, в том числе для медицинских организаций, имеющих лицензию на медицинскую деятельность. Перечень сильнодействующих и ядовитых веществ, лекарственных средств, подлежащих предметно-количественному учёту, утвержден постановлением Правительства РФ от 29.12.2007 №964 «Об утверждении списков сильнодействующих и ядовитых веществ для целей статьи 234 и других статей Уголовного Кодекса Российской Федерации, а

также крупного размера сильнодействующих веществ для целей статьи 234 Уголовного Кодекса Российской Федерации», Приказом Минздрава России от 22.04.2014 №183н «Об утверждении перечня лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учёту».

Отчетность по обороту сильнодействующих и ядовитых веществ, лекарственных средств регламентирована Приказом Минздрава РФ от 17 июня 2013 г. №378н «Об утверждении правил регистрации операций, связанных с обращением лекарственных средств для медицинского применения, включенных в перечень лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету, в специальных журналах учета операций, связанных с обращением лекарственных средств для медицинского применения, и правил ведения и хранения специальных журналов учета операций, связанных с обращением лекарственных средств для медицинского применения».

Наряду с этим возникают насущные вопросы, связанные с практической экспертной деятельностью, например, как правильно приобретать, использовать в судебно-химических отделениях и контролировать стандартный раствор эфедрина, выпускаемый производителем в концентрации 5% и т.п. Согласно Перечню эфедрин является прекурсором, внесенным в таблицу I списка IV Перечня, в котором указана концентрация 10%. Учитывая возможности современных аналитических лабораторий, которые могут заниматься в том числе и синтезом различных химических веществ, нужна ли лицензия для работы с эфедрином в концентрации 5%?

Также есть вопрос по поводу учета сильнодействующих и ядовитых веществ. Нормативные документы предписывают вести ежедневный учет указанных веществ в специальных журналах учета операций, связанных с обращением лекарственных средств для медицинского применения. Однако широко используемый при газохроматографических, химических и физико-химических исследованиях хлороформ (крупный размер партии согласно

статье 234 УК РФ составляет 1500 г) приобретает экспертными учреждениями в количествах, исчисляемых центнерами. На наш взгляд, целесообразно введение формы журнала учета сильнодействующих и ядовитых веществ с еженедельным учетом расхода.

На основании вышеизложенного эти нормативно-правовые документы не всегда отражают реальную практическую деятельность экспертных учреждений, в связи с чем может возникать двойственное понимание или несоответствие данным документам. В судебно-химических и химико-токсикологических лабораториях необходимо учитывать регламент работы с НСиПВ и отчетность по всем вышеприведенным приказам и законам.

## **ОСОБЕННОСТИ ПОСМЕРТНОЙ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НЕРВНО-ПАРАЛИТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ**

*к. фарм. н. С.С. Барсегян<sup>1</sup>, д.м.н., профессор Е.С. Тучик<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

<sup>2</sup>*Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** Среди фосфорорганических отравляющих веществ нервно-паралитического действия (ФОВ) особо опасными являются производные фторангидрида фосфоновой кислоты - так называемые вещества «группы Новичок». Судебно-медицинская диагностика отравления этими веществами в основном базируется на результатах определения активности холинэстеразы в крови, идентификации ФОВ и продуктов деградации и метаболизма ФОВ-алкилметилфосфоновых кислот, идентификации в крови фосфорилированного продукта холинэстеразы. Поскольку острые отравления могут приводить к внезапной смерти, характеризующейся морфологическими признаками быстро наступившей смерти, не имеющими специфических проявлений, продукты деградации и продукты метаболизма ФОВ следует включить в список веществ, подлежащих определению при отравлении неизвестным ядом либо подозрении на него.

**Ключевые слова:** фосфорорганические отравляющие вещества нервно-паралитического действия, внезапная смерть, судебно-медицинская диагностика, продукты деградации и метаболизма, алкилметилфосфоновые кислоты.

## PECULIARITIES OF POST-DEATH FORENSIC DIAGNOSTICS OF PHOSPHOROGENIC POISONS OF NERVOUS-PARALYTIC ACTION

S.S. Barsegyan<sup>1</sup>, E.S. Tuchik<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Federal Centre of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

<sup>2</sup>The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow

**Summary:** Among the organophosphorus toxic substances of nerve-paralytic action (OPA), derivatives of phosphonic acid fluoride - the so-called substances of the «Novichok group» are especially dangerous. Forensic diagnostics of poisoning with these substances is mainly based on the results of determining the activity of cholinesterase in the blood, identification of OPA and the products of degradation and metabolism of OPV - alkylmethylphosphonic acids, identification of the phosphorylated product of cholinesterase in the blood. Since acute poisoning can lead to sudden death, characterized by morphological signs of rapid death that do not have specific manifestations, therefore, the degradation products and metabolic products of OPV should be included in the list of substances to be determined in case of poisoning with an unknown poison or suspicion of it.

**Keywords:** Organophosphate nerve agents, sudden death, forensic diagnostics, degradation and metabolic products, alkylmethylphosphonic acids.

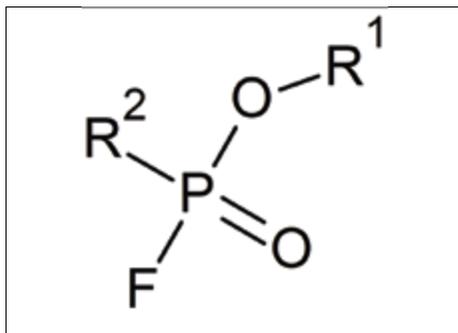
Фосфорорганические отравляющие вещества нервно-паралитического действия относятся к наиболее токсичным синтетическим химическим соединениям. Среди веществ данного класса особо опасными являются производные фторангидрида фосфоновой кислоты, так называемые вещества «группы Новичок». В 2019 г. некоторые из веществ этой группы были внесены в Список 1 Приложения по химикатам Конвенции о химическом оружии [1]. В частности, N-(1-(ди-п-дециламино)-п-децилиден)-Р-дециламидофторфосфонат, метил-(1-(диэтиламино) этилиден)-амидофторфосфонат, метил-(1-(диэтиламино)этилиден) амидофторфосфат, этил-(1-(диэтиламино)-этилиден)-амидофторфосфат и другие. Но полный список веществ этой группы в настоящее время неизвестен. В общем виде химическая формула вещества «группы Новичок» представлена на Рис. 1.

В связи с тем что вещества данного класса могут быть использованы не только как боевые отравляющие вещества, но и в криминальных целях и при совершении террористических атак, высока вероятность массовой гибели людей, что потребует обязательной судебно-медицинской экспертизы.

В настоящее время доступная информация об этих веществах недостаточно полная, часто противоречивая. В литературе практически

отсутствует информация о наименованиях, структурных формулах, физических, химических свойствах, спектральных характеристиках этих соединений, а также сведения о биотрансформации и деградации их в посмертном биологическом материале.

Химико-токсикологический анализ вещества «группы Новичок» может быть организован лишь на основе достоверной информации об известных ФОВ, разработанных в начале прошлого века, учитывая общие, характерные свойства группы фосфорорганических ядов.



*Рис 1.* Структурная формула вещества «группы Новичок»

Одним из основных направлений анализа современных ФОВ является исследование вещественных доказательств, изъятых на месте происшествия: предметов, одежды, образцов почвы и окружающей среды. Однако из-за чрезвычайно высокой токсичности исследование объектов возможно только в специализированных лабораториях, занимающихся ФОВ.

При разработке ФОВ особое внимание должно уделяться как высокой токсичности соединения, так и возможности быстрой деградации в природной среде и в организме человека. Так как из одного соединения по истечении времени под влиянием внешней среды и ферментных систем организма человека могут образоваться разнообразные продукты деградации и метаболизма, значительно осложняется возможность установления конкретного вещества. Принципиальная схема гидролиза ФОВ представлена на Рис. 2.

Таким образом, имеем дело с нестойкими, быстро деградирующими веществами неизвестной структуры, находящимися в организме и в окружающей среде в чрезвычайно низких концентрациях. В связи с чем применяемые стандартные методы химико-токсикологического анализа,



подвергаются воздействию ФОВ. В частности, идентификация в плазме человека фосфорилированного продукта ацетилхолинэстеразы (АХЭ) и бутилхолинэстеразы (БХЭ). Таким образом, появляется возможность диагностики конкретного вещества-ингибитора, влияющего на активность фермента. Обнаружение в плазме конкретного фосфорилированного продукта холинэстеразы может быть дополнительным биомаркером воздействия фосфорорганических отравляющих веществ нервно-паралитического действия.

Идентификация в плазме крови фосфорилированного продукта холинэстеразы состоит из 3 этапов. На первом этапе с помощью иммуноаффинной хроматографии из плазмы выделяется фермент, далее проводят протеолиз фермента и полученные пептидные фрагменты исследуют с помощью ВЭЖХ-МС-анализаторов. Полученные масс-спектрометрические данные сравнивают с контрольными образцами – масс-спектрами нативных, немодифицированных ферментов, выделяют участки, где происходило фосфорилирование, и определяют точную массу ингибирующего объекта. Далее с помощью специального программного обеспечения прогнозируют возможные структурные формулы и вероятное фосфорорганическое соединение, которое могло вызвать отравление [4–6].

В настоящее время в открытой литературе имеется патент США (Публикация патентной заявки Pub. No.: US 2011/0166043 A1 Pub. Date: Jul. 7, 2011), где описан вышеуказанный принцип диагностики отравления фосфорорганическими веществами с использованием биомаркеров на основе фосфорилированных ферментов холинэстеразы.

По этому же принципу в 2013 г. было проведено расследование отравления в Сирии. Были обнаружены различные продукты биотрансформации нервно-паралитического вещества зарина, включая продукт гидролиза О-изопропилметилфосфоновую кислоту, а также продукт её взаимодействия с альбумином и бутирилхолинэстеразой человека. Исследования проводились в Институте фармакологии и токсикологии

Бундесвера в Германии [7].

В Российской Федерации описанный принцип химико-токсикологического анализа известен только теоретически и не применяется из-за высокой стоимости аналитического оборудования для работы с белковыми молекулами (Capillary LC-MS/MS analysis LTQ Orbitrap XL™ ETD Hybrid Ion Trap-Orbitrap Mass Spectrometer). Около 200 млн рублей необходимо для закупки оборудования для организации лаборатории данного класса.

Таким образом, алгоритм лабораторной диагностики ФОВ в посмертных образцах биологического материала должен предусматривать следующие этапы исследований:

- определение активности холинэстеразы в крови погибшего человека;
- идентификация продуктов метаболизма ФОВ – алкил-метилфосоновых кислот;
- проверка наличия ФОВ и продуктов деградации ФОВ;
- идентификация в плазме крови фосфорилированного продукта холинэстеразы для диагностики конкретного химического агента, вызывающего поражение организма.

При исследовании трупов с внезапной смертью или при ее наступлении в условиях неочевидности целесообразно проведение химико-токсикологического исследования трупного биоматериала на исследование ФОВ и его продуктов деградации и метаболизма, которое должно быть включено в обязательный перечень деятельности судебно-химического отделения.

## **Литература**

1. OPCW, “Decision: Changes to Schedule 1 of the Annex on Chemicals to the Chemical Weapons Convention,” C-24/DEC.5, November 27, 2019; OPCW, “Decision: Technical Change to Schedule 1(A) of the Annex on Chemicals to the Chemical Weapons Convention,” C-24/DEC.4, November 27, 2019.

2. Black R.M. History and perspectives of bioanalytical methods for chemical warfare agent detection, J. Chromatogr. B, 878 (2010) 1207-1215.

3. Baygildiev T., Vokuev M., Ogorodnikov R., Braun A., Rybalchenko I., Rodin, I. Simultaneous determination of organophosphorus nerve agent markers in urine by IC-MS/MS using anion-exchange solid-phase extraction. J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci. 2019 Nov 15; 1132: 121815.

4. Aryal U.K., Lin C.T., Kim J.S., Heibeck T.H., Wang J., Qian W.J., Lin Y. Identification of phosphorylated butyrylcholinesterase in human plasma using immunoaffinity purification and mass spectrometry. Analytica chimica acta. 2012 Apr 20; 723: 68-75;

5. Fidder A., Hulst A.G., Noort D., de Ruiter R., van der Schans M.J., Benschop H.P., Langenberg J.P. Retrospective detection of exposure to organophosphorus anti-cholinesterases: mass spectrometric analysis of phosphorylated human butyrylcholinesterase. Chem Res Toxicol. 2002 Apr; 15(4): 582-90.

6. Saxena A., Luo C., Doctor B.P. Developing procedures for the large-scale purification of human serum butyrylcholinesterase. Protein Expr Purif. 2008; 61(2): 191-196.

7. John H., van der Schans M.J., Koller M., Spruit H.E.T., Worek F., Thiermann H., Noort D. Fatal sarin poisoning in Syria 2013: forensic verification within an international laboratory network. Forensic Toxicol. 2018; 36(1): 61-71.

## **ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ В УСТАНОВЛЕНИИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЧАСТЕЙ И ФРАГМЕНТОВ ТЕЛА ОДНОМУ ПОГИБШЕМУ**

*д.м.н., доцент А.П. Божченко<sup>1</sup>, Е.В. Капустин<sup>2,3</sup>*

<sup>1</sup>*Кафедра судебной медицины и медицинского права Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова Минобороны России, Санкт-Петербург*

<sup>2</sup>*Филиал №1 ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Санкт-Петербург*

<sup>3</sup>*СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург*

**Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы, связанные с современными возможностями установления принадлежности частей и фрагментов трупа одному или разным погибшим на основе дерматоглифического метода исследования. Авторы в систематизированном виде представляют сведения о корреляции дерматоглифических признаков различных частей тела в зависимости от типа сопоставления гомологичных анатомических образований (билатерального, гомолатерального, гетеролатерального). Дают краткую характеристику целого ряда приемов оценки сочетаний дерматоглифических признаков разных частей тела. В качестве примера приводят наиболее информативные признаковые сочетания, характерные для объектов, не принадлежащих одному человеку («запрещенные» комбинации). Характеризуют эффективность разработанных линейных дискриминантных функций, направленных на вычисления вероятности происхождения сравниваемых объектов от одного и того же человека. Делается вывод о целесообразности использования разработанных методик при сортировке и реставрации трупов.

**Ключевые слова:** дактилоскопия, дерматоглифика, идентификация личности, неопознанный труп, разрушение трупа, следы рук, часть, целое.

## DERMATOGLYPHIC METHOD OF INVESTIGATION IN DETERMINING THE BELONGING OF BODY PARTS AND FRAGMENTS TO ONE DECEASED

A.P. Bozhchenko<sup>1</sup>, E.V. Kapustin<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Forensic Medicine and Medical Law of the Military Medical Academy, Forensic Medicine Department, St. Petersburg

<sup>2</sup>Branch № 1, FGKU «111 Main state center of forensic and criminalistic expertise», the Ministry of defence of Russian Federation, St.-Petersburg

<sup>3</sup>Saint-Petersburg Bureau of Forensic Medical Expertis, St.-Petersburg

**Summary:** The article deals with the issues related to the modern possibilities of establishing the belonging of parts and fragments of a corpse to one or different deceased on the basis of the dermatoglyphic method of research. The authors systematically present information about the correlation of dermatoglyphic signs of various parts of the body, depending on the type of comparison of homologous anatomical formations (bilateral, homolateral, heterolateral). They give a brief description of various methods for evaluating combinations of dermatoglyphic signs of various parts of the body. As an example, a number of the most informative feature combinations characteristic of objects that do not belong to one person («forbidden» combinations) are given, they characterize the effectiveness of the developed linear discriminant functions aimed at calculating the probability of the origin of the compared objects from the same person. The conclusion is made about the expediency of using the developed methods for sorting and restoring corpse.

**Keywords:** fingerprinting, dermatoglyphics, identity identification, unidentified corpse, destruction of the corpse, handprints, part, whole.

**Актуальность.** Количество ежегодно исследуемых трупов, находящихся в состоянии расчленения или фрагментации, остается относительно стабильным и составляет в Российской Федерации в среднем около 2 тыс. Методология судебно-медицинского установления единого источника происхождения по отношению к двум и более объектам хорошо разработана [1]. Одним из методических приемов является диагностика признаков общего происхождения: групп крови, ДНК-маркеров, элементного состава биологических тканей, особенностей дерматоглифического фенотипа [2-4].

Известные к настоящему времени дерматоглифические методики решения данной экспертной задачи были разработаны относительно папиллярных узоров пальцев рук и основывались на исследовании соотношения размеров узоров в сочетании с определением порядкового номера и латеральной принадлежности пальцев, степени сходства либо типов узоров и интенсивности минучий, либо типов узоров, гребневого счета и

высотно-широтного индекса, либо рудиментов папиллярных гребней и белых линий [4–6].

**Цель настоящего исследования** – разработать методику установления принадлежности частей и фрагментов трупа одному или разным погибшим на основе дерматоглифики пальцев рук, ног, ладоней и подошв.

**Материал исследования:** полные (содержащие отпечатки пальцев рук, ног, ладоней и подошв) дерматоглифические карты 300 человек – представителей европеоидной расы, родившихся в Северо-Западном регионе РФ (150 мужчин и 150 женщин), в возрасте от 16 до 83 лет. **Использованные методы:** получение отпечатков с помощью черной типографской краски на белой бумаге путем прокатки пальцев и оттиска ладоней (подошв); распознавание дерматоглифических признаков по методикам, изложенным в работах [4-7]; комбинаторный анализ в варианте [8], методы описательной статистики, корреляционный и дискриминантный анализ.

**Результаты исследования.** С помощью корреляционного анализа установлено, что взаимосвязь билатерально расположенных дерматоглифических признаков (в их интегральном выражении) сильная и значимая. Так, билатеральная взаимосвязь одинаково сильная для всех групп признаков: для врожденных ее величина (значение коэффициента корреляции) находится в пределах от 0,76 до 0,85; для приобретенных – от 0,85 до 0,88. Установлено, что наиболее сильная связь между рудиментами папиллярных гребней – для пальцев рук коэффициент корреляции равен 0,95 ( $p < 0,01$ ). Для гомолатеральных (например, пальцы правой руки и пальцы правой ноги) и гетеролатеральных объектов (пальцы правой руки и пальцы левой ноги) взаимосвязь для врожденных признаков меньше в 1,5-2 раза в сравнении со степенью взаимосвязи для билатерально симметричных объектов (соответственно 0,28-0,51 и 0,78-0,85), а для приобретенных еще меньше (0,15-0,17). Во всех случаях уровень значимости рассчитанных значений коэффициента корреляции  $p < 0,05$ . При этом степень гомо- и гетеролатеральной симметрии между собой значимо не различается ( $p > 0,05$ ).

Во всех исследованных сочетаниях признаков (с учетом вида симметрии), если объекты сравнения принадлежали разным лицам (условно «чужие»), коэффициент корреляции дерматоглифических признаков был близок к нулевым значениям.

На основе комбинаторного анализа установлен ряд высокоинформативных сочетаний локальных значений качественных и количественных дерматоглифических признаков. Так, если на гипотенаре правой и левой ладони завитковые узоры (W-W), в 10 раз более вероятно, что они принадлежат одному человеку; если же на правой ладони дуговой узор (A-W), в 9 раз более вероятно обратное. Если разность гребневого счета между ладонными трирадиусами  $a$  и  $b$  не более 4 гребней, объекты сравнения, вероятно, принадлежат одному человеку; иначе – более вероятно их принадлежность разным людям (при разнице в 11 гребней и больше об этом можно судить на уровне  $P > 0,95$ ). Если разность значений длиннотных параметров подошвенного (между трирадиусом  $d$  и проксимальной точкой пяточной области  $C^p$ ) и ладонного (между трирадиусом  $d$  и карпальной сгибательной складкой  $pf$ ) отпечатков  $< 69$  мм (или  $> 111$  мм), стопа и кисть, вероятнее всего ( $P > 0,95$ ), принадлежат разным людям.

В целом диапазон допустимых значений для билатеральных объектов, принадлежащих одному человеку, составляет около 1/3 всех возможных признаковых сочетаний, тогда как диапазон «запрещенных» сочетаний оставляет около 2/3. Для гомолатеральных и гетеролатеральных объектов, принадлежащих одному человеку, диапазон допустимых значений увеличивается до 2/3, а «запрещенных», соответственно, уменьшается до 1/3.

Дискриминантный анализ выполнен в варианте пошагового включения наиболее значимых признаков (критерий Фишера  $F > 3$ ) с помощью программы статистического анализа «Statistica-10.0». Ниже в качестве примера приводим одну из нескольких разработанных линейных дискриминантных функций (ЛДФ), а именно – для больших пальцев ног (при их билатеральном сравнении):  $ЛДФ = 3,1 - 0,4 \cdot ТУ - 1,5 \cdot РЛ - 0,4 \cdot ВШ - 0,8 \cdot ЦС -$

0,9·БЛ-0,6·БТ. Условные обозначения: ТУ – тип узора, РЛ – рудименты линий, ВШ – высотно-широтный индекс поля узора, ЦС – расстояние от центра узора до середины межфаланговой складки, БЛ – белые линии, БТ – белые точки. Первоначально оценивается значение признаков, затем вычисляется разность этих значений. В формулу подставляется абсолютное значение разности.

**Пример.** На месте происшествия обнаружены части правой и левой ног с сохранившейся гребешковой кожей больших пальцев. Получены отпечатки. Распознаны дерматоглифические признаки. Установлено совпадение всех сравниваемых признаков (разность значений равна 0). Решая соответствующее уравнение –  $ЛДФ=3,1-0,4\cdot ТУ-1,5\cdot РЛ-0,4\cdot ВШ-0,8\cdot ЦС-0,9\cdot БЛ-0,6\cdot БТ$ , – получим, что его значение равно 3,1. Согласно формуле  $P=1/(1+e^{-3,1})$ , вероятность того, что исследуемые части тела принадлежат одному погибшему, равна 0,96.

Тестирование разработанных формул на исследуемой выборке показало, что при сравнении признаков билатерально симметричных объектов правильные решения достигаются в 96% (в 90% случаев  $P>0,95$ ); при сравнении признаков гомолатеральных (гетеролатеральных) объектов правильные решения достигаются реже – в 73-75% (в 20-30% случаев  $P>0,95$ ).

**Заключение.** Выявлены статистически значимые объективные критерии и на их основе разработаны математические модели, которые в комплексе с другими диагностическими приемами и методами повышают надежность судебно-медицинского установления принадлежности частей расчлененного трупа одному или разным лицам. Разработанные методики могут быть использованы при сортировке и реставрации как расчлененных, так и фрагментированных трупов. Кроме того, они могут найти применение в практике экспертов-криминалистов – при установлении принадлежности следов рук и ног, изъятых с разных мест происшествий, одному, пока неизвестному лицу (не находящемуся на дактилоскопическом учете).

## Литература

1. Звягин В.Н., Березовский М.Е., Королев В.В. Установление принадлежности расчлененных останков человека одному или нескольким трупам: Методические рекомендации. М. 1997; 16.
2. Божченко А.П. Проблемы и перспективы дактилоскопии и дерматоглифики в криминалистической и судебно-медицинской практике. Судебная экспертиза. 2007; 2: 29-36.
3. Божченко А.П., Толмачев И.А., Моисеенко С.А., Колкутин В.В., Ракитин В.А. Возможности и перспективы судебно-медицинской дерматоглифики. Судебно-медицинская экспертиза. 2009; 3: 33-35.
4. Никитин И.М., Смирнова С.А., Божченко А.П., Толмачев И.А. Установление принадлежности следов нескольких пальцев одному человеку. Судебная экспертиза. 2008; 1: 64-70.
5. Теплов К.В., Божченко А.П., Толмачев И.А., Моисеенко С.А. Возрастные особенности ладонной дерматоглифики взрослого человека. Судебно-медицинская экспертиза. 2016; 2: 19-23.
6. Божченко А.П. Судебно-медицинское значение белых линий папиллярных узоров пальцев рук. Эксперт-криминалист. 2008; 3: 25-29.
7. Гусева И.С. Морфогенез и генетика гребешковой кожи человека. Минск: Беларусь. 1986; 158.
8. Божченко А.П., Гомон А.А. Комбинаторный анализ в судебно-медицинской дерматоглифике: возможности и варианты применения в научных и экспертных исследованиях. Судебно-медицинская экспертиза. 2018; 6: 17-20.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО И СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАЛЕПЛОНА КАК ПРЕПАРАТА НЕБЕНЗОДИАЗЕПИНОВОГО РЯДА, НО С КЛИНИЧЕСКИМИ СИМПТОМАМИ ОТРАВЛЕНИЯ БЕНЗОДИАЗЕПИНОВ**

*к.фарм.н. А.А. Волкова<sup>1</sup>, д.фарм.н. Р.А. Калёкин<sup>1</sup>,  
к.фарм.н. А.М. Орлова<sup>1</sup>, Н.В. Полушкина<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

<sup>2</sup>*Научно-практический центр детской психоневрологии, Москва, Россия*

**Аннотация:** В статье приведена характеристика залеплон, его побочные эффекты и лекарственное взаимодействие с другими препаратами, которые могут привести к отравлению с клинической картиной, схожей с препаратами группы бензодиазепинов. Приведены данные по проведению химико-токсикологических и судебно-химических исследований биологических объектов на залеплон. Установлено,

что в настоящий момент имеются методики только для направленного анализа и не учитывают возможность комбинированного отравления. Авторы приходят к выводу о необходимости дальнейшего исследования залеплона при химико-токсикологическом и судебно-химическом анализе.

**Ключевые слова:** залеплон, судебно-химическое исследование, химико-токсикологическое исследование.

*PROSPECTS OF CHEMICAL-TOXICOLOGICAL AND FORENSIC CHEMICAL RESEARCH OF ZALEPLEN AS A NON-BENZODIAZEPINE DRUG, BUT WITH CLINICAL SYMPTOMS OF BENZODIAZEPINE POISONING*

*A. A. Volkova<sup>1</sup>, R. A. Kalekin<sup>1</sup>, A.M. Orlova<sup>1</sup>, N.V. Polushkina<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow*

*<sup>2</sup>Bureau of Forensic Medical examination of Moscow, Moscow*

**Summary:** *The article describes the characteristics of zaleplon, its side effects and drug interaction with other drugs that can lead to poisoning with a clinical picture similar to the drugs of the benzodiazepine group. The data on the conduct of chemical-toxicological and forensic chemical studies of biological objects on zaleplon are presented. It is established that at the moment there are methods only for directional analysis and do not take into account the possibility of combined poisoning. The authors come to the conclusion that it is necessary to further study zaleplon during chemical-toxicological and forensic-chemical analysis.*

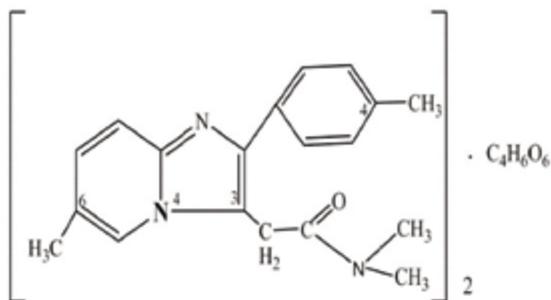
**Keywords:** *zaleplone, forensic chemical research, chemical and toxicological research.*

Проблема, связанная с использованием определенных лекарственных препаратов с целью злоупотребления, а также с их способностью вызывать лекарственную зависимость, имеет большое медицинское и социальное значение. Кроме того, данная проблема находит отражение в требованиях законодательных актов международного и национального уровня, ограничивающих свободный оборот таких лекарственных препаратов [1]. В ряду таких препаратов находится залеплон. Он является «небензодиазепиновым» агонистом бензодиазепиновых рецепторов и широко используется в неврологии и психиатрии. Риск лекарственной зависимости и синдром отмены были и остаются достаточно высокими. Авторы статьи рассматривали регламентацию обращения лекарственных препаратов и отмечали, что для агонистов бензодиазепиновых рецепторов характерен риск лекарственной зависимости и синдрома отмены, и отсутствие ограничительных мер со стороны законодательства за оборотом

некоторых из них предопределяет потенциальную возможность злоупотребления этими препаратами.

Целью настоящей статьи является изучение залеплон в химико-токсикологическом и судебно-химическом аспектах.

Залеплон относится к фармакологической группе «снотворное средство», избирательно связывается с бензодиазепиновыми рецепторами 1 типа (омега-1). Возбуждает бензодиазепиновые рецепторы (омега) рецепторных комплексов гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) типа А. Взаимодействие с омега-рецепторами приводит к открытию нейрональных ионорфных каналов для хлора иона, развитию гиперполяризации и усилению процессов торможения в центральной нервной системе (ЦНС). Химическое название - (N-[3-(цианопиразола[1,5-а] пиримидин-7-ил) фенил] – N-этилацетамид), т.е. является производным пиразолпиримидина. Это белый или слегка желтоватый кристаллический порошок, легко растворимый в хлороформе, метилхлориде, диметилформамиде и 0,1N растворе соляной кислоты, практически нерастворим в воде, эфире и этаноле, малорастворим в ацетоне, растворяется в разбавленных минеральных кислотах,  $pK_a=7,11$ ,  $\log P=1,54$  [1]. Структурная формула приведена на Рис.1.



**Рис. 1.** Структурная формула залеплон

Ввиду того, что в настоящее время отсутствует в продаже на территории России Имован (МНН Зопиклон), залеплон остается единственным доступным лекарственным препаратом – агонистом

бензодиазепиновых рецепторов небензодиазепинового ряда. Поэтому интерес в отношении его повышен как со стороны медиков, так и со стороны правоохранительных органов и, как следствие, судебной медицины, в том числе судебной химии.

В литературе встречаются случаи летального отравления залеплоном [2]. При отравлении залеплоном симптоматика этого препарата небензодиазепинового ряда схожа с производными бензодиазепинов. Побочные действия препарата: галлюцинации, апатия, сонливость, вялость, утомляемость, головная боль, головокружение, раздражительность, спутанность сознания, подавленное настроение, депрессия, парадоксальные реакции (усиление бессонницы, ночные кошмары, возбуждение, агрессивность, приступы гнева, галлюцинации), нарушения поведения, а также развитие лекарственной зависимости и привыкания [3, 4].

В ряде случаев при комбинированном приеме происходит усиление токсических эффектов, приводящих к отравлениям. При взаимодействии с приёмом алкоголя усиливается действие залеплона. Одновременный прием антипсихотических (нейролептических), других снотворных, анксиолитических, седативных, антидепрессивных, противоэпилептических лекарственных препаратов, средств для общей анестезии, блокаторов H<sub>1</sub>-гистаминовых рецепторов, обладающих седативным эффектом, наркотических анальгетиков усиливает седативное действие залеплона.

При одновременном применении с наркотическими анальгетиками возможно появление эйфорического эффекта последних, ведущего к развитию лекарственной зависимости. Мощные ингибиторы изофермента CYP3A4 (кетоконазол, эритромицин) вызывают повышение концентрации залеплона в плазме крови и усиливают его седативный эффект.

Объектом судебно-химического и химико-токсикологического исследования залеплон в России стал в последнее десятилетие, в связи с этим был опубликован ряд научных работ, посвященных его исследованию методами ТСХ, УФ-спектрофотометрии, ВЭЖХ, ГЖХ и ГХ-МС и

пробоподготовкой путём жидкость-жидкостной (ЖЖЭ) и твёрдофазной экстракции (ТФЭ). Однако данные работы носят направленный анализ и не учитывают факторы комбинированного приема залеplона [5, 6].

Таким образом, исходя из вышеизложенного, разработка методики химико-токсикологического исследования и судебно-химического исследования при ненаправленном анализе и/или комбинированном приеме при подозрении на отравления бензодиазепинами, в том числе и обнаружение залеplона в дальнейшем, актуальна.

## Литература

1. Карташов В.А., Чепурная Г.П., Чернова Л.В. Определение залеplона, золпидема и зопиклона в биологических объектах. Разработка и регистрация лекарственных средств. 2014. Т. 22. №1. С. 206-214.
2. Мусина М.Г., Килин В.В., Мингазов А.А. Смертельное отравление залеplоном. Проблемы экспертизы в медицине. 2010. №1. С. 45-46.
3. Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Соната Адамед ЛП-004877-050618.
4. Государственный реестр лекарственных средств. – URL: <http://grls.rosminzdrav.ru/> (дата обращения: 30.06.2021).
5. Величко Г.П., Карташов В.А., Чернова Л.В. Зопиклон, золпидем и залеplон как объекты химико-токсикологических исследований. Новые технологии. 2012. №2. С. 231-236.
6. Егорова Е.В. Исследование золпидема в химико-токсикологическом отношении: дис. ... канд. фармацевт. наук: 14.04.02. Пермь, 2011.

## АНАЛИЗ ОТРАВЛЕНИЙ ПСИХОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

*Ю.И. Гальчиков<sup>1</sup>, Е.К. Емельянова<sup>1</sup>, Е.В. Вичинская<sup>1</sup>, С.В. Мищенко<sup>2</sup>,  
Е.А. Смагин<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Бюджетное учреждение здравоохранения Омской области бюро судебно-медицинской экспертизы*

<sup>2</sup>*БУЗОО «ГК БСМП №1»*

**Аннотация:** Актуальность проблемы отравлений наркотическими и психоактивными веществами (ПАВ) обусловлена большим числом отравлений, с одной стороны, и необходимостью использования высокотехнологического оборудования для

объективизации диагноза – с другой. Анализ судебно-медицинских экспертиз и данных токсикоцентра региона свидетельствует о росте числа отравлений ПАВ, особенно в среде молодежи и подростков, при снижении смертельных форм. Однако в 30% случаев возникают опасные для жизни явления, а объективизация диагноза требует использования современных методов диагностики уже на этапе оказания медицинской помощи.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, отравление психоактивными веществами, экспертиза отравлений психоактивными веществами.

## *ANALYSIS OF POISONING WITH PSYCHOACTIVE SUBSTANCES IN THE OMSK REGION*

*U.I. Galchikov<sup>1</sup>, E.K. Emelyanova<sup>1</sup>, E.V. Vichinskaya<sup>1</sup>, S.V. Mishchenko<sup>2</sup>, E.A. Smagin<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Budgetary healthcare institution of the Omsk region Bureau of Forensic Medical Examination*

*<sup>2</sup>Budgetary health care institution of the Omsk region City clinical hospital of emergency medical care*

**Summary:** *The urgency of problem of poisoning by narcotics and psychoactive substances (PAS) is due to the large number of poisonings on one hand and needs of using high-tech equipment to objectify the diagnosis on another. Analysis of forensic examinations and data from toxic center of region, indicate an increase in the number of poisoning with psychoactive substances, especially among teenagers and adolescents, with a decrease of fatal cases. However, in 30% of cases life-threatening phenomena occur, and objectification of the diagnosis requires the use of modern diagnostic methods at the stage of medical care.*

**Keywords:** *Forensic science, poisoning by psychoactive substances, forensic examination of poisoning by psychoactive substances.*

Актуальность проблемы острых отравлений наркотическими и психотропными веществами (ПАВ) обусловлена растущим числом отравлений среди лиц молодого возраста и несовершеннолетних [1, 2, 3], а также зависимостью диагностического процесса от необходимости использования высокотехнологичного оборудования, позволяющего объективизировать диагноз отравления.

**Цель исследования:** проанализировать случаи экспертиз острых отравлений наркотическими и ПАВ для повышения качества диагностики и содействия следственным органам.

**Материалы и методы исследования:** Нами было рассмотрено 649 случаев смерти субъектов за 2013 - 2019 годы, в биологическом материале которых были обнаружены наркотические и ПАВ. Проведен анализ отчетных

показателей деятельности токсикоцентра БСМП-1 и сопоставление данных. В рамках производства судебно-медицинских экспертиз исследовались биологические жидкости (кровь, моча, желчь) методом хромато-масс-спектрометрии.

**Результаты и обсуждения:** Умершие от отравлений наркотическими и ПАВ в период времени с 2013 до 2019 г. распределились по полу следующим образом: подавляющее большинство – 90% – составили мужчины и 10% – женщины. В наших наблюдениях среди отравившихся преобладали мужчины в возрастной группе от 20 до 29 лет – 316 наблюдений (54%) и меньше в возрастной группе от 30 до 39 лет, численность которых составила 140 наблюдений, 24%; на третьем месте мужчины в возрасте 40 лет и старше - 89 случаев (15%); самая малочисленная группа среди мужчин в возрасте до 19 лет включительно составила 38 наблюдений (7%). Среди женщин смертельные отравления наркотическими и ПАВ наблюдались в возрастных группах от 20 до 29 и от 30 до 39 лет и составили 30 (45%) и 31 (47%) случаев соответственно. Отравления среди женщин моложе 20 лет встретились в 5 случаях (8%), у женщин старше 41 года не встречались.

При изучении соотношений отравлений наркотическими и ПАВ в различные годы в период с 2013 до 2019 г. было установлено, что к 2017 году отметилась тенденция к увеличению количества смертельных отравлений ПАВ (72 случая) и наркотическими веществами (52 случая). Однако в 2019 году возникло резкое, более чем в два раза, снижение числа смертельных отравлений ПАВ (31 случай). Это стало поводом для детального анализа случаев отравления ПАВ за последние 3 года.

При изучении палитры ПАВ, вызывающих смертельные отравления в период времени с 2017 по 2019 год, была установлена динамичная смена одних веществ на другие. Стабильно встречались лишь отравления PVP, MDMB FUBINACA и 2C-EAC, однако их количество также имело тенденцию к снижению. Среди прочих встречались единичные случаи смертельных отравлений ГОМК в 2018 и 2019 годах.

Мы сопоставили свои данные с данными госпитальной заболеваемости по результатам отчетов токсикоцентра БСМП-1, оказывающего медицинскую помощь жителям г. Омска и Омской области с острыми отравлениями. Стало ясно, что наряду с резким снижением числа случаев смертельных отравлений ПАВ в 2019 году, в то же время отмечен рост госпитальной заболеваемости, обусловленной отравлениями ПАВ и галлюциногенами. Причем в 2019 году увеличились как общие цифры госпитальной заболеваемости, так и заболеваемости среди лиц молодого возраста и несовершеннолетних. В возрастной группе 20–29 лет рост госпитальной заболеваемости произошел на 30%; в возрастной группе 15–19 лет практически в 3 раза по сравнению с 2018 годом. Также в 2019 году на 30% увеличилось количество острых отравлений гаммабутиролактоном и 1,4-бутандионом. Несмотря на рост госпитальной заболеваемости, показатели досуточной летальности оставались стабильно низкими. Тем не менее среди отравившихся ПАВ в 174 (28,4%) случаях отмечалась острая дыхательная недостаточность и возникала потребность в ИВЛ, в 167 (27%) случаях отмечалась глубокая кома (ШКГ 6-3 балла). Указанные расстройства здоровья в соответствии с медицинскими критериями квалифицирующих признаков относятся к вреду здоровью, опасному для жизни человека, вызвавшему расстройство жизненно важных функций организма человека, которое не может быть компенсировано организмом человека самостоятельно.

**Выводы:** в последние годы в регионе произошла смена ассортимента наркотических и ПАВ в пользу менее летальных. Наряду с этим отмечен резкий рост госпитальной заболеваемости, особенно в возрастной группе 20-29 лет и группе 15-19 лет. Несмотря на то, что показатели досуточной летальности оставались стабильно низкие, около 30% всех отравлений ПАВ сопровождалось развитием опасных для жизни явлений – острой дыхательной недостаточности, требующей ИВЛ, и тяжелыми нарушениями функции центральной нервной системы. Фаворитами ПАВ,

обуславливающих госпитальную заболеваемость, являлись гаммабутеролактон и 1,4-бутандиол. Среди получивших смертельные отравления преобладали мужчины в возрасте 20-29 лет. Таким образом, изменение клинической картины отравлений современными ПАВ в регионе требует смещения фокуса диагностического поиска в пользу исследований с использованием высокотехнологичного оборудования на этапе оказания медицинской помощи в стационаре.

## Литература

1. Сабаев А.В. Госпитальная заболеваемость населения г. Омска в результате острых отравлений психодислептиками и галлюциногенами по половозрастным группам. Вопросы наркологии №11 (194), 2020. С. 55–64.
2. Сабаев А.В. Госпитальная заболеваемость населения города Омска в результате острых отравлений химической этиологии в 2015 году // Казанский медицинский журнал. - 2017. - Т. 98. - №3. - С. 430-433. doi: 10.17750/KMJ2017-430.
3. Сабаев А.В., Голева О.П., Тасова З.Б. Анализ динамики первичной заболеваемости населения Омской области. Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. 2019; (7): 13-16. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-316-7-13-16>.

## БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ КИСТИ В ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

*к.б.н. М.А. Григорьева, к.т.н. О.И. Галицкая*

*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** *Статья посвящена обоснованию принципиальной возможности диагностики пола и определению прижизненного роста по измерениям отъединенной кисти, утратившей индивидуализирующие черты. На европейской серии из 131 индивида (60 муж., 71 жен.) измеряли длину тела и 14 признаков на кисти и запястье, способствовавших достоверной диагностике пола, а также 8 признаков на кисти, по которым определяли длину тела. Рассмотрены оценочные характеристики 8 дискриминантных моделей диагностики пола и 7 регрессионных моделей определения длины тела. Сделан вывод о принципиальной сопоставимости результатов, полученных по измерениям кисти, с данными авторов, использовавших скелетный материал и рентгенограммы кисти.*

**Ключевые слова:** *измерения кисти, диагностика пола, определение роста, идентификация личности.*

## BIOMETRIC FEATURES OF HAND IN THE PERSONAL IDENTIFICATION

*M.A. Grigoreva, O.I. Galickaia*

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

**Summary:** *The article is devoted to the substantiation of the fundamental possibility of sex diagnosis and the stature estimation by the measurements of a detached hand that has lost its individualizing features. In a Caucasian series of 131 individuals (60 men, 71 women), body length and 14 sizes on the hand and wrist were measured, which contributed to a reliable sex diagnosis, as well as 8 sizes on the hand, which were used to determine body length. The evaluation characteristics of 8 discriminant models of sex diagnostics and 7 regression models of the stature estimation are considered. It is concluded that the results obtained from the measurements of the hand are fundamentally comparable with the data of the authors who used skeletal material and X-ray images of the hand.*

**Keywords:** *hand measurements, sex diagnostic, stature estimation, personal identification*

Российские эксперты сравнительно редко используют размеры кисти человека для судебно-медицинской идентификации [1, 2]. Экспертиза кисти базируется главным образом на нативных костях или рентгенограммах [3, 4]. Тем не менее в условиях массового поступления неидентифицированных человеческих останков в распоряжении эксперта должны быть методы, позволяющие быстро и по возможности достоверно определить пол и длину тела (прижизненный рост) жертвы по размерам самой кисти.

В настоящей статье приведена методика измерения кисти и результаты точности, на которые может рассчитывать эксперт, применяя эту методику.

На серии из 131 индивида (60 муж., 71 жен.) европеоидной расы в возрасте от 16 до 75 лет в соответствии с принятыми в антропометрии стандартами фиксировали длину тела и размеры кисти и запястья по правой стороне<sup>1</sup> [5]. Результаты исследований позволили выделить 14 признаков кисти и запястья, измерение которых способствует успешной диагностике пола, 8 признаков – адекватному определению длины тела. Ниже приведена программа измерений на кисти и запястье.

*Измерения на волярной (ладонной) стороне кисти*

1. Длина кисти – прямое расстояние вдоль оси кисти от дистальной

---

<sup>1</sup> По данным О.Р. Jasuja, G. Singh, значимой разницы между размерами правой и левой кисти не существует [6].

запястной складки до конечной точки 3-го пальца. Скользящий циркуль.

2. Длина ладони – прямое расстояние вдоль оси ладони от дистальной запястной складки до пястно-фаланговой складки у основания 3-го пальца. Скользящий циркуль.

3\*. Длина ладони ульнарная – прямое расстояние от дистальной запястной до пястно-фаланговой складки у основания 5-го пальца по ульнарному краю (ребру) ладони. Скользящий циркуль. Оригинальный размер.

4. Ширина ладони – прямое расстояние между внутренней и внешней пястными точками. Пальцы выпрямлены, большой палец отставлен, остальные сближены. Скользящий циркуль.

#### *Измерения на тыльной стороне кисти*

5. Тыльная длина пальцев – расстояние вдоль оси пальца от границы пястно-фалангового сочленения до конечной пальцевой точки. Скользящий циркуль.

6. Тыльная длина проксимальной фаланги 1-го пальца – расстояние вдоль оси пальца между границами пястно-фалангового и межфалангового сочленений. Скользящий циркуль. Длину пальцев и фаланг фиксировали в выпрямленном положении.

7. Межфаланговая ширина пальцев (на 2-5-м – проксимальная) – проекционное расстояние между наиболее отстоящими друг от друга точками на боковых поверхностях пальцев по линии сгиба суставов перпендикулярно оси пальцев. Скользящий циркуль.

8. Обхват ладони – измеряли на уровне головок пястных костей (т.е. там же, где и ширину ладони). Измерительная лента.

9. Ширина запястья – расстояние по горизонтальной линии между наиболее удаленными в стороны точками шиловидных отростков лучевой и локтевой костей. Скользящий циркуль, ножки которого параллельны осям костей предплечья.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета

программ SPSS 14.0 RU for Windows и редактора электронных таблиц Microsoft Excel 2003.

### *Определение пола по размерам кисти*

Безусловно, визуальный фактор имеет большое значение в диагностике пола: внешний вид, степень оволосения, состояние ногтей дадут нужную информацию практически всегда при условии целостности кожных покровов. Работа с диагностическими дискриминантными моделями показана для случаев, когда это условие не выполнено. В настоящей статье рассмотрены модели, рассчитанные по методу Фишера для следующих ситуаций: а) полностью или частично сохранены кисть и прилегающая область предплечья; б) для измерения доступен один какой-то палец.

Полученные в результате анализа дискриминантные модели обладают следующими статистическими характеристиками (Таблица 1). В таблице 1 приведены значения коэффициентов канонической корреляции (диапазон от 0,742 до 0,833), свидетельствующие о хорошем разделении групп по полу (во всех случаях  $CC > 0,700$ ), что подтверждается и высокой прогностической способностью дискриминантных моделей (в объединенной группе 86,3-93,9%), сопоставимой с результатами идентификации по костям кисти и эпифизам длинных костей конечностей [3, 7].

**Таблица 1.** Статистические параметры диагностических моделей для определения пола по размерам отделенной кисти

| Дискриминантные модели                                      | СС    | Точность диагностики пола, % |      |      |
|---|-------|------------------------------|------|------|
|   |       | муж.                         | жен. | общ. |
| 1. Ширина ладони  | 0,823 | 90,0                         | 85,8 | 93,1 |
| 2. Обхват ладони  | 0,815 | 91,7                         | 93,0 | 92,4 |
| 3. Ширина запястья, тыльная длина 1-го пальца               | 0,833 | 95,0                         | 93,0 | 93,9 |
| 4. Тыльная длина 1-го пальца, МФШ 1-го пальца               | 0,808 | 95,0                         | 91,5 | 93,1 |
| 5. Тыльная длина 2-го пальца, МФШ 2-го пальца проксимальная | 0,782 | 90,0                         | 85,9 | 87,8 |
| 6. Тыльная длина 3-го пальца, МФШ 3-го пальца проксимальная | 0,828 | 91,7                         | 91,5 | 91,6 |

| Дискриминантные модели                                      | СС    | Точность диагностики пола, % |      |      |
|---|-------|------------------------------|------|------|
|   |       | муж.                         | жен. | общ. |
| 7. Тыльная длина 4-го пальца, МФШ 4-го пальца проксимальная | 0,826 | 91,7                         | 93,0 | 92,4 |
| 8. Тыльная длина 5-го пальца, МФШ 5-го пальца проксимальная | 0,742 | 86,7                         | 85,9 | 86,3 |

*Примечание:* МФШ – межфаланговая ширина пальца; СС – коэффициент канонической корреляции между рассчитанными значениями дискриминантной функции и реальной принадлежностью к группе.

Для диагностики пола по разрозненным пальцам недостаточно одного измерения длины пальца, его нужно дополнить размером межфаланговой ширины (проксимальной, если речь идет о 2-5-м пальцах)<sup>2</sup>.

#### *Определение длины тела по размерам кисти*

Исследовали объединенную группу мужчин и женщин, пол был выделен в качестве самостоятельной переменной со значениями 1 (мужской пол) и 2 (женский пол).

Для реконструкции длины тела по размерам кисти в ходе регрессионного анализа отобраны уравнения множественной линейной регрессии, характеризующиеся отсутствием мультиколлинеарности независимых переменных. О результативности уравнений можно судить по их статистическим параметрам (Таблица 2): высоким коэффициентам множественной корреляции с длиной тела ( $R$  от 0,841 до 0,858) и стандартной ошибке определения, диапазон изменчивости которой (от 4,68 до 4,94 см) является достаточным для корректной оценки длины тела и сопоставим с данными, полученными на скелетном материале (например, по длинным костям верхней конечности 4,94-4,98 см для европеоидов обоего пола) [9].

<sup>2</sup> В случае затруднений в идентификации порядкового номера пальца рекомендуется проводить диагностику пола по размерам 3-го пальца (т.е. по модели б), т.к. установлено, что в этом случае заметного уменьшения точности диагностики не наблюдается [8].

**Таблица 2.** Статистические параметры регрессионных моделей для определения длины тела по размерам отделенной кисти

| Регрессионные модели  | R     | ± SEE |
|---|-------|-------|
| 1. Длина кисти, пол   | 0,858 | 4,68  |
| 2. Длина ладони, пол  | 0,841 | 4,94  |
| 3. Длина ладони, тыльная длина проксимальной фаланги 1-го пальца, пол | 0,844 | 4,92  |
| 4. Длина ладони ульнарная, тыльная длина 2-го пальца, пол             | 0,852 | 4,80  |
| 5. Длина ладони ульнарная, тыльная длина 3-го пальца, пол             | 0,854 | 4,77  |
| 6. Длина ладони ульнарная, тыльная длина 4-го пальца, пол             | 0,848 | 4,86  |
| 7. Длина ладони ульнарная, тыльная длина 5-го пальца, пол             | 0,841 | 4,96  |

*Примечание:* R – коэффициент множественной регрессии, определяющий силу связи совокупности независимых параметров с длиной тела; SEE – стандартная ошибка определения, задающая интервал значений длины тела по данной регрессионной модели.

Верификация уравнений множественной регрессии показала, что большинство рассчитанных значений длины тела укладывается в границы одной стандартной ошибки определения. Наименьшая ошибка имела место у лиц, рост которых находился в пределах 154-185 см. В этих случаях средняя разница между истинным и вычисленным значениями длины тела не превысила 2-3%. Уравнения не дают точного результата, если мы имеем дело с пожилыми людьми изначально невысокого роста. Один из методов улучшения прогноза заключается в использовании поправочных коэффициентов на возраст.

Решая задачу восстановления прижизненного роста, не стоит ограничиваться измерениями только длины кисти. Продольные размеры ладони и пальцев, взятые в различных комбинациях, также способны адекватно оценить длину тела. Высокая прогностическая способность размеров ульнарного края ладони позволяет использовать их даже в случае частичного разрушения дистальной части ладони или на кисти с выраженной сгибательной контрактурой пальцев.

Таким образом, экспресс-диагностика пола и длины тела по размерам кисти с использованием дискриминантных и регрессионных моделей

возможна и не требует сложного оборудования для своего производства, а ее результаты вполне сопоставимы с данными, полученными на скелетном материале.

## Литература

1. Звягин В.Н., Галицкая О.И. Методика биометрической сортировки фрагментированных трупов при судебно-медицинской ликвидации последствий ЧС. Методические рекомендации. М.; 2014: 82.
2. Селиванов Н.А. Математические методы в собирании и исследовании доказательств. М.: Юрид. лит.; 1974.
3. Неклюдов Ю.А. Об определении половой принадлежности костей кисти. Метод. рекомендации. М.; 1976.
4. Алексина Л.А. Определение возраста и пола по рентгенограммам костей кисти: Пособие для судебно-медицинских экспертов и студентов медицинских вузов. СПб СПбГМУ; 1998.
5. Негашева М.А. Основы антропометрии: учебное пособие. М.: Экон-Информ; 2017: 216.
6. Jasuja O.P., Singh G. Estimation of stature from hand and phalange length. Journal of Indian Association of Forensic Medicine. 2004; 26(3): 100-106.
7. Звягин В.Н., Синёва И.М. Определение половой принадлежности по остеометрическим признакам верхней и нижней конечностей с использованием дискриминантного анализа. Судебно-медицинская экспертиза. 2007; 5: 18-21.
8. Григорьева М.А., Анушкина Е.С. Диагностика пола человека по соматометрическим признакам кисти при массовой катастрофе. Судебно-медицинская экспертиза. 2015; 58, 3: 36-39.
9. Sjøvold T. 2000. Stature estimation from the skeleton. In: Encyclopaedia of forensic sciences. Eds. J.A. Siegel, P.J. Saukko & G.C. Knupfer. Academic Press: London, 276–284.

## МОРФОМЕТРИЯ ОТПЕЧАТКА КИСТИ В ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

*к.б.н. М.А. Григорьева, к.т.н. О.И. Галицкая*

*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** В статье приведены результаты многомерного дискриминантного и регрессионного анализа по определению пола и длины тела человека, соответственно, на основании измерений отпечатка его кисти, лишённого дерматоглифических особенностей. Для определения пола исследовали отпечатки 162 европеоидов (68 муж., 94 жен.), для определения длины тела – отпечатки 111 человек (46 муж., 65 жен.). Из 21 признака, включённого в исследование, 13 не имели аналогов среди соматических размеров.

*Оценочные характеристики дискриминантных и регрессионных моделей принципиально сопоставимы с данными авторов, исследовавших кисть, кости кисти и ее отпечаток. Некоторые планиметрические размеры кисти показали более высокий результат по сравнению с традиционными соматическими.*

**Ключевые слова:** измерения отпечатка кисти, диагностика пола, определение длины тела, идентификация личности, валидность моделей.

## *HANDPRINT MORPHOMETRY IN THE PERSONAL IDENTIFICATION*

*M.A. Grigoreva, O.I. Galickaia*

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

**Summary:** *The article presents the results of multivariate discriminant and regression analysis for determining the sex and the stature estimation, respectively, based on measurements of his handprint, devoid of dermatoglyphic features. To determine the sex, the prints of 162 Caucasians (68 men, 94 women) were examined, to determine the stature – the prints of 111 people (46 men, 65 women). Of the 21 features included in the study, 13 had no analogues among somatic sizes.*

*The estimated characteristics of the discriminant and regression models are fundamentally comparable with the data of the authors who studied the hand, hand bones and its imprint. Some planimetric hand sizes showed better results than traditional somatic ones.*

**Keywords:** *handprint measurements, sex diagnostic, stature estimation, personal identification, validity of models.*

Поверхностные следы рук (отпечатки ладоней и пальцев), лишённые дерматоглифических особенностей, обычно используют в процедуре отождествления личности подозреваемого, сопоставляя особенности индивидуальной морфологии отпечатка и кисти [1]. При отсутствии объекта сравнения следы рук могут быть привлечены к прогнозу длины тела и отчасти пола – по ориентировочным таблицам, содержащим данные о размерах кисти, для чего в размеры отпечатка вносится корректирующая поправка [2]. Между тем в настоящее время считается допустимым использовать для этой цели измерения самого отпечатка [3–6]. Надёжность, объективность и пригодность следов рук для определения групповых признаков была обоснована нами ранее [7]. В настоящей работе даны результаты прогноза основных из них – пола и длины тела – по измерениям на отпечатках в сравнении с данными других исследователей, полученными по самой кисти, ее костям или отпечатку. Условием приемлемости отпечатка для биометрических исследований является его хорошая сохранность:

главным образом четкие очертания и отсутствие видимых пропорциональных искажений.

**Материал и методы.** Для определения пола исследовали отпечатки кистей рук 162 европеоидов (68 муж., 94 жен.), преимущественно русских, в возрасте от 18 до 76 лет.



**Рис. 1.** Измерения на отпечатке кисти человека

Для определения длины тела из этой серии отобрали 111 человек (46 муж., 65 жен.). Кисть руки с нанесенной с помощью валика «Porelon» краски PrintMatic прикладывали к жесткой поверхности в свободной позе (пальцы разомкнуты). Отпечатки оцифровывали и проводили разметку опорных точек на них с помощью редактора точечной графики GNU Image Manipulation Program 2.8, согласно схеме (Рис. 1). Длину тела измеряли с помощью антропометра, в свободной позе, при положении головы в глазнично-ушной горизонтали [8]. Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ SPSS 14.0 RU for Windows и редактора электронных таблиц Microsoft Excel 2003.

## Результаты и обсуждение

### Определение пола по измерениям отпечатка кисти

Известно, что в среднем размеры женских кистей всегда крупнее мужских, и потому логично предположить, что *абсолютные размеры следов* будут главным критерием оценки их половой принадлежности на отпечатках [7]. В то же время такой признанный параметр, как *пальцевой индекс* (D2:D4), по-видимому, может иметь только вспомогательное значение в диагностике пола, что следует из данных Ш.Н. Хазиева, рассмотревшего с этой целью 2000 мужских и женских дактилокарт [9]. Наиболее точным статистическим методом определения пола в настоящее время признан дискриминантный анализ, выполняемый на основе *измерений* отпечатка кисти. Отметим, что, будучи чувствительным к групповым различиям в размерах тела, данный метод применим только к индивидам той же этнической группы, на которой он был разработан.

Статистические параметры размеров отпечатка кисти у мужчин и женщин, вошедшие в дискриминантные модели, помещены в Таблице 1<sup>3</sup>.

Согласно критерию достоверности различий, все выбранные нами признаки отпечатка могут служить маркерами пола, причем размеры ширины в целом связаны с полом сильнее, чем длины.

**Таблица 1.** Статистические характеристики размеров отпечатка кисти у мужчин и женщин и коэффициенты их корреляции с полом в объединенной серии

| Размеры отпечатка кисти, мм (Рис.1)         | Мужчины        |                |                 | Женщины        |                |                 | t <sub>d</sub> | r <sub>l</sub> |
|---|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
|   | n <sub>1</sub> | M <sub>1</sub> | SD <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | M <sub>2</sub> | SD <sub>2</sub> |                |                |
| <b>В-3с</b> Длина кисти без ДФ 3-го пальца  | 71             | 157,7          | 6,57            | 83             | 145,1          | 6,53            | 11,9           | - 0,696        |
| <b>С-3d</b> Длина кисти от центра ладони    | 80             | 129,6          | 6,44            | 86             | 116,5          | 5,37            | 14,2           | - 0,745        |
| <b>1а-1с</b> Длина 1-го пальца              | 74             | 64,8           | 3,39            | 86             | 57,3           | 3,42            | 13,8           | - 0,739        |
| <b>В-2а</b> Длина ладонной части II-го луча | 75             | 103,7          | 5,25            | 84             | 94,6           | 5,34            | 10,8           | - 0,653        |
| <b>2а-2d</b> Длина 2-го пальца              | 71             | 72,4           | 3,71            | 84             | 66,2           | 3,74            | 10,4           | - 0,642        |

<sup>3</sup> Ввиду уникальности данных по измерениям отпечатков кисти авторы сочли необходимым привести в статье их статистические параметры.

| Размеры отпечатка кисти, мм (Рис.1)      | Мужчины        |                |                 | Женщины        |                |                 | t <sub>a</sub> | r <sub>l</sub> |
|--|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
|  | n <sub>1</sub> | M <sub>1</sub> | SD <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | M <sub>2</sub> | SD <sub>2</sub> |                |                |
| <b>3a-3d</b> Длина 3-го пальца           | 76             | 80,8           | 4,18            | 75             | 73,5           | 3,56            | 11,6           | - 0,689        |
| <b>B-4a</b> Длина ладонной части IV луча | 65             | 98,2           | 4,99            | 66             | 90,0           | 5,06            | 9,4            | - 0,638        |
| <b>4a-4d</b> Длина 4-го пальца           | 69             | 75,6           | 4,66            | 68             | 67,8           | 3,94            | 10,5           | - 0,669        |
| <b>B-4a-4c</b> Длина IV луча без ДФ      | 64             | 149,5          | 7,74            | 64             | 135,3          | 6,37            | 11,3           | - 0,710        |
| <b>B-5a</b> Длина ладонной части V луча  | 69             | 91,7           | 4,89            | 72             | 83,6           | 4,60            | 10,1           | - 0,651        |
| <b>5a-5d</b> Длина 5-го пальца           | 73             | 60,0           | 3,88            | 73             | 54,3           | 3,50            | 9,3            | - 0,613        |
| <b>R-U</b> Ширина ладони традиционная    | 67             | 85,2           | 5,07            | 88             | 74,1           | 4,75            | 13,9           | - 0,749        |
| <b>Ra-Um</b> Ширина ладони диагональная  | 54             | 92,4           | 4,13            | 51             | 80,9           | 3,62            | 15,3           | - 0,833        |
| <b>Rm-Um</b> Средняя ширина ладони       | 75             | 86,0           | 4,63            | 78             | 74,8           | 3,68            | 16,6           | - 0,805        |
| <b>C-Um</b> Ульнарная ширина ладони      | 80             | 47,5           | 3,23            | 91             | 41,8           | 2,56            | 12,8           | - 0,706        |

*Примечание:* ДФ – дистальная фаланга; n – количество; M – среднее значение; SD – стандартное отклонение; t<sub>a</sub> – критерий достоверности различий у мужчин и женщин (Стьюдента); r – коэффициент корреляции признаков с полом.

Дискриминантные модели, построенные на основе комбинаций этих признаков, обладают следующими статистическими характеристиками (Таблица 2).

Значения коэффициентов корреляции (диапазон от 0,735 до 0,842) и высокая точность прогноза (86,3-98% в половых группах, 87,0-96,0% в общей группе) свидетельствуют о валидности предлагаемых моделей.

**Таблица 2.** Статистические параметры диагностических моделей для определения пола по размерам отпечатка кисти

| Дискриминантные модели                                      | СС    | Точность диагностики пола, % |      |      |
|---|-------|------------------------------|------|------|
|   |       | муж.                         | жен. | общ. |
| 1. Ширина ладони диагональная, длина 1-го пальца            | 0,794 | 94,0                         | 96,0 | 95,0 |
| 2. Ширина ладони диагональная, длина ладонной части II луча | 0,840 | 94,2                         | 96,1 | 95,1 |
| 3. Ширина ладони диагональная, длина 2-го пальца            | 0,842 | 94,0                         | 98,0 | 96,0 |
| 4. Ширина ладони диагональная, длина ладонной части IV луча | 0,836 | 93,8                         | 95,6 | 94,6 |

| Дискриминантные модели  | СС    | Точность диагностики пола, % |      |      |
|---|-------|------------------------------|------|------|
|   |       | муж.                         | жен. | общ. |
| 5. Ширина ладони диагональная, длина ладонной части V луча                          | 0,838 | 92,0                         | 97,9 | 94,8 |
| 6. Ширина ладони традиционная, длина кисти без учета дистальной фаланги 3-го пальца | 0,815 | 93,5                         | 94,0 | 93,8 |
| 7. Ширина ладони традиционная, длина кисти от центра ладони                         | 0,760 | 86,8                         | 91,6 | 89,4 |
| 8. Ширина ладони традиционная, длина 3-го пальца                                    | 0,811 | 93,1                         | 95   | 94,7 |
| 9. Ширина ладони традиционная, длина 5-го пальца                                    | 0,803 | 90,6                         | 93,3 | 92,2 |
| 10. Средняя ширина ладони, длина кисти от центра ладони                             | 0,764 | 88,0                         | 92,6 | 90,4 |
| 11. Средняя ширина ладони, длина 1-го пальца  | 0,762 | 93,0                         | 87,5 | 90,1 |
| 12. Средняя ширина ладони, длина IV луча без учета дистальной фаланги               | 0,741 | 91,8                         | 88,1 | 90,0 |
| 13. Ульнарная ширина ладони, длина кисти от центра ладони                           | 0,790 | 86,3                         | 90,7 | 88,6 |
| 14. Ульнарная ширина ладони, длина 1-го пальца                                      | 0,806 | 93,2                         | 92,9 | 93,1 |
| 15. Ульнарная ширина ладони, длина 4-го пальца                                      | 0,815 | 94,3                         | 95,7 | 95,1 |
| 16. Ульнарная ширина ладони, длина 5-го пальца                                      | 0,735 | 86,3                         | 87,7 | 87,0 |

*Примечание:* СС – коэффициент канонической корреляции между рассчитанными значениями дискриминантной функции и реальной принадлежностью к группе.

Для сравнения привлекали результаты визуального определения пола, выполненные тремя независимыми исследователями, просмотревшими 50 обезличенных отпечатков (25 мужских и 25 женских): безошибочное распознавание пола достигало 76% в женской группе и 68% в общей [10]. Таким образом, применение аналитических моделей для диагностики пола можно считать вполне оправданным. При этом точность определения сопоставима с данными других авторов, исследовавших кисть, скелетированные кости кисти либо ее отпечаток (Таблица 3).

**Таблица 3.** Точность диагностики пола по размерам кисти, костей кисти, отпечатка кисти, по данным разных авторов

| Авторы, год, этническая группа                                      | Материал исследования       | Максимальная точность определения пола, % |
|---|-----------------------------|---|
| Неклюдов Ю.А., 1979 [11], этнос не указан, предположительно русские | Скелетированные кости кисти | до 94,9                                   |

| Авторы, год, этническая группа   | Материал исследования          | Максимальная точность определения пола, % |
|--|--------------------------------|---|
| Гончарова Н.Н. и др., 2005 [12], этнос не указан, предположительно русские | Рентгенограммы кисти           | до 91,6                                   |
| Kanchan T., Rastogi P., 2009 [13], северные и южные индийцы                | Кисть                          | до 89,0                                   |
| Ishak N.I., 2010 [5], западные австралийцы                                 | Кисть<br>Отпечаток кисти       | до 96,3<br>до 93,8                        |
| Taylor K.R., 2013 [14], американцы европейского происхождения              | Скелетированные кости запястья | до 92,5                                   |
| Григорьева М.А., 2018 [15], русские  | Кисть                          | до 93,9                                   |
| Kolić A. et al., 2020 [16], хорваты  | Отпечаток кисти                | до 93,0                                   |
| Оригинальные данные, русские   | Отпечаток кисти                | до 96,0                                   |

Следует отметить высокую информативность планиметрических размеров ладони, не измеряемых обычно на теле человека (диагональная и ульнарная ширина ладони).

#### *Определение длины тела по размерам отпечатка кисти*

В объединенной группе мужчин и женщин ( $n = 111$ ) пол был выделен в качестве самостоятельной переменной со значениями 1 (мужской пол) и 2 (женский пол)<sup>4</sup>. Размеры-предикторы, отобранные в ходе регрессионного анализа, их статистические характеристики и корреляция с длиной тела и полом приведены в Таблице 4. Статистические характеристики регрессионных уравнений приведены в Таблице 5.

**Таблица 4.** Размеры отпечатка кисти человека, их статистические параметры и корреляция с длиной тела и полом в объединенной группе

| Размеры отпечатка кисти, мм (Рис.1)   | n   | M     | SD    | min4 | max | Корреляция    |         |
|---------------------------------------|-----|-------|-------|------|-----|---------------|---------|
|                                       |     |       |       |      |     | с длиной тела | с полом |
| <b><i>B-3d</i></b> Длина кисти        | 111 | 174,6 | 10,56 | 150  | 196 | 0,816         | -0,759  |
| <b><i>B-3c</i></b> Длина кисти без ДФ | 111 | 151,2 | 9,27  | 129  | 170 | 0,826         | -0,735  |

<sup>4</sup> Наличие признака «пол» следует из объединения мужской и женской групп. Невыполнение этого условия ведет к достоверному занижению значений длины тела у мужчин и завышению – у женщин, что подтверждено поточечной диагностикой.

| Размеры отпечатка кисти, мм (Рис.1)             | n   | M     | SD   | min4  | max   | Корреляция    |         |
|---|-----|-------|------|-------|-------|---------------|---------|
|   |     |       |      |       |       | с длиной тела | с полом |
| <b>С-3с</b> Длина кисти от центра ладони без ДФ | 110 | 98,2  | 8,22 | 67,7  | 117,3 | 0,757         | -0,698  |
| <b>В-3а</b> Длина ладони                        | 84  | 97,7  | 5,76 | 87    | 110   | 0,723         | -0,677  |
| <b>В-1а</b> Длина ладонной части I луча         | 110 | 59,4  | 5,70 | 47    | 71    | 0,797         | -0,735  |
| <b>В-1а-1б</b> Длина I луча без ДФ              | 102 | 95,8  | 7,50 | 80,5  | 112,9 | 0,835         | -0,728  |
| <b>В-2а</b> Длина ладонной части II луча        | 99  | 98,8  | 6,53 | 86    | 114   | 0,763         | -0,664  |
| <b>В-2а-2с</b> Длина II луча без ДФ             | 96  | 145,0 | 8,98 | 126,4 | 163,8 | 0,846         | -0,696  |
| <b>2а-2д</b> Длина 2-го пальца                  | 106 | 69,3  | 4,95 | 57,2  | 82,2  | 0,694         | -0,635  |
| <b>В-4а-4с</b> Длина IV луча без ДФ             | 80  | 140,1 | 9,37 | 122,9 | 161,2 | 0,743         | -0,715  |
| <b>5а-5д</b> Длина 5-го пальца                  | 100 | 56,4  | 4,85 | 45,1  | 67,8  | 0,691         | -0,634  |

*Примечание:* ДФ – дистальная фаланга. Все коэффициенты корреляции значимы на уровне 0,01.

Диапазон вариаций и величина стандартной ошибки определения длины тела (4,30-5,19 см) практически совпадают с данными других авторов, полученными по разным размерам кисти, костей кисти и отпечатка [4, 5, 17].

**Таблица 5.** Параметры оценки регрессионных моделей определения длины тела человека по размерам отпечатка его кисти

| Регрессионные модели  | R     | ± SEE |
|---|-------|-------|
| 1. Длина кисти, пол   | 0,844 | 4,62  |
| 2. Длина кисти без дистальной фаланги, пол                  | 0,856 | 4,46  |
| 3. Длина кисти от центра ладони без дистальной фаланги, пол | 0,813 | 5,01  |
| 4. Длина ладони, пол  | 0,813 | 4,86  |
| 5. Длина 2-го пальца, пол                                   | 0,796 | 5,19  |
| 6. Длина 5-го пальца, пол                                   | 0,813 | 5,16  |
| 7. Длина ладонной части I луча, пол                         | 0,822 | 4,84  |
| 8. Длина I луча без дистальной фаланги, пол                 | 0,855 | 4,42  |
| 9. Длина ладонной части II луча, пол                        | 0,840 | 4,78  |
| 10. Длина II луча без дистальной фаланги                    | 0,873 | 4,30  |

| Регрессионные модели                          | R     | ± SEE |
|---|-------|-------|
| 11. Длина IV луча без дистальной фаланги, пол | 0,831 | 4,93  |

*Примечание:* Размеры независимых переменных в миллиметрах, длина тела – в сантиметрах.

Предлагаемые регрессионные модели успешно проверены на верификационной серии. Анализ поточечной диагностики показал, что точность определения длины тела выходит за пределы расчетной величины стандартной ошибки только при длине тела менее 156 см (M-1,54SD, очень малый рост) или более 183 см (M+1,54SD, очень большой рост), т.е. доля верных определений роста составляет 87,6% генеральной совокупности<sup>5</sup>. Лучший прогноз длины тела осуществляется при использовании размеров II и III лучей без учета дистальных фаланг.

### **Выводы**

Определение пола и длины тела человека по размерам отпечатка кисти (или ее частей) может быть успешно проведено при отсутствии видимых искажений пропорций ладони и пальцев.

Использование многомерного дискриминантного и регрессионного анализа в оценке групповых признаков человека по отпечатку кисти дает результаты, сопоставимые с данными, полученными на кисти либо костях кисти.

Специфичность планиметрических размеров позволяет включать в анализ те из них, которые не измеряются на теле человека, но дают высокий положительный результат (диагональная и ульнарная ширина ладони, длина II и III луча без учета дистальных фаланг).

### **Литература**

1. Андрианова В.А. Возможности исследования следов рук, не содержащих особенности строения папиллярных линий. *Труды научно-исследовательского института милиции*. 1964; 7: 50-59.
2. Селиванов Н.А. *Математические методы в собирании и исследовании доказательств*. М.: Юрид. лит.; 1974.

<sup>5</sup> Длина тела может быть успешно реконструирована для мужчин, рост которых находится в пределах 168-183 см, для женщин – в пределах 157–176 см.

3. Jasuja OP, Singh G. Estimation of stature from hand and phalange length. *Journal of Indian Association of Forensic Medicine*. 2004; 26(3): 100-6. Available at: <http://www.forensicindia.com/journals/jiafm/t04/i3/jalt04i3p100.pdf>
4. Ahemad N, Purkait R. Estimation of stature from hand impression: a nonconventional approach. *Journal of Forensic Science*. 2011; 56(3): 706-9. doi: 10.1111/j.1556-4029.2011.01710.x
5. Ishak NI. Sex and Stature estimation using Hand and handprint measurements in a western Australian population. *Centre for Forensic Science the University of Western Australia*. 2010; 176.
6. Paulis MG. Estimation of stature from handprint dimensions in Egyptian population. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2015;34:55-61. doi: 10.1016/j.jflm.2015.05.007.
7. Григорьева М.А. Отпечатки рук, лишенные дерматоглифических особенностей: к методике измерения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы судебной медицины и судебно-медицинской экспертизы», посвященной 215-летию кафедры судебной медицины Сеченовского Университета (26-27 сентября 2019 года): сборник статей и тезисов / ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) – Москва: Издательство Сеченовского Университета, 2019: 25-33.
8. Негашева М.А. Основы антропометрии: учебное пособие. М.: Экон-Информ; 2017: 216.
9. Хазиев Ш.Н. Криминалистическое моделирование неизвестного преступника по его следам. Автореф. дисс. канд. юр. наук. М., 1984: 22.
10. Григорьева М.А. Прогнозирование пола человека на основании измерений отпечатка кисти, лишенного дерматоглифических особенностей. Судебно-медицинская экспертиза. 2019; 4: 22-29.
11. Неклюдов Ю.А. Методические рекомендации об определении половой принадлежности костей кисти. М., 1979: 18 с.
12. Гончарова Н.Н., Самоходская О.В., Федулова М.В., Пиголкин Ю.И., Павловский О.М., Бацевич В.А., Богомолова И.Н. Методы определения пола человека по рентгенограмме кисти. Судебно-медицинская экспертиза 2005; 5: 21-26.
13. Kanchan T, Rastogi P. Sex determination from hand dimensions of North and South Indians. *J. Forensic Sci*. 2009; 54, 3: 546-550. doi:10.1111/j.1556-4029.2009.01018.x
14. Taylor KR. (2013). Sex discrimination from carpals in an American white sample (Unpublished thesis). Texas State University, San Marcos, Texas. <https://digital.library.txstate.edu/handle/10877/5342>
15. Григорьева М.А. Диагностика пола человека по размерам кисти. «Криминалистика и судебная медицина: вопросы теории и практики». Сборник научных трудов / Под ред. И.О. Перепечиной и А.М. Багмета. – М.: ООО «Буки Веди», 2018. С. 74-83.
16. Kolić A, Jerković I, Anđelinović Š. Sex estimation from handprints in a Croatian population sample: developing a tool for sex identification in criminal investigations. *ST-OPEN*. 2020; 1: e2020.1919.34.
17. Meadows L, Jantz RL. Estimation of stature from metacarpal lengths. *Journal of Forensic Sciences*. 1992; 37(1): 147-154.

# РЕКОНСТРУКЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТНОЙ ТКАНИ ОТ ДЕЙСТВИЯ РУБЯЩЕГО ЭЛЕМЕНТА «ГИЛЬОТИНЫ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОГО СПЕКТРОМЕТРА «СПЕКТРОСКАН МАКС-GF 2 E»

к.м.н. А.Л. Гукасян, К.Н. Папаян, А.Ю. Михальчук, к.м.н. В.А. Малыха,  
О.А. Суменко, Т.С. Цветков

ГБУЗ «Бюро СМЭ» МЗ КК, Краснодар

**Аннотация:** Создание гильотины относят к концу 1789 года, и связано оно с именем Жозефа Гильотена. Будучи противником смертной казни, отменить которую в те времена было невозможно, Гильотен выступал за применение более гуманных способов казни. Он помог разработать устройство для быстрого обезглавливания, в отличие от применявшихся ранее мечей и топоров, которое назвали «гильотина». Использование данного метода казни было актуально вплоть до XX века. В связи с развитием гуманного общества смертная казнь, а вместе с ней и гильотина ушли в историю.

**Ключевые слова:** рубленое повреждение, травма от тупого предмета, спектральный метод исследования.

## RECONSTRUCTION OF THE FORMATION OF BONE TISSUE INJURIES FROM THE ACTION OF THE «GUILLOTINE» CHOPPING ELEMENT USING THE X-RAY FLUORESCENCE SPECTROMETER SPECTROSKAN MAKS-GF 2 E

A.L. Gukasyan, K.N. Papayan, A.U. Mihalchuk, V.A. Maliha, O.A. Sumenko,  
T.C. Cvetkov  
State budgetary institution «Bureau of forensic medical experts», Krasnodar

**Summary:** The creation of the guillotine dates back to the end of 1789 and is associated with the name of Joseph Guillotin. Opponent of the death penalty, which was impossible to abolish in those days, Guillotin advocated the use of more humane methods of execution. He helped develop a device for rapid decapitation, in contrast to the earlier swords and axes, which was called the «guillotine». The use of this method of execution was relevant until the 20th century. In connection with the development of a humane society, the death penalty, and with it the guillotine, became history.

**Keywords:** chopped damage, blunt trauma, spectral research method.

Гильотина — механизм для приведения в исполнение смертной казни путём отсечения головы. Главной деталью гильотины для отсечения головы является тяжёлое косое лезвие (жаргонное название — «барашек»), свободно движущееся вдоль вертикальных направляющих.

В октябре 2018 года в г. Краснодаре подобную гильотину

сконструировал мужчина 1992 года рождения.



*Рис. 1. Общий вид гильотины*

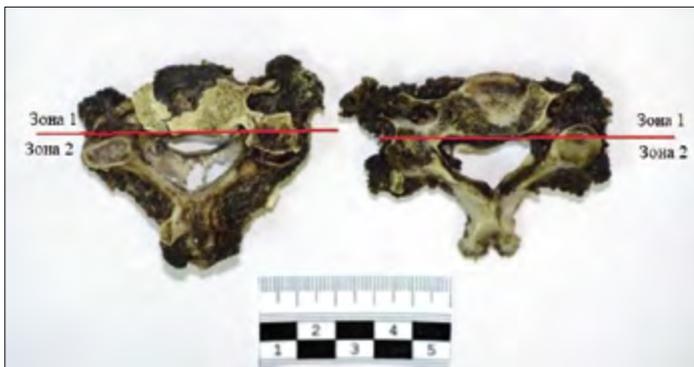
топора, длиной 13 см, высотой 6,5 см, угол наклона лезвия составляет около 30 градусов. Общая высота сооружения 100 см, масса подвижной конструкции – 21,2 кг, высота свободного падения – 47 см (Рис.1).

В момент осмотра места происшествия гр. Т был обнаружен лежа на спине, голова была зафиксирована тросом, проходящим между двумя вертикальными стойками, направлена несколько кзади. В результате воздействия клинка были получены следующие травмы: неполная травматическая ампутация головы, с полным пересечением органокомплекса шеи, расщеплением межпозвоночного сочленения на уровне между 3 и 4 шейными позвонками.

**Материалы и методы.** На медико-криминалистическое исследование направлены III и IV шейные позвонки. При макроскопическом исследовании

Данная конструкция представляет собой деревянную площадку в нижней части длиной 40 см, шириной – 14 см, к торцам которой вертикально примыкают две стойки высотой, которые между собой соединены тремя брусками, а в нижней части имеют натянутый трос для фиксации головы. Стойки вдоль своей вертикальной оси имеют пазы для движения отсекающего устройства. Оно состоит из бруска,двигающегося в пазах стоек, к которому зафиксирован груз общей массой 20 кг, состоящий из спортивных «блинов». В качестве рубящего орудия на подвижной конструкции закреплен клин кухонного

краев и поверхностей разделения были обнаружены две зоны: 1 – Зона воздействия рубящего орудия - разруба: края ровные, губчатая ткань ровная, местами с участками смятия стенок ячеек, пересечена в одной плоскости; 2 – Зона конструкционного воздействия (разрыва): края неровные волнистые, губчатая ткань волнообразная (Рис.2).



*Рис. 2. Общий вид III (справа) и IV (слева) шейных позвонков*

Кроме традиционного анализа повреждений, для более детального изучения распределения металлов в установленных зонах нами применялся спектральный метод исследования. Использовали рентгенофлуоресцентный спектрометр «СПЕКТРОСКАН МАКС-GF 2 Е» [1 – 7].

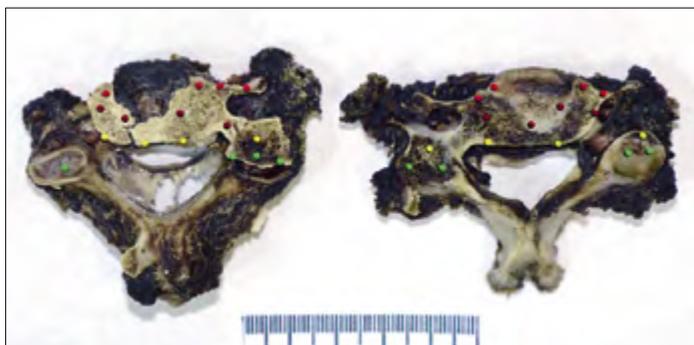
Порядок проведения исследований был следующим: вне зоны повреждения была проведена холостая проба - получен спектр, с которым в последующем проводились сравнения получаемых данных; позвонок С3 был помещен в кювету, накрыт лавсановой пленкой, с поверхности разделения на позвонке произведено получение спектров. Качественный анализ показал наличие следующих элементов: цинка (Zn), меди (Cu) и железа (Fe).

После расшифровки полученных спектров проведено привнесение на обнаруженные металлы путем сравнения полученных спектров (холостой пробы и спектра с участка повреждения). Таким образом подтверждались данные о наличии выделенных элементов. В зоне, выделенной при макроскопическом исследовании, условно обозначенной 1, было

подтверждено наличие цинка (Zn) и железа (Fe), при этом также установлено отсутствие меди (Cu).

В связи с тем что железо (Fe) на изучаемых участках расположено неравномерно и в разных концентрациях, без отражения какой-либо зависимости по распределению, на что могли повлиять: условия окружающей среды, дополнительное привнесение данного элемента при аутопсии и изъятии вещественных доказательств, – за маркерный элемент, для последующего детального исследования распределения в зонах, принят цинк (Zn). Данный элемент распределен на поверхности всей поверхности разруба в разных количественных отношениях.

Распределение цинка по поверхности разделения позвонков позволило установить четыре зоны концентрации указанного элемента. Отображения четырех условно выделенных зон обозначены точками разного цвета: красного, бордового, желтого и зеленого (Рис. 3).



*Рис.3. Обозначенные зоны на III и IV шейных позвонках. Красный цвет – зона №1; бордовый – зона №2; желтый – зона №3; зеленый – зона №4.*

### **Результаты и обсуждение**

Данные по распределению цинка легли в основу выделения 4 зон на поверхности разруба и их разграничению, исходя из количественных соотношений элемента. По каждой из выделенных зон рассчитаны средние величины концентрации цинка, полученные данные приведены в таблице 1.

**Таблица №1.** Концентрация цинка в выделенных зонах на III шейном позвонке

| Концентрация цинка (Zn) |       |
|-------------------------|-------|
| Зона №1                 | 110   |
| Зона №2                 | 120,1 |
| Зона №3                 | 110   |
| Зона №4                 | 46,2  |
| Холостая проба          | 66,9  |

При этом установлено, что в зоне 1 концентрация незначительно ниже по отношению к зоне 2 и примерно равная с зоной 3. В зоне 4 концентрация значительно ниже по отношению к другим зонам и к холостой пробе. При проведении таргетированного привнесения в зоне 4 наличие цинка (Zn) не установлено.

Также было проведено исследование в симметричных зонах на IV шейном позвонке. Получение спектров и расчет средних по концентрации показали наличие пиков цинка, железа.

На выделенный элемент цинк (Zn) было проведено привнесение (сравнение полученных концентраций в зонах повреждения и «холостой пробы»). Среднее значение выведено в таблице 2.

**Таблица 2.** Концентрация цинка в выделенных зонах на IV шейном позвонке

| Концентрация цинка (Zn) |      |
|-------------------------|------|
| Зона №1                 | 141  |
| Зона №2                 | 217  |
| Зона №3                 | 88   |
| Зона №4                 | 46   |
| Холостая проба          | 66,9 |

При этом установлено, что в зоне 1 концентрация цинка значительно ниже по отношению к зоне 2. Концентрация в зоне 3 ниже по отношению к первым. В зоне 4 концентрация значительно ниже по отношению к холостой пробе, а при проведении привнесения цинк (Zn) не обнаружен.

Таким образом, картина распределения и концентрация маркерного элемента - цинка (Zn) – позволила установить, что в зонах 1, 2, 3 имел место прямой контакт орудия, а на уровне зоны 4 – начало формирования конструкционного повреждения (разрыва костной ткани), о чем

свидетельствует отсутствие элемента в данной области.

При сравнении количественных отношений наложения цинка (Zn) в зоне разруба на поверхности III и IV шейных позвонков было установлено, что на поверхности разруба со стороны IV шейного позвонка в симметричных областях, соответствующих зонам 1 и 2, концентрация элемента выше. Полученные данные дают основание предположить, что при действии лезвия на позвонки в момент разруба более плотный контакт с лезвием был воспроизведен со стороны поверхности IV шейного позвонка и лезвие перемещалось вдоль плоскости не отвесно, а под некоторым углом, что при детальном исследовании закрепленного рубящего элемента в подвижной конструкции гильотины и нашло подтверждение (Рис. 4).

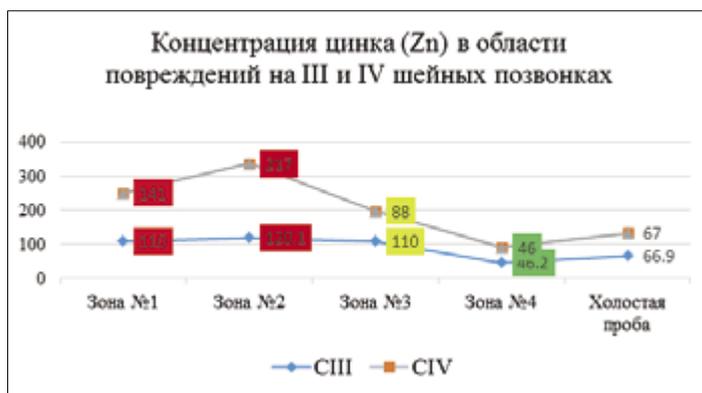


Рис. 4. Сравнение концентрации цинка на III и IV шейных позвонках

## Заключение

Проведенное исследование позволило:

1. Определить и четко разграничить участки между контактным действием непосредственно рубящего элемента и конструкционных разрушений, возникших от действия энергии на участки позвонка, непосредственно не граничащие с частями орудия.

2. Разделить плоскости разруба кости на 4 зоны с указанием на критерии такого деления по степени распределения определенного маркерного элемента.

3. Выделить основу для перспективного исследования в целях установления остроты орудия, последовательности и силы воздействий, индивидуальных особенностей, характеризующих орудие, исходя из наличия металлов на поверхности разрубов, их количественных соотношений и зон распределения.

## Литература

1. Асафьева Н. И., Карякин В.Я. Определение направления удара топором и взаиморасположение ударявшего и пострадавшего. Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия. г. Ставрополь. 1965; 420-422.
2. Армеев Д. А., Максимов С.С. К диагностике рубленых ран. Сборник трудов НОС МИК (Казахская ССР). Алма-Ата, 1961; 72-73.
3. Аугустинас Б. Следы рубленых орудий на костях - важные доказательства по уголовным делам. Экспертиза при расследовании преступлений: (информ. материал). Литовский НИИ судебной медицины. Вильнюс. 1963; 16-27.
4. Леонов С.В., Власюк И.В., Ловцов А.Д. Повреждения, причинённые острыми предметами. Хабаровск. 2015; 36-42.
5. Бокова Е. Т. Морфологические особенности повреждений мягких покровов головы и костей черепа рубящим оружием: дис. канд. мед. наук. Л., 1951.
6. Шадымов А.Б., Сеченев Е.И., Фоминых С.А. и др. Перспективы использования рентгеноспектрального флуоресцентного анализа костных фрагментов для установления пола человека. Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 2. 17-21.
7. Конев В.П., Московский С.Н., Коршунов А.С. и др. Алгоритмы использования современных подходов при микроскопическом исследовании костей для судебно-медицинских целей. Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 2, 50–55.

## ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРЕГРАД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ РИКОШЕТА ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СНАРЯДА

*к.м.н., доцент А.О. Гусенцов<sup>1</sup>, д.м.н., профессор Е.М. Кильдюшов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь, Республика Беларусь, Минск*

<sup>2</sup>*Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** В результате выстрела и последующего взаимодействия огнестрельного снаряда с преградой может возникнуть рикошет, пробивание преграды,

проникание снаряда в преграду, ее частичное либо полное разрушения. Проведенный баллистический эксперимент позволил установить пределы прочности отдельных видов преград в зависимости от вида оружия (нарезное, гладкоствольное), боеприпасов (пуля, картечь), значений угла встречи с преградой. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования результатов экспериментальных исследований взаимодействия огнестрельного снаряда с преградой, а также для установления обстоятельств применения либо использования огнестрельного оружия.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская баллистика, баллистический эксперимент, экспертиза огнестрельных повреждений, рикошет огнестрельного снаряда, пуля, картечь.

### *LIMIT STRENGTH OF BARRIERS DEPENDING ON INPUT PARAMETERS OF BALLISTIC EXPERIMENT FOR SIMULATION OF FIREARM RICOCHET*

*A.O. Gusentsov<sup>1</sup>, E.M. Kildyushov<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Academy of Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus, Minsk*

*<sup>2</sup>Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow*

**Summary:** *As a result of firing and subsequent interaction of the firearm with the barrier, ricochet, punching of the barrier, penetration of the projectile into the barrier, its partial or complete destruction can occur. The ballistic experiment conducted made it possible to establish the strength limits of certain types of barriers depending on the type of weapon (rifled, smoothbore), ammunition (bullet, case-shot), and the angle of encounter with the barrier. The results can be used to predict the results of experimental studies of the interaction of a firearm with an obstacle, as well as to establish the circumstances of the use of firearms.*

**Keywords:** *forensic ballistics, ballistic experiment, examination of firearm injuries, ricochet of a firearm, case-shot*

Взаимодействие выстреленного огнестрельного снаряда с преградой может приводить к возникновению рикошета, пробиванию преграды (сквозное прохождение снарядом) и прониканию в преграду (вход снаряда без ее сквозного прохождения) [1]. При определенных обстоятельствах может происходить деформация и разрушение огнестрельных снарядов, которые зависят от комплекса факторов, в том числе скорости движения снаряда, угла встречи и материала преграды [2]; указанные условия и параметры также могут оказывать влияние на возникновение частичного либо полного разрушения снарядом преграды.

К настоящему времени в судебной баллистике изучены и определены параметры деформации различных пуль в результате рикошета от мягких преград в зависимости от их характера (песок, некоторые марки бетона), конструкции пули, скорости ее полета, угла встречи с преградой [3],

установлены параметры углов встречи с различными видами твердых преград, диапазон значений которых в зависимости от комплекса вышеуказанных условий и параметров может быть достаточно широким – 3-90 градусов [4 – 6].

Таким образом, многообразие параметров и условий произведения выстрела и последующего взаимодействия огнестрельного снаряда с преградой определяют высокую степень вариативности возникающих результатов: от рикошета снаряда до проникновения либо пробивания преграды, включая ее полное либо частичное разрушение. Информированность о пределах прочности преграды при взаимодействии с огнестрельным снарядом может способствовать научно обоснованному прогнозированию результатов экспериментальных баллистических исследований, а также установлению обстоятельств применения либо использования огнестрельного оружия.

Целью настоящего исследования явилось установление предела прочности отдельных видов преград в зависимости от комплекса входных параметров баллистического эксперимента по моделированию рикошета огнестрельного снаряда: вида оружия и боеприпасов, значений угла встречи с преградой.

Поставленная цель достигнута путем решения следующих задач:

1. Проведение лабораторного баллистического эксперимента по моделированию рикошета огнестрельного снаряда.
2. Определение пределов прочности экспериментальных преград и видов их изменений в результате взаимодействия с огнестрельным снарядом.

Проведен лабораторный баллистический эксперимент по формированию рикошета огнестрельного снаряда. В качестве оружия использовались: 9-мм пистолет Макарова, охотничье ружье модели «ИЖ-27 М» 12-го калибра; в качестве боеприпасов – пистолетные унитарные патроны с бесфланцевой гильзой калибра 9,0 мм (пуля со стальным сердечником), патроны охотничьи 12/70, картечь 8,5 мм, 32 г «Profi Hunter», патроны охотничьи пулевые

«Золото» 12/70 с пулей 32 г «Gualandi». В качестве экспериментальных преград использовались материалы, наиболее часто встречающиеся в объектах окружающего мира (зданиях, сооружениях, транспортных средствах и т.п.), – пенобетон марки D600 класса B2,5 (далее – «Бетон 1»), бетон марки М350 класса В25 (далее – «Бетон 2»), кирпич глиняный обыкновенный марки 100 (далее – «Кирпич»), сталь марки Ст45 (далее – «Металл»). Используемые преграды, имевшие ровную поверхность, без вмятин, трещин и сколов, располагались вертикально и прочно фиксировались в «Установке для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях» [7]. Значение допреградного расстояния (от дульного среза ствола оружия до точки прицеливания на поверхности преграды) составляло 100 см, угла встречи снаряда с преградой – 10, 20, 30, 40, 50 градусов. В общей сложности произведено 853 выстрела.

При выстрелах по «Бетону 1» установлено, что при использовании каждого из вышеуказанных видов оружия и боеприпасов рикошет огнестрельных снарядов возникает только при значении угла встречи 10 градусов: при увеличении угла встречи до 20 градусов и более снаряды проникают в преграду либо пробивают ее.

В случаях произведения выстрелов по «Бетону 2» и «Кирпичу» установлено, что при прочих равных условиях пределы прочности данных видов преград находятся в зависимости от вида оружия и боеприпасов:

- при производстве выстрелов из пистолета Макарова с использованием патронов калибра 9,0 мм рикошет пули от указанных видов преград возникает при всех значениях угла встречи в исследуемом диапазоне (10-50 градусов);

- выстрелы, произведенные из охотничьего ружья модели «ИЖ-27 М» 12-го калибра, продемонстрировали, что рикошет как пули, так и картечи возникал только при значениях угла встречи 10-30 градусов. При увеличении угла встречи до 40-50 градусов происходило разрушение преграды, что может быть обусловлено значительно большей массой вышеуказанных видов

огнестрельных снарядов к гладкоствольному оружию в сравнении с массой пули патрона калибра 9,0 мм к пистолету Макарова – 31,4/32 г в сравнении с 6,1 г [8, 9, 10].

Использование «Металла» позволило установить достаточно высокую степень прочности данного вида преграды: рикошетирующие огнестрельные снаряды происходят при использовании каждого из вышеуказанных видов оружия и боеприпасов независимо от значений угла встречи в исследуемом диапазоне.

Таким образом, в результате проведенного баллистического исследования установлены следующие пределы прочности преград в зависимости от входных параметров эксперимента:

1. Пенобетон марки D600 класса B2,5: рикошетирующие пули и картечи возможно при значениях угла встречи 10 градусов; увеличение угла встречи приводит к слепому или сквозному повреждению преграды.

2. При произведении выстрелов по бетону марки M350 класса B25, кирпичу глиняному обыкновенному марки 100 рикошет возникает в зависимости от вида оружия и боеприпасов:

- пистолет Макарова с использованием штатных патронов – при значениях угла встречи 10-50 градусов;

- охотничье ружье модели «ИЖ-27 М» 12-го калибра с использованием патронов, снаряженных пулей либо картечью, – при значениях угла встречи 10-30 градусов. Увеличение угла встречи приводит к разрушению преграды.

3. Сталь марки Ст45: рикошетирующие огнестрельные снаряды происходят при использовании каждого из вышеуказанных видов оружия и боеприпасов вне зависимости от значений угла встречи в исследуемом диапазоне.

Полученные результаты могут быть использованы при планировании и проведении баллистических экспериментов с целью научно обоснованного прогнозирования результатов взаимодействия огнестрельного снаряда с преградой, а также в правоприменительной практике для установления

обстоятельств применения либо использования огнестрельного оружия.

## Литература

1. Погребной А.А. Пособие криминалиста. Установление обстоятельств происшествия по следам рикошета на преградах и пулях : учеб. пособие для вузов. М.; Приор-издат, 2004.

2. Макаров И.Ю., Галкина А.М., Лоренц А.С., Кинле А.Ф., Фетисов В.А. Возможности экспертной оценки влияния рикошета пуль на характер повреждений от выстрелов из охотничьего оружия. Судебно-медицинская экспертиза. 2017; 60(6): 30-36.

3. Sellier K. Verletzungsmöglichkeiten von Geschossen, die an Sand oder Beton abgeprallt sind. International Journal of Legal Medicine. 1976; 78(2); 149–158.

4. Черваков В.Ф. Очерки судебной баллистики: пособие для следователей. Государственное издательство юридической литературы. М., 1953.

5. DiMaio VJM, Dana SE. Handbook of forensic pathology. 2nd edition, CRCPress. 2006.

6. Погребной А.А. Получение поисковой информации по следам рикошета пуль 9-мм пистолетного патрона (57-н-181с) на керамических кирпичках. Вестник Волгоградской академии МВД России. 2012; 3(22): 93-101.

7. Гусенцов А.О., Чучко В.А., Кильдюшов Е.М., Туманов Э.В. Моделирование рикошета при выстреле из стрелкового оружия. Судебно-медицинская экспертиза. 2017; 2(60). 14–17.

8. Пистолет Макарова (ПМ) // Министерство обороны Республики Беларусь. Военный информационный портал. 2021. Ссылка активна на 06.06.2021.

Pistolet Makarova (PM) // Ministerstvo oborony Respubliki Belarus'. Voennyj informacionnyj portal. 2021. Accessed June 06, 2021. (In Russ.). <https://www.mil.by/ru/forces/special/rhbz/467/16729/>

9. Патрон 12/70 с пулей Gualandi // Оружейный магазин AIR-GUN. 2021. Ссылка активна на 07.06.2021.

Patron 12/70 s pulej Gualandi // Oruzhejnyj magazin AIR-GUN. 2021. Accessed June 07, 2021. (In Russ.). [https://www.air-gun.ru/patroni/gladkostvolnie-patroni/patron\\_12\\_70\\_s\\_pulej\\_gualandi\\_gualbosteel\\_314\\_g\\_ekspansivnaya\\_tehkrim#:~:text=%D0%9E%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%9F%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%2012%2F70%20%D1%81%20%D0%BF%D1%83%D0%BB%D0%B5%D0%B9%20Gualandi%20GualboSteel%2031%2C4%20%D0%B3,%D0%BF%D1%83%D0%BB%D0%B8%20%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D1%82%20475%20%D0%BC%2F%D1%81](https://www.air-gun.ru/patroni/gladkostvolnie-patroni/patron_12_70_s_pulej_gualandi_gualbosteel_314_g_ekspansivnaya_tehkrim#:~:text=%D0%9E%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%9F%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%2012%2F70%20%D1%81%20%D0%BF%D1%83%D0%BB%D0%B5%D0%B9%20Gualandi%20GualboSteel%2031%2C4%20%D0%B3,%D0%BF%D1%83%D0%BB%D0%B8%20%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D1%82%20475%20%D0%BC%2F%D1%81)

10. Патрон 12x70 Азот Profi-Hunter картечь 8,5мм импорт порох // Сеть магазинов Мир охоты. 2021. Ссылка активна на 07.06.2021.

Patron 12h70 Azot Profi-Hunter karteč' 8,5mm import poroh // Set' magazinov Mir ohoty. 2021. Accessed June 07, 2021. (In Russ.)

[https://www.huntworld.ru/catalog/okhota\\_i\\_sportivnaya\\_strelba/patrony/gladkostvolnye/patron\\_12kh70\\_azot\\_profi\\_hunter\\_karteč\\_8\\_5mm/](https://www.huntworld.ru/catalog/okhota_i_sportivnaya_strelba/patrony/gladkostvolnye/patron_12kh70_azot_profi_hunter_karteč_8_5mm/).

## ДИАГНОСТИКА ВОЗРАСТА ПО МИКРОСТРУКТУРЕ ЭНДОСТАЛЬНОГО СЛОЯ V ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ

*д.м.н., профессор В.Н. Звягин, к.т.н. О.И. Галицкая, Е.С. Анушкина*

*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** Цель работы – разработка методики судебно-медицинской диагностики возраста взрослого человека по признакам микроструктуры эндостального отдела V плюсневой кости. Используются архивные материалы по левой стопе от 100 трупов лиц обоего пола в возрасте от 18 до 90 лет.

Установлена высокая корреляционная зависимость дочерне-материнских комплексов и общего количества вторичных остеонов от возраста. Рассчитаны дискриминантные модели для групповой дифференциации 6 интервалов от 18 до 90 лет и регрессионные модели для точечной диагностики возраста, допускающие самостоятельное и комплексное использования в экспертной практике.

**Ключевые слова:** V плюсневая кость, микроструктура, диагностические модели, дискриминантный и регрессионный анализ.

### *DIAGNOSTICS OF AGE BY MICROSTRUCTURE OF THE ENDOSTAL LAYER V OF THE V METATARSAL BONE*

*V.N. Zvyagin, O.I. Galitskaya, E.S. Anushkina*

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

**Summary:** The aim of the work is to develop a technique for forensic diagnostics of the age of an adult on the basis of the microstructure of the endosteal part of the V metatarsal bone. Used archival materials on the left foot from 100 corpses of persons of both sexes aged 18 to 90 years.

A high correlation dependence of the daughter-maternal complexes and the total number of secondary osteons on age was established. Discriminant models for group differentiation of 6 intervals from 18 to 90 years and regression models for point diagnostics of age, allowing independent and complex use in expert practice, were calculated.

**Key words:** V metatarsal bone, microstructure, diagnostic models, discriminant and regression analysis.

Определение возраста по микроструктуре костной ткани является актуальной проблемой судебно-медицинской экспертизы. Необходимость диагностики возраста по микроструктуре кости, как правило, возникает при экспертизе фрагментированных и сожженных останков, когда возрастные анатомо-морфологические особенности недостаточны либо отсутствуют.

По данным отечественной литературы, в качестве признаков микроструктуры чаще всего используются виды и формы остеоновых конструкций по универсальной классификации Гладышева Ю.М. [1 –5]. По

данным англоязычной литературы, наибольшее распространение получил способ Kerley E.R. [6] и его модификации [7–9].

Исследования гистоморфометрического плана появились несколько позже [10–13]. Подавляющее большинство существующих методик разработаны для длинных трубчатых костей. Работы, касающиеся коротких трубчатых костей, единичны [14–15]. Применение методик интервальной диагностики возраста с использованием дискриминантного анализа появилось совсем недавно [15–16].

Задачами исследования ставились:

- статистическое изучение первичного материала по возрастной микроструктуре эндостального отдела пятой плюсневой кости (ВПК) и разработка на их основе диагностических моделей с использованием дискриминантного и регрессионного анализов;

- воспроизведение методики подсчета видов и форм остеонных конструкций по способу Ю.М. Гладышева на микропрепаратах ВПК с помощью современного компьютерно ориентированного микроскопического оборудования;

- верификация моделей диагностики возраста на контрольной выборке.

### **Материалы и методы исследования**

Использованы первичные материалы Ю.В. Зазулина по микроструктуре ВПК левой стопы от 100 трупов лиц обоего пола (муж. – 60, жен. – 40) в возрасте от 18 до 90 лет из архива РЦСМЭ.

Подсчет элементов микроструктуры на поперечных шлифах ВПК проводился с помощью стереомикроскопа Leica M80 (окуляр 10х, объектив 0,75х) и микроскопа Olympus BX 51 (окуляр 10х, объектив 4х). Фиксация признаков выполнялась по изображениям, полученным цифровой фотокамерой Olympus SC 30 на экране монитора с помощью инструментов программы ImageScope.

Подсчет элементов микроструктуры производился на микроснимках (увеличение 20) в эндостальном отделе костного шлифа (на переднем,

заднем, наружном и внутреннем его участках) на площади не менее 4 мм<sup>2</sup>. Результаты усреднялись из расчёта на 1 мм<sup>2</sup>. Расшифровка видов и форм остеонных конструкций соответствовала методике Ю.М. Гладышева.

Индивидуальные данные оформлены в виде компьютерной базы данных и проанализированы с помощью пакета программ «Statistica 10».

Электронная база данных сформирована по 15 морфологическим признакам микроструктуры плюсневой кости эндостального отдела от лиц с известной хронологией и групповыми признаками личности:

*X<sub>2</sub> – возраст, годы;*

*X<sub>3</sub> – пол (1 – муж., 2 – жен.);*

*X<sub>99</sub> – общее количество вторичных остеонов, расположенных в эндостальном отделе, т.е. занимающем ½ толщины стенки;*

*X<sub>102</sub> – материнские остеоны - остеоны, подвергшиеся резорбции с последующим отложением гаверсовых пластин и формированием новых «дочерних» остеонов;*

*X<sub>105</sub>, X<sub>108</sub>, X<sub>111</sub>, X<sub>114</sub> – дочерние остеоны первой, второй, третьей и четвертой генераций, сформированные в результате резорбции;*

*X<sub>117</sub> – материнско-дочерние комплексы – конструкции, в которых из одного материнского остеона образовалось несколько дочерних остеонов;*

*X<sub>120</sub> – дочерне-материнские комплексы – конструкции, в которых один дочерний остеон захватывает несколько ранее сформировавшихся материнских остеонов;*

*X<sub>123</sub> – остеоны с перестроенным центральным отделом – имеют хорошо различимую зигзагообразную темную спайную линию остановки роста внутри остеона, указывающую на бывшую в нем резорбцию концентрических пластинок вокруг гаверсового канала;*

*X<sub>126</sub> – остеоны со смещенным гаверсовым каналом – с наличием стенки, состоящей из эксцентрично расположенных гаверсовых пластин, имеющих «веретенообразную форму» поперечного сечения;*

*X<sub>129</sub> – многоканально-уплощенные остеоны – имеющие вытянутую*

вдоль периостального края конфигурацию и несколько гаверсовых каналов;

*X132 – остеоны с расширенным гаверсовым каналом* – гаверсовый канал частично резорбированный и занимает  $\frac{1}{3}$  диаметра остеона;

*X135 – лакунарные остеоны* – большие остеонные конструкции с очень широким каналом, имеющие овальную или вытянутую форму их поперечных сечений;

*X138 – вторичные цилиндрические остеоны*, имеющие форму поперечного сечения, приближающуюся к круглой, и стенку вокруг канала из концентрически расположенных гаверсовых пластин.

*X140 – соустья остеонов с костно-мозговой полостью* – развиваются в результате перестройки цилиндрических остеонов, расположенных у края костно-мозговой полости.

## **Результаты и обсуждение**

### ***1. Общая характеристика возрастных измерений***

Рассчитаны дескриптивные статистики и корреляционная матрица для 15 морфологических признаков микроструктуры плюсневой кости взрослых лиц, что позволило определить их вариабельность, форму распределения, степень взаимосвязи признаков и другие статистические характеристики.

Первоначально интервальное разбиение возраста производилось по трем группам: 1) 18–35 лет, 2) 36–65 лет, 3) от 65 до 90 лет. Дескриптивные статистики вычислены для каждого возрастного интервала и показали соответствие нормальному закону распределения большинства признаков, а также позволили рассчитать t-критерий между выбранными возрастными интервалами (Таблица 1).

**Таблица 1.** Различия значений морфологических признаков микроструктуры плюсневой кости эндостального отдела между возрастными интервалами по t-критерию

| Признаки | t-критерий между интервалами |                          |                          |
|----------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|          | (18–35) и (36–65) лет        | (18–35) и (65 до 90) лет | (36–65) и (65 до 90) лет |
| X99      | -8,19                        | -4,62                    | <b>-0,38</b>             |
| X102     | -4,08                        | -3,80                    | <b>-0,88</b>             |
| X105     | -2,69                        | -3,18                    | <b>-1,56</b>             |

| Признаки | t-критерий между интервалами |                          |                          |
|----------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|          | (18–35) и (36–65) лет        | (18–35) и (65 до 90) лет | (36–65) и (65 до 90) лет |
| X108     | -9,92                        | -5,11                    | -0,46                    |
| X111     | -16,72                       | -4,89                    | 0,35                     |
| X114     | -15,48                       | -5,68                    | 0,67                     |
| X117     | -5,59                        | -3,79                    | -0,94                    |
| X120     | -7,47                        | -5,35                    | 0,22                     |
| X123     | -5,09                        | -0,58                    | 3,84                     |
| X126     | -4,38                        | 0,33                     | 3,71                     |
| X129     | 1,48                         | 1,86                     | 0,95                     |
| X132     | -11,30                       | -6,34                    | -1,09                    |
| X135     | 3,01                         | 3,36                     | 0,53                     |
| X138     | 0,11                         | 2,08                     | 2,56                     |
| X140     | 1,40                         | 0,99                     | 0,26                     |

Из таблицы следует, что значительные различия в значениях признаков наблюдаются между первым и вторым, первым и третьим возрастными интервалами и отсутствуют различия для большинства признаков между вторым и третьим интервалами.

Степень попарной взаимосвязи между признаками микроструктуры плюсневых костей показывают коэффициенты корреляции  $r$  [17]. Оказалось, что возраст сильнее всего взаимодействует с признаком X108 – *дочерние остеоны второй генерации* ( $r = 0,870$ ), затем с X111 – *дочерние остеоны третьей генерации* ( $r = 0,845$ ), с X99 – *общее количество вторичных остеонов* ( $r = 0,813$ ), с X120 – *дочерне-материнские комплексы* ( $r = 0,802$ ), с X117 – *материнско-дочерние комплексы* ( $r = 0,791$ ), с X114 – *дочерние остеоны четвертой генерации* ( $r = 0,783$ ), с остальными признаками у возраста  $r < 0,728$ .

Что касается корреляций между самими признаками микроструктуры плюсневых костей, то самая сильная взаимосвязь ( $r = 0,913 \div 0,929$ ) между размерами X99, X108, X111, X114. В пределах  $r = 0,886 \div 0,928$  попарно взаимодействуют признаки X99, X102 – *материнские остеоны*, X105 – *дочерние остеоны первой генерации*, X108; в пределах  $r = 0,775 \div 0,885$  связаны X102, X105, X117, X120. У остальных признаков попарная взаимосвязь значительно слабее –  $r < 0,768$ .

Аналогичный анализ корреляционных взаимосвязей с такими же

результатами был проведен при диагностике возраста человека по макро- и микрометрии проксимальной фаланги V пальца кисти [18].

## 2. Результаты дискриминантного анализа

По данным дискриминантного анализа получены три диагностические модели DF1, DF2, DF3, разграничивающие соответственно следующие возрастные группы G1 и G2:

**DF1.** G1 – 18÷50 лет и G2 – 51÷90 лет

$$G1 = 1,082(X99) - 2,041(X123) + 2,269(X129) + 1,106(X138) - 7,906$$

$$G2 = 2,016(X99) - 4,672(X123) - 3,181(X129) - 1,381(X138) - 15,465$$

Точность правильной классификации G1 – 96,55%, G2 – 83,33%, (G1+G2) – 91%.

**DF2.** G1 – 18÷36 лет и G2 – 37÷49 лет

$$G1 = 4,325(X111) - 3,458(X114) - 1,836$$

$$G2 = 10,869(X111) + 5,515(X114) - 12,507$$

Точность правильной классификации G1 – 100%, G2 – 97,87%, (G1+G2) – 98,81%.

**DF3.** G1 – 50÷61 лет и G2 – 62÷90 лет

$$G1 = 8,697(X126) + 3,902(X132) - 8,522$$

$$G2 = 4,419(X126) + 2,186(X132) - 3,036$$

Точность правильной классификации G1 – 91,30%, G2 – 75,00%, (G1+G2) – 83,72%.

Случай относится к той возрастной группе, где значение дискриминантной функции (G1 или G2) больше. Для оценки надежности вывода используется функция P $\ell$  по В.Ю. Урбаху, которая соответствует разнице  $\ell = |G1 - G2|$  и представляет достоверность сделанного выбора [19] (Таблица 2).

**Таблица 2.** Определение значений функции  $P\ell = 1 / (1 + e^{-\ell})$  по величине  $\ell$

| $\ell$ | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,     | 5000  | 5250  | 5500  | 5740  | 5990  | 6220  | 6460  | 6680  | 6900  | 7109  |
| 1,     | 7310  | 7500  | 7680  | 7860  | 8020  | 8180  | 8320  | 8460  | 8581  | 8699  |
| 2,     | 8810  | 8910  | 9000  | 9090  | 9170  | 9240  | 9310  | 9370  | 9427  | 9478  |
| 3,     | 9530  | 9570  | 9610  | 9640  | 9680  | 9710  | 9730  | 9760  | 9781  | 9802  |
| 4,     | 9820  | 9840  | 9850  | 9870  | 9880  | 9890  | 9900  | 9910  | 9918  | 9926  |
| 5,     | 9933  | 9939  | 9945  | 9950  | 9955  | 9959  | 9963  | 9967  | 9970  | 9973  |
| 6,     | 9975  | 9978  | 9980  | 9982  | 9984  | 9986  | 9987  | 9988  | 9989  | 9990  |
| 7,     | 9991  | 9992  | 9993  | 9994  | 9994  | 9994  | 9995  | 9995  | 9996  | 9996  |
| 8,     | 99966 | 99970 | 99973 | 99975 | 99978 | 99980 | 99982 | 99983 | 99985 | 99986 |
| 9,     | 99988 | 99989 | 99990 | 99991 | 99992 | 99993 | 99993 | 99994 | 99994 | 99995 |

При этом диагностика возраста допускает следующие три формы экспертных выводов:  $P\ell \geq 0,95$ – практически достоверная;  $0,95 \geq P\ell \geq 0,75$ – вероятная;  $P\ell < 0,75$ – неопределенная.

Алгоритм решения очевиден. Вначале используется диагностическая модель DF1, в дальнейшем в зависимости от результата - модель DF2 или DF3.

### 3. Результаты регрессионного анализа

С помощью регрессионного анализа в пошаговом варианте рассчитаны диагностические модели:

– в диапазоне от 18 до 90 лет:  $Y_1 = 24,882 + 12,775(X108) - 8,765(X138)$ ; точность прогноза  $\pm 12,03$  лет (коэффициент множественной корреляции  $R=0,760$ , коэффициент детерминации  $R^2=0,569$ );

– в диапазоне от 18 до 50 лет:  $Y_2 = 20,795 + 12,410(X111) \pm 5,027$  лет ( $R=0,858$ ,  $R^2=0,731$ );

– в диапазоне от 48 до 65 лет:  $Y_3=48,241+5,487(X117)-11,849 (X129) \pm 3,340$  лет ( $R=0,742$ ;  $R^2=0,517$ ).

Достаточно высокие значения коэффициентов множественной корреляции и небольшие ошибки прогноза в уравнениях регрессии свидетельствуют об адекватности предлагаемых моделей, что подтверждено их апробацией на контрольной выборке.

Проведена верификация на 5 случаях, все результаты положительные.

*Пример.* Определение возраста женщины по микроструктуре V плюсневой кости:

– по дискриминантным моделям DF1 была диагностирована достоверная принадлежность случая к группе G1 (возраст 18–49 лет), по модели DF2 – к группе G2 (возраст 37–49 лет) в достоверной форме;

– по регрессионной модели Y1 возраст оказался равным  $59,4 \pm 12,07$  лет, по модели Y2 –  $46,5 \pm 5,027$  лет, по Y3 возраст равен  $53,3 \pm 3,340$  лет. Действительный возраст женщины был 47 лет.

По результатам апробации можно сказать, что при совместном использовании уравнений точность диагностики возрастает.

В судебно-медицинской практике допустимо как изолированное, так и комплексное использование рассчитанных диагностических моделей. Совпадение возрастных оценок по дискриминантным и регрессионным моделям является гарантией правильности выводов.

### **Выводы**

Разработана методика диагностики возраста взрослого человека по микроструктуре эндостального отдела V плюсневой кости, включающая использование дискриминантных и регрессионных моделей для различных возрастных групп. Адекватность и высокая точность предложенного алгоритма подтверждена результатами на независимой контрольной выборке.

### **Литература**

1. Гладышев Ю.М. Микроскопические конструкции костной ткани и их судебно-медицинское значение: Автореферат дисс. ... докт. мед. наук. Воронеж: 1966.
2. Туровцев А.И. Комплексные методы исследования особенностей ребер для судебно-медицинской идентификации личности. Воронеж: 1971.
3. Бахметьев В.И. Исследование фрагментов сожженных костей в судебно-медицинском отношении (микрорентгенографическое и микроскопическое исследование). - Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. М.: 1977.
4. Мордасов В.Ф. Судебно-медицинское установление возраста человека по микроструктуре бедренной кости (микроскопическое и микрорентгенографическое исследование) – Автореф. дисс. канд. мед. наук, Воронеж: 1989.
5. Зазулин Ю.В. Возрастная динамика микроструктуры плюсневых костей как критерий судебно-медицинской диагностики возраста человека: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. М.: 1989.
6. Kerley E.R. The microscopic determination of age in human bone – *Am. J. Phys.Anthropol.* 1965; 23: 1: 149-164.
7. Kerley E.R., Ubelaker D.H. Revisions in the microscopic method of estimating age death in human cortical bone – *Am. J. Phys.Anthropol.* 1978; 49: 1: 545-546.
8. Ahlqvist M.D. a. Damsten D.D. A modification of Kerley's method for the microscopic determination of age in human bone. – *J.Forensic Sci.* 1969; 2: 1: 205-212.
9. Cho H., Stout S.D., Madsen R.W. Streeter M.A. Population – specific histological age estimating method: A model for known African-American and European – American skeletal remains - *J.Forensic Sci.* 2002; 47(1): 12-18.
10. Золотенкова Г.В. Судебно-медицинское установление возраста по морфологическим особенностям большеберцовой кости на основе микроостеометрических исследований. Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. М.: 2003.

11. Федулова М.В. Возрастные изменения костной ткани и их судебно-медицинское значение: Дисс. ... д-ра мед. наук. М.: 2004.
12. Iscan M.Y., Steyn M. *The human skeleton in forensic medicine*. – 3 rd ed. Springfield, Illinois USA. 2013; 123-126.
13. Han S.H., Kim S.H., Ahn Y.W., Huh G.Y. Microscopic age estimation from the anterior cortex of the femur in Korean adults – *J.Forensic Sci.* 2009; 54(3): 519-522.
14. Звягин В.Н., Зазулин Ю.В. Диагностика возраста человека по микроструктуре плюсневых костей. Информационное письмо Главного судебно-медицинского эксперта Минздрава СССР. М. 1991.
15. Звягин В.Н., Галицкая О.И., Анушкина Е.С. Интервальная диагностика возраста человека по макро- и микрометрии проксимальной фаланги V пальца кисти. В кн.: Достижения российской судебно-медицинской науки XX-XXI столетия: к 100-летию со дня образования современных судебно-экспертных школ. Труды VIII Всероссийского съезда судебных медиков с международным участием, 21-23 ноября 2018 года, Москва // под общ. ред. д.м.н. А.В. Ковалева. – М.: ООО «Принт»; 2019: 2: 85-93.
16. Звягин В.Н., Галицкая О.И., Анушкина Е.С. Методика диагностики возраста женщин по макро- и микроскопическим параметрам проксимальной фаланги V пальца кисти. Методические рекомендации. М.; 2020.
17. Сошникова Л.А., Тамашевич В.Н., Уебе Г., Шеффер М. Многомерный статистический анализ в экономике. М.: Юнити; 1999: 184.
18. В.Н. Звягин, О.И. Галицкая, Е.С. Анушкина. Диагностика возраста человека по макро- и микрометрии проксимальной фаланги V пальца кисти. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2019, том 62, №5. С. 47-52.
19. Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. М.: 1975: 248 – 277.

## **ПОИСК АНАЛОГОВ В БАЗАХ ДАННЫХ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ МУЖЧИН**

*д.м.н., профессор В.Н. Звягин, к.т.н. О.И. Галицкая, Н.В. Нарина,  
Л.Л. Усачева*

*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** *Экспертное установление личности человека по фотоизображению отличается от традиционной судебно-медицинской экспертизы краниофациального сопоставления. Количество и доступность фотоизображений делает портретную экспертизу актуальной. В статье рассмотрен метод, заключающийся в поиске аналогов в базах данных, позволяющий из массива имеющихся фотоснимков выделить снимки людей, максимально похожих на идентифицируемого индивида. Разработанный алгоритм позволяет по размеченному фотоизображению человека (мужчина, европеоидной или монголоидной расы) найти другие его фотографии в базе или фотографии людей, максимально близких к нему по признакам внешности. Вывод формулируют после экспертной оценки полученного результата.*

*Ключевые слова:* медико-криминалистическая экспертиза, фотопортреты, разметка изображений, базы данных, поиск аналогов, компьютерная программа.

## SEARCH FOR ANALOGUES IN DATABASES OF PHOTO IMAGES OF MEN

*V.N. Zvyagin, O.I. Galitskaya, N.V. Narina, L.L. Usacheva*  
*Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow*

**Summary:** *The expert identification of a person from a photographic image differs from the traditional forensic examination of cranio-facial comparison. The number and availability of photographic images makes portrait expertise relevant. The article discusses a method of searching for analogs in databases, which makes it possible to select from the array of available photographs images of people who are as similar as possible to the identified individual. The developed algorithm allows using a marked photograph of a person (a man, Caucasian or Mongoloid race) to find other photographs of him in the database or photographs of people as close as possible to him in terms of appearance. The conclusion is formulated after an expert assessment of the result obtained.*

**Keywords:** *forensic ekspertiza, photographic portraits, image markup, databases, search for analogs, computer program.*

Необходимость идентификации человека по фотоизображению его лица возникает в работе судебно-медицинских экспертов при проведении криминалистической экспертизы, идентификации преступников, неустановленных лиц, погибших или пропавших без вести. Результат экспертизы во многом определяется представленными сравнительными материалами – отображениями или носителями свойств предполагаемого индивида. Нередко в качестве сравнительных объектов используют фото- (и видео-) изображения. При техногенных катастрофах с заведомо известным контингентом погибших сравнительные материалы на пропавших людей могут быть получены почти одновременно с обнаружением трупов. Оснащение населенных пунктов большим количеством камер наружного наблюдения, широкое использование видеофиксаторов в транспорте, повсеместная фото- и видеосъемка на камеры мобильных телефонов, активное использование социальных сетей снабжают сотрудников следственных и оперативных подразделений достаточным количеством фотоснимков и видеок кадров, на которых запечатлен внешний облик человека. Именно они являются предметом портретной экспертизы, цель

которой – отождествление лица, изображенного на различных фотоснимках и видеокадрах. В криминалистической портретной экспертизе «...успешно используется метод визуального сопоставления с помощью разметки», и для проведения сравнительного исследования используют пакеты компьютерных программ Corel Draw или Adobe Photoshop как наиболее популярных программ для работы с двухмерной графикой [1]. Однако использование данных графических редакторов не позволяет автоматизировать этапы, связанные с расчетом значений признаков, характеризующих изображение и определяющих его особенности, этапы, связанные с ведением баз данных и автоматическим сопоставлением большого набора фотоизображений индивидов.

При выполнении медико-криминалистических судебных экспертиз используются программные продукты специального назначения, такие как «TADD» [2], «POSKID» [3], «VERBAL» [4], «CONTOUR» [5] и др., обеспечивающие решение конкретных задач [6]. Большинство из них направлены на установление личности в случае краниофациального сравнения. В основе сопоставления двух экспертных объектов лежат такие базовые понятия, как положение антропометрических, краниометрических и физиономических точек, размеры между определенными точками, толщины мягких тканей лица [7]. Набор точек зависит от авторской методики и решаемой задачи. Большинство точек имеет четкие анатомические ориентиры, фиксируются на голове человека и черепе, но не всегда хорошо определяются на плоскостных изображениях.

Помимо непосредственного сравнения двух изображений, нередки ситуации сравнения фотопортрета идентифицируемого человека с большим количеством изображений людей, соответствующих по основным групповым признакам (пол, возраст, расовая принадлежность). Даже сравнение изображений одного человека, выполненных в разных условиях и разное время, может вызвать большие трудности, если не иметь четких критериев фиксации сходства и различий.

Кроме идентификационной, эксперт может решить и ряд диагностических задач, связанных с установлением антропологического типа, примерного возраста, зафиксировать сходство лиц, обусловленное кровным родством (при невозможности проведения молекулярно-генетической экспертизы) [8, 9]. Подобные исследования, безусловно, должны быть автоматизированы. Хотя «портретная экспертиза всегда была прерогативой человека, и компьютерные программы никогда не могли с ней сравниться. Человек, сравнивая произвольные пары фотографий, легко находил соответствия или несоответствия между запечатленными элементами внешности. В среднем человек давал верный ответ в 97,53% случаев. Ни один из алгоритмов компьютерного зрения не мог показать более высокий результат» [10]. Поэтому итоговый вывод должен формулироваться после экспертной оценки полученного результата.

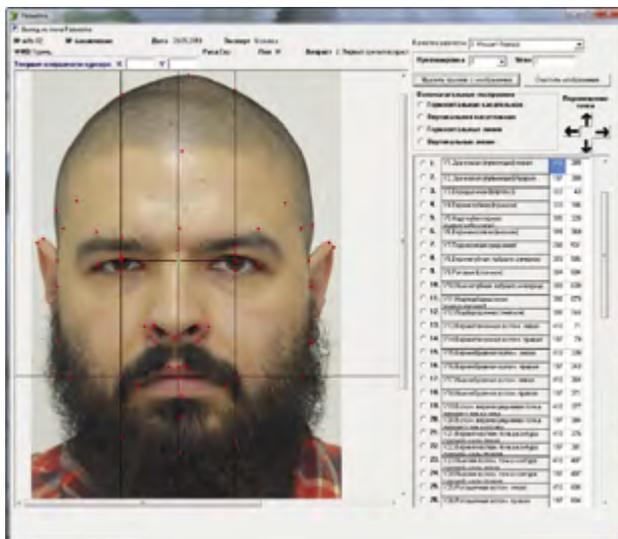
**Цель работы** состояла в разработке алгоритма поиска аналогов фотоизображения человека в базах данных (БД) фотоизображений лиц того же пола и расовой принадлежности с последующей экспертной оценкой результата и проверке эффективности алгоритма на независимой контрольной выборке.

**Материал и методы.** На первом этапе разработки идентификационных автоматизированных технологий портретного распознавания лиц по прижизненным внешнеопознавательным признакам созданы 2 базы фотоизображений взрослых (старше 18 лет) мужчин европеоидной (115) и монголоидной (110) рас в положении лица, близком к «анфас»<sup>6</sup> [11 – 13]. Все фотоснимки четкие, хорошего качества, достаточно полно отображают элементы лица и допускают однозначную разметку выбранного перечня физиономических точек. Помимо традиционно используемых физиономических точек, имеющих морфологическую основу, добавлены дополнительные (вспомогательные) точки, которые не имеют аналогов на

---

<sup>6</sup> Соисполнителем темы НИР к.т.н. Е.Е. Фоминой разработан программный комплекс «Face marking database», зарегистрированный в Реестре программ для ЭВМ.

таких объектах, как голова или череп, и относятся исключительно к изображениям («следам»). Для фиксации их положения выбраны опорные (реперные) точки, через которые проведены вертикальные или горизонтальные линии (направляющие), пересекающие элементы и контуры лица (Рис. 1). Таким образом, был сформирован список из 65 точек (29 - по вертикали, 36 – по горизонтали).



**Рис. 1.** Окно формы «программного комплекса для разметки и унифицированного описания лица индивида по фотоизображению»<sup>7</sup>. Видны заполняемые поля на каждый случай, размеченные точки с координатами, вспомогательные реперные линии, «нулевая» точка

Использованы две системы признаков: 1) непосредственные расстояния между точками: 18 горизонтальных (DX1 – DX18), 50 вертикальных (DY1 – DY50) (классическая схема); 2) расстояния от центральной («нулевой») точки до каждой реперной точки (D1 – D62) (диагональная схема). На рисунке центральная («нулевая») точка обозначена зеленым цветом, она определяется автоматически после простановки зрачковых точек и используется в диагональной схеме расчетов.

<sup>7</sup> На фото врач – судебно-медицинский эксперт, проходивший обучение на цикле ПК «Судебно-медицинская экспертиза. Основы биометрической сортировки фрагментированных трупов при судебно-медицинской ликвидации последствий ЧС» в РЦСМЭ в 2015 г.

Материал настоящего исследования представлен базами расстояний между размеченными точками лица фотоизображений мужчин европеоидной и монголоидной принадлежности.

Определены основные характеристики соответствующих баз данных (БД), их структурные особенности и отличия от существующих релятивистских баз. Сформулирована задача поиска аналогов в БД, включающая корректировку исходных данных, выбор мер близости между аналогами и рассматриваемым случаем, отбор минимальной совокупности распознающих признаков и критериев получения окончательного решения.

Логика построения алгоритма следующая. Фотоизображение лица разбивается на 3 зоны по их последовательности исследования: контур, лоб+глаза, нос+губы+подбородок. Для каждой зоны минимизируется комплекс распознающих признаков, по которым вычисляются расстояния близости между исследуемым случаем и остальными фотоизображениями в базе. По расстояниям выбираются те фотоизображения, которые будут входить в базу данных следующей зоны исследования.

Рассмотрим подробно каждый этап. Первоначально используется полный набор признаков как по классической, так и по диагональной схемам. Минимизация комплексов распознающих признаков проведена с использованием матрицы корреляций между этими признаками.

Считаем корреляцию  $r \geq 0,900$  достаточной для исключения одного признака из пары или большего числа признаков. Оптимальными в смысле минимизации получены следующие комплексы: для области «контур» – DY1, DX1, DX2, DX3, DX4, DX5, DX10, DX14, DX15, DX16; для области «лоб+глаза» – DY2, DY30, DY32, DY34, DY36, DY38, DY40, DX6, DX7, DX9; для области «рот+нос+подбородок» – D7, D8, D10, D11, D12, D28, D50, D52, D54, D60. Дальнейшая попытка минимизировать комплексы по  $R \geq 0,850$  не привела к успеху.

Таким образом, из большого числа признаков (18+50+62) удалось выбрать множества, состоящие из небольшого числа признаков как

классической, так и диагональной схем.

По минимизированным совокупностям вычисляют расстояния между исследуемым случаем и всеми случаями, входящими в базу фотоизображений (матрица X, в которой строки – это вектора со значениями признаков, соответствующих зоне). После анализа существующих критериев близости и логического их сопоставления выбраны расстояния Махаланобиса и косинусное расстояние, учитывающие корреляции между признаками, и Евклидовы и Манхэттенские расстояния, предполагающие независимость признаков [14].

Виды парных расстояний между объектами:

1. Евклидово расстояние:

$$d_{rs}^2 = (x_r - x_s)(x_r - x_s)'$$

где, r и s - строки матрицы X.

2. Стандартизованное Евклидово расстояние:

$$d_{rs}^2 = (x_r - x_s)D^{-1}(x_r - x_s)'$$

где D – диагональная матрица. Диагональными элементами являются выборочные дисперсии признаков многомерной случайной величины  $X_j$ ,  $j=1, \dots, m$ .

3. Расстояние Махаланобиса:

$$d_{rs}^2 = (x_r - x_s)V^{-1}(x_r - x_s)'$$

где V - ковариационная матрица, рассчитанная по выборке X.

4. Расстояние по Манхэттену:

$$d_{rs} = \sum_{j=1}^m |x_{rj} - x_{sj}|$$

5. Косинусное расстояние:

$$d_{rs} = \left[ 1 - \frac{x_r x_s'}{(x_r' x_r)^{\frac{1}{2}} (x_s' x_s)^{\frac{1}{2}}} \right]$$

Чем ближе это расстояние к 1, тем более сходны векторы.

Расчет расстояний осуществлялся в пакете «Матлаб».

Далее проводился отбор тех случаев, которые находились на минимальном расстоянии от исследуемого фотоизображения, при этом необходимым условием выбора числа случаев для дальнейшего исследования в следующей области лица является превышение количества исследуемых признаков хотя бы на 1. Сужение количества используемых фотоизображений для каждой последующей области лица позволило более точно вычислять расстояния между самыми близкими случаями, исключая появление эффекта «шума», который возможен при использовании всей базы фотоизображений.

*Пример.* Исследуемым фотоизображением является №104 – мужчина-европеоид. Необходимо найти его самые близкие аналоги, в число которых входит любительская фотография того же человека, выполненная более чем на 10 лет раньше (№119). Для зоны «контур» имеем объем выборки  $n=115$  и число признаков  $m=10$ . В результате вычисления 3 расстояний близости получена Таблица 1. Во второй строке указан номер исследуемого фотоизображения (№104) и значение вычисленного расстояния (0,000 - расстояние между №№104 и 104). В третьей строке даны значения расстояний между №№104 и 4 (1,821), №№104 и 78 (11,203), №№104 и 78 (4,997). Аналогично в следующей строке – расстояния между № №104 и 122 (12,085), №104 и 122 (5,276) и т.д. Чем меньше расстояния между №104 и другим фотоизображением, тем они ближе.

**Таблица 1.** Значения расстояний близости в зоне «контур»

| №   | Махаланобиса | №   | Евклидовы | №   | Манхэттенские |
|-----|--------------|-----|-----------|-----|---------------|
| 104 | 0,000        | 104 | 0,000     | 104 | 0,000         |
| 4   | 1,821        | 78  | 11,203    | 78  | 4,997         |
| 78  | 2,197        | 122 | 12,085    | 122 | 5,276         |
| 70  | 2,384        | 23  | 12,643    | 10  | 5,506         |
| 114 | 2,530        | 114 | 13,173    | 114 | 5,725         |
| 119 | 2,547        | 106 | 14,141    | 58  | 5,829         |
| 23  | 2,553        | 58  | 14,394    | 23  | 5,904         |
| 73  | 2,597        | 10  | 14,420    | 106 | 5,918         |
| 106 | 2,692        | 119 | 15,829    | 89  | 6,078         |

| №  | Махаланобиса | №  | Евклидовы | №   | Манхэттенские |
|----|--------------|----|-----------|-----|---------------|
| 99 | 2,726        | 4  | 15,919    | 37  | 6,325         |
| 95 | 2,732        | 83 | 16,312    | 119 | 6,334         |

Можно выделить случаи, находящиеся на наиболее близком расстоянии от исследуемого, и использовать их для формирования базы в зоне «лоб+глаза». Рекомендуется в качестве членов выборки для следующей зоны взять 50% или 75% первых случаев Таблицы 1 в зависимости от объема выборки  $n$ . Требование  $n+1 > m$  позволяет сформировать базу данных для зоны «лоб+глаза» как объединение случаев из Таблицы 1. Аналогичные вычисления в этой зоне привели к результатам Таблицы 2.

**Таблица 2.** Значения расстояний близости в зоне «лоб+глаза»

| №   | Махаланобиса | №   | Евклидовы | №   | Манхэттенские |
|-----|--------------|-----|-----------|-----|---------------|
| 104 | 0,000        | 104 | 0,000     | 104 | 0,000         |
| 83  | 3,768        | 119 | 6,817     | 119 | 4,352         |
| 28  | 4,072        | 28  | 9,144     | 28  | 5,081         |
| 119 | 4,076        | 95  | 9,181     | 95  | 5,184         |
| 4   | 4,317        | 114 | 11,315    | 114 | 5,502         |
| 16  | 4,484        | 23  | 14,310    | 64  | 6,444         |
| 12  | 4,683        | 64  | 15,033    | 23  | 6,577         |
| 99  | 4,731        | 83  | 16,921    | 83  | 6,820         |
| 85  | 4,854        | 82  | 20,501    | 82  | 7,381         |
| 25  | 4,926        | 100 | 21,914    | 99  | 7,409         |

На следующем этапе в зоне «нос+рот+подбородок» ближайшими аналогами фотоизображения под №104 оказались № 119 и № 23. № 119 как раз и явился фотоизображением того же человека, что и изображенный под номером 104 (Таблица 3).

**Таблица 3.** Значения расстояний близости в зоне «нос+рот+подбородок»

| №   | Махаланобиса | №   | Евклидовы | №   | Манхэттенские |
|-----|--------------|-----|-----------|-----|---------------|
| 104 | 0,000        | 104 | 0,000     | 104 | 0,000         |
| 23  | 3,608        | 119 | 9,450     | 119 | 5,268         |
| 119 | 3,901        | 23  | 9,980     | 23  | 5,385         |

Значит, алгоритм действительно отыскал ближайшего аналога.

Контрольная группа европеоидов-мужчин состояла из 5 случаев. Из них в четырех получены аналоги – другие изображения того же человека, полученные в иное время (возможны незначительные изменения прически, ракурса и т.п.), и лишь в одном случае они не были найдены. После экспертного анализа оказалось, что искомый аналог – фото человека в очках, а поскольку зона «лоб+глаза» является самой информативной, то это и послужило причиной «сбоя».

В контрольной группе монголоидов, состоящей из фото 4 мужчин, представленных в БД двумя изображениями, результаты поиска аналогов не столь однозначны, как для европеоидов. Вероятно, здесь большую роль играет степень взаимосвязи между распознающими признаками в зонах исследования<sup>8</sup>. В трех случаях ближайшими аналогами оказались фотоизображения под нужным номером (изображения того же человека) только по косинусному расстоянию или расстоянию Махаланобиса, т.е. учитывающих взаимосвязь между признаками, и в одном случае ожидаемого аналога не было найдено ни по одному расстоянию.

Для окончательного вывода о возможном отнесении фотоизображений одному индивиду целесообразно выполнить сравнительное исследование отобранных программой изображений на соответствие групповых и индивидуальных признаков и особенностей внешности: возраст, расовая принадлежность (возможное наличие черт смешанного происхождения при отнесении индивида к одной из больших рас), степень пигментации, профилировка лица, ракурсное положение на фото, родинки, шрамы, своеобразное строение морщин, непостоянные состояния и т.п.

**Выводы.** Для сформированных БД мужчин европеоидной и монголоидной принадлежности, представляющих собой набор измеренных расстояний между фиксированными точками на фотоизображении лица (по

---

<sup>8</sup> Другой возможной причиной возникших сложностей послужило качество изображений. Только для случая № 105 (он же № 106) одно изображение выполнено нами, другое – скан фотографии с документа. Фото для остальных пар проверяемых не вполне отвечали условиям соответствия по ракурсу. Мы рискнули их использовать, поскольку в реальной экспертизе качество фото также может оказаться не идеальным.

двум схемам измерения – классической и диагональной), разработан алгоритм, использующий расчет расстояний (Махаланобиса, Евклидова, Манхэттенского, косинусного) между исследуемым случаем и изображениями индивидов в базе данных. Соответствующая схема принятия решений отработана на парах и тройках фотоизображений одного и того же мужчины, сфотографированного с временным интервалом. Апробация алгоритма на контрольной группе показала эффективность предлагаемой процедуры поиска, а именно сначала отбор близких аналогов по контуру головы, потом по области «лоб+глаза» и затем по области «нос+рот+подбородок», причем для каждой из этих областей выбраны оптимальные сочетания распознающих признаков и набор наиболее близких случаев для дальнейшего рассмотрения в последующих областях.

Таким образом, разработанный алгоритм поиска аналогов в базе данных позволяет по размеченному фотоизображению человека (мужчины) найти его другие фотографии в базе или фотографии людей, максимально близких к нему по признакам внешности. Вывод делается после экспертной оценки полученного результата.

## Литература

1. Фойгель Е.И. Некоторые проблемы назначения и производства судебно-портретной экспертизы при расследовании преступлений, совершаемых адвентальными лицами // *Эксперт-криминалист*. 2021. № 1. С. 33–35.
2. Абрамов С.С. Компьютеризация краниофациальной идентификации (методология и практика): автореферат дис. ... доктора мед. наук. М.: 1998. – 47 с.
3. Звягин В.Н., Иванов Н.В., Нарина Н.В. Компьютерная идентификация личности по черепу и прижизненной фотографии методом POSKID 1.1. // *Судебно-медицинская экспертиза*. – М., 2000, №5, с.22-29.
4. Звягин В.Н., Иванов Н.В., Нарина Н.В. Новая версия методики «Количественный словесный портрет Verbal 2,0». // *Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики на современном этапе. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию Российского центра судебно-медицинской экспертизы 17 - 20 октября 2006 г.* – М.: РИО ФГУ «РЦСМЭ Росздрава», 2006, с. 208-213.
5. Морозов И.С., Костык И.В., Выборный В.Г., Гуров А.М. Кранио-портретная идентификация личности. Программно-аппаратный комплекс «Contour». Информационное письмо. М.: 2015, 48 с.

6. Цифровые методы идентификации личности / сост. Шакирьянова Ю.П. – М.: Мозартика, 2019. С. 94–137.
7. Негашева М.А. Основы антропометрии. М.: Экон-Информ. 2017. 2016 с.
8. Пичугин С.А. Использование антропологического метода создания обобщенных портретов при формировании субъективных отображений разыскиваемых лиц // Эксперт-криминалист. 2010. № 3. С. 9–14.
9. Зинин А.М. Судебно-портретная экспертиза: современное состояние и перспективы // Законы России: опыт, анализ, практика, 2011, №12, с. 49.
10. Цурлуй О.Н. Направления развития габитоскопии и портретной экспертизы с учетом информационных технологий и методов искусственного интеллекта // Эксперт-криминалист. 2021. № 2. С. 25–28.
11. Звягин В.Н., Усачева Л.Л., Нарина Н.В., Фомина Е.Е. «База данных по размерам от общей (нулевой) точки фотоизображений лица в положении анфас: мужчины-монголоиды». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622414 от 26 ноября 2020 г.
12. Звягин В.Н., Усачева Л.Л., Нарина Н.В., Фомина Е.Е. «База данных по размерам от общей (нулевой) точки фотоизображений лица в положении анфас: мужчины-европеоиды». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622415 от 26 ноября 2020 г.
13. Звягин В.Н., Фомина Е.Е., Нарина Н.В., Усачева Л.Л. «Face marking database». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021612840 от 25 февраля 2021 г.
14. Леонтьев В.К. О мерах сходства и расстояниях между объектами// Журнал вычислительной математики и математической физики. 2009. Том 49. №1. С. 2041-2058.

## **СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОЖЖЕННЫХ ОСТАНКОВ ДВУХ ЧЛЕНОВ СЕМЬИ НИКОЛАЯ II: НЕИЗВЕСТНЫЕ ФАКТЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

*д.м.н., профессор В.Н. Звягин*

*<sup>1</sup>Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** Цель работы – обобщить малоизвестные результаты экспертных исследований костных объектов из двух предполагаемых мест сокрытия сожженных останков Алексея и Марии Романовых, проведенных в Отделе идентификации личности РЦСМЭ в 2000 г. и 2007 – 2008 гг.

**Ключевые слова:** костные объекты, видовая принадлежность, сожжение, кислотное озоление, экспертная лимитация останков.

**FORENSIC RESEARCH OF THE BURNED REMAINS OF TWO  
MEMBERS OF THE FAMILY OF NICHOLAS II: UNKNOWN FACTS AND  
RESULTS**

*V.N. Zvyagin*

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

**Summary:** *The purpose of this work is to summarize the little-known results of expert studies of bone objects from two alleged places of concealment of the burned remains of Alexei and Maria Romanov, carried out at the Personality Identification Department of the RCSME in 2000 and 2007-2008.*

**Key words:** *bone objects, species, incineration, acid ashing, expert limitation of remains.*

## **Историческая справка**

Первые упоминания о находке сожженных останков восходят к 1919 году, когда следователь Н.А. Соколов, расследовавший дело по факту расстрела семьи Николая II, в районе заброшенного Четырехбратского рудника обнаружил обожженные обрывки одежды и фрагменты ювелирных изделий, принадлежавших членам данной семьи, а также 30 отломков костей, которые, «возможно, принадлежали ... человеку». Научное исследование костных останков не проводилось [1].

При экспертизе Коптяковского захоронения (1991 – 1998 гг.) останки наследника Алексея и его сестры великой княжны Марии Николаевны обнаружены не были [2]. Поэтому их поиски начались на «Глиняной площадке» упомянутого рудника. При археологической ревизии, проведенной фондом «Обретение» в 1998–1999 гг., там были обнаружены объекты, похожие на сожженные кости [3]. По просьбе губернатора Свердловской области Э.Э. Росселя исследование было поручено Отделу идентификации личности РЦСМЭ. Однако экспертные результаты исключили принадлежность представленных объектов недостающим детям Николая II [4]. В результате поиски вероятных мест захоронения сожженных костей были продолжены. Лишь в июле 2007 года в 70 метрах к югу от основного Коптяковского захоронения были найдены фрагменты костей от двух лиц молодого возраста. 14 сентября 2007 года останки поступили на экспертизу в ФГУ «РЦСМЭ Росздрава».

## **Результаты обсуждения**

*1. Медико-криминалистическое исследование (1999 – 2000 гг.)*

Приведём краткие сведения из Акта медико-криминалистического исследования № 3/2000 ОИЛ от 29 июня 2000 года.

При лабораторном исследовании 64 объектов, обнаруженных у заброшенного Четырехбратского рудника, с использованием рентгенографического, сравнительно-анатомического, микроскопического методов исследования, а также инфракрасной спектрофотометрии и эмиссионного спектрального анализа установлено:

– 6 объектов по признаку рентгенопрозрачности (контрастности) являются частицами древесины (№№ 40–41, 51) и земли (№№ 60–61, 63);

– 58 объектов представлены фрагментами и отломками кортикального слоя плоских (губчатых) костей (№№ 2–7, 9–36, 44–55, 58–59, 62), длинных и коротких трубчатых костей (№№ 1, 8, 37–38, 42–43, 56–57, 64).

Подавляющее большинство фрагментов костей ввиду малых размеров утратили свою анатомо-морфологическую индивидуальность, поэтому их визуальное отнесение к скелету человека или животного оказалось невозможным. Исключением являлись три объекта, два из которых принадлежали скелету коровы (№ 1 – средняя треть большой берцовой кости, № 2 – ветвь нижней челюсти), а один – скелету овцы (№ 7 – 6-й поясничный позвонок).

При эмиссионном спектральном анализе во всех костных объектах, в том числе отнесенных к скелетам коровы и овцы (№№ 1–2, 7), обнаружено наличие бария, которое не могло быть следствием накопления из почвы. В костях человека барий содержится в виде следов и данным методом практически не улавливается. Поэтому резко повышенное содержание бария указывало на бесспорную принадлежность этих костей скелету копытных животных: овца, коза, корова, лошадь и др. [5].

В отношении 37 объектов данный вывод подтверждался результатами микроскопического исследования шлифов по методикам [6, 7]. На остальных объектах (№№ 10–14, 17, 19–20, 25–28, 33–34, 36–38, 42–44, 46) структура костной ткани на шлифах не определялась, что могло быть следствием

длительного пищевого вываривания костей и последующего воздействия почвенных факторов [8].

При инфракрасной спектрофотометрии установлено, что часть объектов имела признаки сожжения до стадии черного (№№ 34–37, 49–50, 53–54, 59) и серо-черного (№№ 30–32, 39, 42–43, 45, 47–48, 52, 55, 57, 62) каления, что наблюдается при сравнительно невысокой температуре кремации (до 400°C) и незначительном времени (1–2 часа) [9].

Повышенное и варьирующее содержание марганца, железа, кремния, алюминия и титана в нативных и озоленных образцах костных объектов, обнаруженных методом эмиссионного спектрального анализа, свидетельствовало о значительной давности (около 150–200 лет) и одновременности их попадания в почву [10]. Биогеохимические характеристики почвы места обнаружения костных объектов отличаются пониженным содержанием бария, магния и особенно свинца.

Таким образом, приведенные результаты напрочь исключили версию следователя Н. Соколова о находке в районе Четырехбратского рудника сожженных останков Царской семьи, а также предположение Екатеринбургского фонда «Обретение» о наличии здесь костей двух детей Николая II.

Наше исследование показало необходимость дальнейших поисков!

## *2. Медико-криминалистическое исследование 2007 – 2008 гг.*

Результаты изложены в Заключение эксперта (комиссионная судебно-медицинская экспертиза вещественных доказательств) № 1/2008 ОИЛ от 04 июля 2008 года и [11].

2.1. Медико-антропологическое исследование. В общей сложности были представлены 46 костных фрагментов и 7 разрушенных зубов.

Достоверную анатомическую локализацию имели:

- объект № 139 – фрагмент чешуи затылочной кости (область крестовидного возвышения);
- объект № 141 – диафиз правой плечевой кости (позднее исследован

генетиками);

– объект № 142 – фрагмент левой подвздошной кости;

– объект № 143 – фрагмент левой половины лобной кости;

– объекты №№ 144.1 и 144.2 – фрагменты чешуи затылочной кости из области крестовидного возвышения;

– объект № 145 – фрагмент правой тазовой кости из области подвздошного и седалищного отделов;

– объекты №№ 146.1 и 146.2 – фрагменты диафиза и метафиза левой бедренной кости (позднее исследованы генетиками);

– объект № 147 – фрагмент верхней половины правой бедренной кости (позднее исследован генетиками);

– объекты №№ 151–157 – зубы и их фрагменты.

Скелету подростка мужского пола (возраст 14–15 лет, длина тела около 144–145 см) принадлежали объекты №№ 141–143, 144.1, 144.2, 146.1, 146.2 и 4 зуба (№№ 152, 155 – 157).

Скелету женщины (возраст 17–19 лет, длина тела около 159–162 см) принадлежали объекты №№ 139, 145, 147 и 3 зуба (объекты №№ 151, 153, 154).

Европеоидное происхождение этих лиц по одонтологическим признакам не исключается.

Анатомическая локализация и поло-возрастная принадлежность остальных групп объектов под №№ 101, 103 – 105, 114, 115, 118, 120, 123, 124, 127–130, 133, 134, 138, 140 не были установлены по причине их значительного разрушения под воздействием многообразия внешних условий, в том числе факторов, направленных на уничтожение тел.

Определение массы зольных останков (МЗО) проведено по методике [12] с учетом половой принадлежности и длины тела. Рассчитанная экспертным путем МЗО для цельного скелета подростка равна 1636,2 г, для девушки – 1759,4 г (общая масса – 3395,6 г). Суммарная масса представленных на экспертизу костных останков (в основном костей черепа,

конечностей и прилегающих отделов костей плечевого пояса и таза) составила 98,975 г, зубов – 11,600 г (всего – 110,575 г).

Сравнение приведенных величин не вполне корректно, поскольку МЗО рассчитана без учета кислотного озоления (см. разд. 2.2).

2.2. Экспериментальное исследование МЗО останков с признаками кислотного озоления.

Какие-либо сведения, касающиеся изменения массы скелета и зубов под влиянием кислот, в научной литературе на момент проведения исследования отсутствовали. Поэтому в соответствии со следственной версией было проведено экспериментальное моделирование воздействия серной кислоты на костную и зубную ткани. В эксперименте были использованы нативные и озолненные костные образцы из коллекции РЦСМЭ и концентрированная серная кислота ГОСТ 4204-77. Образцы костей полностью погружались в кислоту. Её объем в 10 раз превышал суммарный объем костных фрагментов.

Под воздействием серной кислоты у всех видов костей (трубчатые, плоские, губчатые) происходила потеря массы. Убыль костной массы с увеличением времени (от 1 до 5 суток) мокрого (кислотного) озоления, как правило, возрастала.

Для трубчатых костей, находившихся в состоянии белого каления (температура озоления 600–700°C), максимальная убыль массы составила 12,45–15,73%. Убыль массы трубчатых, губчатых и плоских костей (суммарно) в состоянии серого каления (400±50°C) увеличивалась до 38,4%, а у аналогичных видов костей в состоянии черного каления (менее 300–350°C) составила 29,31%.

Наиболее интенсивную убыль массы от воздействия серной кислоты наблюдали у нативных (неизмененных) костей: плоские и трубчатые кости – от 72,22% до 73,68%.

Таких величин разрушения скелета и зубов, которые получены в лабораторном эксперименте, при «полевых» условиях добиться практически

невозможно. Но даже если допустить максимально возможную величину убыли МЗО (3395,6 г) на 73,68%, теоретически учитывая кислотное озоление, остаточное МЗО составит не 110,575 г, а 896,4 г (см. также разд. 2.4).

Таким образом, выявлено существенное несоответствие между рассчитанной экспертным путем и реально доставленной МЗО объектов, что свидетельствует о том, что при поисковых работах в июле 2007 года было обнаружено лишь одно из нескольких мест криминального захоронения останков.

2.3. Микроскопическое исследование применяли для установления видовой принадлежности костных останков. Оно касалось только тех групп объектов, которые не были отнесены к скелетам подростка и девушки. По данным микрометрии клеточных полостей (лакун), все они являются костями скелета человека, за исключением объектов №№ 118 и 140, принадлежность которых человеку маловероятна [7].

Какие-либо аномалии развития и заболевания костно-суставного аппарата при исследовании представленных останков не обнаружены. Правда, на двух зубах верхней челюсти – молярах (объекты №№ 156 и 157) были выявлены следы прижизненно проведенных врачебных вмешательств по поводу кариеса в виде трех пломб белого металла (амальгамных, их установленный химический состав указан далее по тексту).

2.4. Инфракрасная спектрофотометрия (ИК-спектрометрия). Результаты исследования молекулярного состава костной и зубной тканей [9] послужили основой для прогнозирования действий, которые были направлены на уничтожение трупов.

Согласно следственной версии, тела двух детей Николая II были сожжены в костре, затем облиты серной кислотой и закопаны. Поверх захоронения дополнительно был разведен костер.

Группа объектов № 1 (образцы №№ 101, 105, 120, 139, 140, 142, 146). Выявленные особенности ИК-спектров характерны для нативной

(неизменной) костной ткани сравнительно небольшой давности захоронения в почве (десятки лет).

Группа объектов № 2 (образцы №№ 104, 114, 115, 134, 141, 143–145, 147, 152, 152, 156–157). ИК-спектры костной и зубной тканей этих объектов характерны для термического воздействия сравнительно невысокой температуры (до 300–350°C) длительностью не более 2–3 часов. При этом объекты №№ 134, 141 и 147 испытывали также воздействие кислотной среды, вызвавшей изменения их неорганического состава (сильной и средней степени).

Группа объектов № 3 (образцы зубов №№ 151, 153–155). Эмаль коронок данной группы зубов подвергалась воздействию температуры около 350–400°C длительностью не более 2–3 часов. Признаки воздействия кислотных факторов различной продолжительности имели место на эмали зубов объектов №№ 151, 153 и 154 и практически отсутствовали на эмали коронок зубов №№ 152, 155–157.

Группа объектов № 4 (образцы костей №№ 103, 118, 122–124, 127–130, 133–138). Выявлено полное отсутствие органического компонента костей и деструкция их минерального состава. Такие изменения ИК-спектров костной ткани характерны для температур сожжения 400–500°C, а объем деградации минерального компонента – для разных сроков кислотной декальцинации.

Полученные результаты указывают: 1) на недостаточное количество кислоты, использованной для уничтожения тел, и невозможность создания условий для длительного воздействия кислоты на сожженные останки; 2) на сожжение трупов в костре при различном положении сегментов тела по периметру кострища.

2.5. Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА). Исследован химический элементный состав экспертных образцов (фрагменты костей, зубы и их фрагменты). Исследования проведены на базе Института рентгеновской оптики (ИРО) и РЦСМЭ.

Результаты РФА исключили возможность решения вопроса о принадлежности костных объектов условной и неясной анатомической принадлежности одному или нескольким людям. По данным кластерного анализа из общей их массы резко выделяются объекты №118 и №140.

Вместе с тем результаты РФА допускали вывод о том, что все объекты, представленные на экспертизу, были захоронены в почве одномоментно и, следовательно, имеют одну и ту же давность захоронения.

В представленных объектах, не имеющих признаков сожжения и воздействия кислоты, выявлено наличие марганца (Mn), титана (Ti) (в «свежей» кости отсутствуют) и повышенное содержание железа (Fe), что характерно для давности захоронения костных останков в почве не менее 50–70 лет [10].

Результаты РФА эмали и цемента 4 представленных зубов не исключали их принадлежность двум разным людям.

Основной химический состав пломб на зубах (объекты №№ 156 и 157) определялся наличием следующих химических элементов: ртуть (47,3–57,4%), серебро (28,02–38,4%), железо (1,2–2,6%), медь (0,5–2,4%), олово (0,04–0,06%), что характерно для технологии изготовления «серебряной» амальгамы. Отсутствие признаков плавления амальгамных пломб указывает на то, что сжигание тел происходило при температуре ниже 780–900°C. Наличие ртути в пломбах является дополнительным свидетельством температуры сжигания ниже 350°C.

Высококвалифицированный характер оказанной стоматологической помощи и отсутствие рецидива кариозных полостей указывают на высокий социальный статус человека (людей), которому принадлежали данные зубы. Степень кариозного поражения зубов и локализация кариозных полостей, характер оказанной стоматологической помощи, вид и элементный состав амальгамных пломб аналогичны таковым у останков людей, извлеченных из места криминального захоронения под Екатеринбургом в 1991 году.

## **Заключение**

Костные объекты, обнаруженные в районе Четырехбратского рудника в 1998–1999 гг., по результатам сравнительно-анатомического, микроскопического и эмиссионного спектрального исследований относятся к скелету животных. По этой причине данная территория не могла быть местом сожжения и сокрытия тел искомым детям Николая II.

Костные объекты, найденные в районе Старой Коптяковской дороги в 2007 году, кроме объектов №№ 118 и 140, могли принадлежать цесаревичу Алексею Николаевичу Романову и великой княжне Марии Николаевне Романовой, соответственно 1904 и 1899 годов рождения.

Каких-либо объективных медицинских данных, которые позволили бы в категоричной форме исключить принадлежность обнаруженных останков указанным лицам, не имеется.

В ходе настоящего исследования подтверждена следственная версия о попытке уничтожения трупов путем их сжигания в костре и воздействия серной кислоты.

Кислотно-термическое воздействие на представленные останки было неравномерным и на ряде объектов отсутствовало. Нативное состояние некоторых объектов является следствием: неполного термического скелетирования трупов (перепад температур по периметру костра, кратковременность сжигания) и невозможности создания условий на местности (кроме ямы) для длительного воздействия кислоты на частично обгоревшие трупы.

Судя по дефициту зольной массы, место сокрытия их останков не является единственным.

*Благодарность. Выражаю признательность коллегам по Отделу судебно-медицинской идентификации личности, которые вместе с автором статьи проводили медико-криминалистические экспертизы екатеринбургских находок 2000 и 2007 – 2008 годов: М.Е. Березовскому, О.И. Галицкой, М.А. Григорьевой, В.В. Королёву, Н.В. Нариной, а также сотрудникам ИРО М.Г. Кумахову и А.С. Щербакову.*

## Литература

1. Соколов Н.А. Убийство царской семьи. Берлин, 1925.
2. Покаяние. Материалы правительственной комиссии по изучению вопросов, связанных с исследованием и перезахоронением останков Российского Императора Николая II и членов его семьи. (Избранные документы) М.: Выбор, 1998: 288.
3. Авдонин А.Н. Ганина яма. История поисков останков Царской семьи. Екатеринбург: Реал-медиа, 2013: 296.
4. Звягин В.Н., Григорьева М.А., Березовский М.Е., Королев В.В. Исследование костных объектов, обнаруженных в районе Четырехбратского рудника. – Проблемы в экспертизе и медицине. – Ижевск: Экспертиза, 2001: 38–39.
5. Назаров Г.Н., Макаренко Т.Ф. Методы спектрального анализа в судебной медицине. М., МНП “ЭСИ”, 1994: 230-235.
6. Гладышев Ю.М. Микроскопические конструкции костной ткани и их судебно-медицинское значение: Автореферат дисс. ... докт. мед. наук. Воронеж, 1966.
7. Голубович Л.Л. Современные возможности судебно-медицинской идентификации личности по костям, подвергшимся воздействию высокой температуры: Автореферат дисс. докт. мед. наук. М. 1991.
8. Иванов В.К. Судебно-медицинская идентификация вываренной костной ткани бедра скелетов человека и некоторых видов животных. – Первый Всесоюзный съезд судебных медиков (тезисы докладов. Под редакцией В.М. Смолянинова, 21-24 сентября 1976 г.). – Киев. – 1976: 435-436.
9. Звягин В.Н., В.В. Королев, Н.В. Нарина, Е.С. Анушкина. Прогнозирование температуры и условий сожжения останков по инфракрасным спектрам костной ткани. Труды VIII Всероссийского съезда судебных медиков с международным участием, 21–23 ноября 2018 года, Москва, под общ. ред. д.м.н. А.В.Ковалева. – М.: ООО «Принт», 2019. Том 2: 99-109.
10. Рубежанский А.Ф. Определение по костным останкам давности захоронения трупа. М.: Медицина, 1978: 119.
11. Звягин В.Н. Екатеринбургские находки 2007 года: итоги медико-криминалистического исследования. – «Мир измерений» (Ежемесячный метрологический научно-технический журнал), 2009, № 7(101): 50-59.
12. Звягин В.Н., Галицкая О.И., Григорьева М.А. Определение прижизненных соматических размеров тела человека при судебно-медицинской экспертизе скелетированных и сожженных останков. Новая медицинская технология. Регистрационное удостоверение № ФС – 2007/036 от 28.02.2007 г., М., 2007: 37 – 38.

## РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЗ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ОГРАНИЧЕННОГО ПОРАЖЕНИЯ В БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

д.м.н., профессор В.Д. Исаков<sup>1,2</sup>, д.м.н., профессор О.Д. Ягмуров<sup>1</sup>, д.м.н.  
Ю.В. Назаров<sup>1,2</sup>, к.м.н. О.О. Яковенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургское ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

<sup>2</sup>ФГБУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

**Аннотация:** Актуальность исследований повреждений, причинённых эластичными поражающими элементами, выстреленными из огнестрельного оружия ограниченного поражения, трудно переоценить. В Бюро судебно-медицинской экспертизы Санкт-Петербурга объём экспертных заданий, связанных с повреждениями, возникающими при выстрелах травматическими патронами из огнестрельного оружия самообороны, стабильно высок. В статье дан успешно применяемый в настоящее время алгоритм оценки таких повреждений, включивший с текущего года в себя рекомендации РЦСМЭ, что позволяет доступно и полно проводить судебно-медицинские исследования повреждений от эластичных поражающих элементов.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, огнестрельное оружие ограниченного поражения, огнестрельные повреждения, эластичные снаряды, патрон травматического действия.

### IMPLEMENTATION OF THE ALGORITHM FOR ASSESSING DAMAGE FROM FIREARMS OF LIMITED DESTRUCTION IN THE BUREAU OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF ST. PETERSBURG

V. D. Isakov<sup>1, 2</sup>, O. D. Yagmurov<sup>1</sup>, Yu. V. Nazarov<sup>1, 2</sup>, O. O. Yakovenko<sup>1</sup>,  
D.G. Gonchar<sup>1, 2</sup>, O. O. Yakovenko<sup>1</sup>, V. D. Isakov<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Bureau of Forensic Medicine, Saint-Petersburg

<sup>2</sup>FSBI HE «North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation

**Summary:** The relevance of studies of injuries caused by elastic striking elements fired from firearms of limited damage can hardly be overestimated. In the Bureau of Forensic Medical Examination of St. Petersburg, the volume of expert tasks related to injuries caused by shots with traumatic cartridges from self-defense firearms is consistently high. The article presents a currently successfully used algorithm for assessing such injuries, which has included, since this year, the recommendations of the RCME, which allows for accessible and complete forensic studies of damage from elastic damaging elements.

**Keywords:** forensic medical examination, firearms of limited destruction, gunshot injuries, elastic shells, traumatic cartridge.

Актуальность исследований повреждений, причинённых эластичными поражающими элементами, выстреленными из огнестрельного оружия

ограниченного поражения, трудно переоценить. Из-за широкого распространения данного огнестрельного оружия и из года в год возрастающего числа его применений в экспертной практике всё чаще стали встречаться повреждения, причинённые эластичными поражающими элементами. В настоящее время существуют профессионально разработанные рекомендации с чёткими методическими подходами [1], но в то же время могут возникать вопросы с их практической реализацией.

В Бюро судебно-медицинской экспертизы Санкт-Петербурга объём экспертных заданий, связанных с повреждениями, возникающими при выстрелах травматическими патронами из огнестрельного оружия самообороны, стабильно высок. В настоящее время нами успешно применяется алгоритм оценки таких повреждений, включивший с текущего года в себя вышеуказанные рекомендации РЦСМЭ, что позволяет доступно и полно проводить судебно-медицинские исследования повреждений от эластичных поражающих элементов.

Следует отметить, что при выстрелах из гражданского оружия самообороны, снаряженного эластическими снарядами, возникает широкий спектр повреждений – от ссадин и кровоподтеков до проникающих ранений и переломов костей скелета.

Приводим алгоритм оценки повреждений, возникающих при выстрелах травматическими патронами из огнестрельного оружия самообороны, реализуемый в практических экспертизах Бюро судебно-медицинской экспертизы Санкт-Петербурга.

При исследовании повреждений тела и одежды человека, причинённых выстрелами из травматического оружия, устанавливаются:

1. Наличие и огнестрельный характер травмы.

1.1. Наличие признаков действия пороховых газов:

- механического (разрывы краев и дефект ткани, отслойка кожи от подлежащих тканей, карманы по ходу раневого канала, штанцмарка);
- термического (опаление ворса ткани и пушковых волос кожи);

- химического (изменение цвета тканей и др.);

1.2. Наличие отложений копоти выстрела;

1.3. Наличие отложений пороховых частиц.

2. Признаки воздействия высокоскоростного снаряда:

- наличие центрального дефекта ткани с пояском осаднения;

- образование щелевидной полости в подкожной клетчатке, расслоение тканей по ходу раневого канала с образованием карманов;

- муфтообразное кровоизлияние по ходу раневого канала.

3. Признаки воздействия эластичной (резиновой) пули:

- отложение макро- и микрочастиц резины вокруг раны, на ее стенках, а также по ходу раневого канала;

- большой диаметр входного повреждения;

- большой дефект кожи с относительно ровными краями с узким пояском осаднения;

- наличие в просвете входной раны или в раневом канале лоскутка кожи, после обработки в уксусно-спиртовых растворах по форме и размерам соответствующего форме и размерам внешнего края раны;

- наличие в просвете входной раны или в раневом канале фрагмента ткани одежды, сохраняющего переплетение нитей;

- небольшая длина раневого канала или поверхностный характер повреждения (круглая ссадина, кровоподтек);

- слепой характер ранения;

- относительно небольшой объём травмы;

- несоответствие входной раны повреждениям подлежащих костей;

- наличие в раневом канале одного или нескольких эластичных снарядов (в том числе на рентгенограммах из архивов медицинских учреждений);

- возможное отсутствие пули в слепом раневом канале (за счет её выпадения либо удаления самим пострадавшим);

- большое количество цинка в ране и по её краям;

- круглая или овальная ссадина или кровоподтек с размождением подкожно-жировой основы и поверхностными наложениями микрочастиц резины и порохового нагара.

4. Признаки воздействия дульного конца оружия:

- штанцмарка и отложения копоти и пороховых частиц, отображающие конструктивные особенности дульного конца;

- характерная форма отложения копоти выстрела.

5. Признаки конструктивных особенностей оружия:

- массово-габаритные и морфологические характеристики, конструкция пуль и гильз;

- имеющиеся на них следы (общие из них могут быть зафиксированы судебно-медицинским экспертом, частные – выявлены и оценены экспертом-криминалистом).

6. Количество выстрелов:

- число огнестрельных ранений тела;

- число раневых каналов;

- количество эластичных снарядов в области повреждений, с учётом конструкции патрона (двухпулевой, однопулевой);

- количество огнестрельных повреждений одежды.

7. Диаметр эластичного (резинового) снаряда:

- наружный диаметр пояска осаднения на коже;

- наружный диаметр пояска обтирания на одежде;

- диаметр ссадины на коже в случае ушибающего действия эластичной (резиновой) пули.

8. Свойства огнестрельного снаряда:

8.1. Форма и размеры эластичной (резиновой) пули:

- форма и диаметр (размеры) пули, извлечённой из тела;

- форма и диаметр (размеры) пули по результатам рентгенологического исследования (в том числе сердечника);

- форма и диаметр (размеры) наружных границ поясков осаднения и

обтирания;

- форма и диаметр (размеры) повреждений фасций, серозных мозговых оболочек, хрящей по ходу раневого канала;

- форма и диаметр (размеры) дырчатых переломов костей;

8.2. Материал поверхности эластичного снаряда (пули):

- отложение макро- и микрочастиц резины вокруг раны, на ее стенках, а также по ходу раневого канала;

- результаты химического и рентгенологического исследования извлечённой пули;

- качественные и количественные характеристики элементного состава привнесённых продуктов выстрела вокруг входного повреждения.

9. Последовательность образования повреждений (очередность):

- наличие следов оружейного масла;

- свойства раневых каналов;

- морфология трещин костной ткани.

10. Дистанция выстрела (близкая или неблизкая):

10.1. Близкая дистанция (воздействие дополнительных факторов выстрела);

10.2. Неблизкая дистанция.

11. Расстояние выстрела (в метрах или сантиметрах):

- совокупный объем повреждений;

- экспериментальный отстрел конкретного оружия с аналогичными боеприпасами.

12. Наличие или отсутствие преграды, в том числе одежды:

- наличие инородных частиц (в том числе волокон одежды) в повреждении и на окружающей коже;

- инородные включения на эластичном поражающем элементе (пуле).

13. Направление выстрела:

- направление раневых каналов;

- топография отложения дополнительных факторов выстрела.

#### 14. Соответствие повреждений на теле и одежде.

Кроме того, факт применения гражданского оружия самообороны может быть подтвержден осмотром места происшествия (обнаружение снарядов и гильз травматических патронов), а также при осмотре подозреваемого (выявление очаговых отложений копоти, располагающихся определенным образом на кистях рук).

При проведении судебно-медицинских экспертиз трупов и живых лиц в случаях, связанных с причинением повреждений резиновыми пулями, необходимо применять широкий спектр дополнительных исследований (измерительных, рентгенологических, спектральных, контактно-диффузионных и т.д.). Необходимо критически (с судебно-медицинской экспертной точки зрения) исследовать медицинские документы, нередко поверхностно описывающие повреждения и неверно трактующие механизм их образования.

### **Литература**

1. Мусин Э.Х., Макаров И.Ю., Романько Н.А. Исследование огнестрельных повреждений, причиненных эластичными поражающими элементами патронов травматического действия: Методические рекомендации. М., 2021.

### **АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ДЕТЕЙ ПО МОРФОМЕТРИИ ИЗОЛИРОВАННОГО ЩИТОВИДНОГО ХРЯЩА**

*Р.Р. Калимуллин*

*Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Тюменской области «Областное Бюро судебно-медицинской экспертизы», Тюмень.*

**Аннотация:** *На сегодняшний день имеются данные различных авторов и предложенных ими методик определения возраста взрослых лиц (мужского пола) по щитовидному хрящу, однако определение возраста лиц детского возраста само по себе встречается нечасто и вызывает определённые трудности при экспертизе идентификации личности. На данный момент в специальной литературе удалось найти лишь одну методику определения возраста детей по изолированному щитовидному хрящу, что в свою очередь и определило цель исследования – опробовать метод.*

*Материалом для проверки послужили щитовидные хрящи от семи лиц детского возраста обоего пола в интервале от полугода до 16 лет. По результатам наблюдений методика может быть применима для определения возраста. Исключение к применению данной методики составляют двусторонние аномалии развития щитовидного хряща.*

**Ключевые слова:** *судебно-медицинская экспертиза, идентификация фрагментированных тел, определение возраста, щитовидный хрящ, аномалии развития.*

## *APPROBATION OF A METHOD FOR DETERMINING THE AGE OF CHILDREN BY MORPHOMETRY OF ISOLATED THYROID CARTILAGE*

*R. R. Kalimullin*

*Tyumen state bureau of Forensic medicine, Tyumen*

**Summary:** *To date, there are data from various authors and their proposed methods for determining the age of adults (male) by thyroid cartilage, however, determining the age of children is not often found in itself and causes certain difficulties in the examination of identity identification. At the moment, only one method for determining the age of children by isolated thyroid cartilage has been found in the special literature, which in turn determined the purpose of the study – to test the method. The test material was thyroid cartilage from seven children of both sexes in the range from six months to 16 years. Based on the results of observations, the method can be applied to determine the age. The exception to the use of this medicine is bilateral anomalies of the development of thyroid cartilage.*

**Keywords:** *forensic medical examination, identification of fragmented bodies, age determination, thyroid cartilage, developmental anomalies.*

При идентификации обезличенных тел и скелетированных останков к числу наиболее важных признаков относят пол, возраст, длину тела и расу. В случаях крупномасштабных катастроф с наибольшими трудностями эксперты сталкиваются при исследовании фрагментированных трупов [1, 2]. В повседневной практике судебно-медицинское исследование трупов детей по отношению к числу взрослых и пожилых лиц является относительной редкостью. За исключением первичных половых признаков, соматически половой диморфизм детей до завершения пубертатного периода выражен слабо, а в отдельные возрастные периоды по вторичным половым признакам практически не определяется [3, 4]. Исходя из этого, прижизненный возраст приобретает первостепенное значение при идентификации обезличенных и фрагментированных тел детей.

Говоря об установлении возраста в целом, на сегодняшний день в судебной медицине имеется множество методик определения возраста по различным органам и тканям, однако современные методы исследования не

позволяют точно установить возраст (дату, месяц рождения, год рождения). Это связано с большим колебанием отдельных признаков в зависимости от пола, расовых особенностей, условий и образа жизни и др., поэтому при экспертизе устанавливается приблизительный возраст (диапазон). В различные возрастные периоды точность установления возраста существенно колеблется. В период новорожденности возраст может быть установлен в первые дни с точностью до одного дня, дальше – с колебаниями в несколько дней или недель. В грудном периоде возраст может устанавливаться с точностью до месяца, в отроческом периоде – до 1 года, в юношеском и молодом периодах – до 2–3 лет, в зрелом и пожилом возрастах – с колебаниями в 5 лет и в старческом периоде – с колебаниями до 10 лет [5]. Подавляющее большинство методик позволяют диагностировать возраст индивида с той или иной доверительной точностью. Стандартное отклонение этих уравнений увеличивается по мере увеличения продолжительности жизни, хотя относительная величина довольно постоянна и равна  $\pm 1/6-1/8$  [6].

Щитовидный хрящ также может выступать в качестве объекта исследования с целью диагностики прижизненного возраста. В 1959 г. С.Б. Залигман, изучая возрастные и половые особенности крупных хрящей гортани, обратил внимание на их изменения, которые с возрастом начинают обызвестляться и окостеневать. Замещение хрящей гортани человека костной тканью является естественным процессом, начинающимся в щитовидном хряще. У мужчин этот процесс начинается с 16 лет, а у женщин с 17 лет [7].

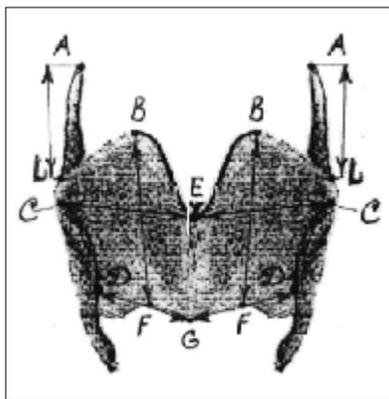
В последующем методику определения возраста мужчин по минерализации и окостенению щитовидного хряща на рентгенограммах гортани разработал Vlček 1990 г. [8]. По результатам апробаций, проведенным Šerňu [9] и Garvin 2008 г. [10], в целом получилась методика, пригодная для экспертной практики. Результаты, полученные Dang-Tran et al [11] на основе компьютерной томографии гортани, также представляют

собой большой интерес в контексте кальцинации и оссификации щитовидного хряща. По группе лиц женского пола частично сопоставимые данные приводят Sugiyama S. et all [12]. По результатам исследования возрастной диапазон составлял  $\pm 8$  лет в 80% и  $\pm 5$  в 60% случаев.

Из отечественных авторов М.П. Полетаевой за счет добавления гистологических признаков хрящевой ткани удалось разработать уравнение множественной регрессии, прогностическая модель которого позволяет определить биологический возраст с точностью  $\pm 4,3$  года [13].

Данные судебно-медицинской диагностики возраста детей по щитовидному хрящу в доступной специальной литературе весьма скудны. Далее детально обратимся к методике, предложенной В.А. Малых и соавторами: «Способ определения прижизненного возраста ребенка по фрагментам шеи» [14].

Для определения прижизненного возраста детей по линейным размерам изолированного щитовидного хряща неопознанного трупа проводят измерение пяти линейных размеров (в мм). Для этого на скелетированном щитовидном хряще необходимо установить реперные точки для



*Рис. 1. Схема расположения реперных точек на щитовидном хряще при измерении морфометрических показателей*

стандартизации проведения измерений. Расположение этих точек на щитовидном хряще изображено на Рис. 1.

Точки А лежат на конце верхнего рога. Точки В соответствуют крайней верхней точке боковой пластинки. Точки L находятся в основании верхнего рога. Точки С соответствуют верхнему щитовидному бугорку. Точки Е находятся на нижнем крае верхней щитовидной вырезки. Точки D

соответствуют нижнему щитовидному бугорку. Точка G является самой верхней точкой нижней щитовидной вырезки. Точки F соответствуют верхним точкам изгиба нижних краев пластинок щитовидного хряща. Толщину пластин измеряли в области ее верхнего края – точка измерения расположена на 0,3 см книзу от середины верхнего края пластины. Расстояние между точками измеряют в миллиметрах штангенциркулем. Расстояния и их названия приведены в Таблице 1.

**Таблица 1.** Размеры щитовидного хряща, их названия и сокращения

| Расстояние между точками | Название                         | Аббревиатура |
|--------------------------|----------------------------------|--------------|
| A – L                    | Длина верхнего рога              | (ДВР)        |
| B – F                    | Высота боковой пластинки         | (ВБП)        |
| C – E                    | Верхняя ширина боковой пластинки | (ВШБП)       |
| D – G                    | Нижняя ширина боковой пластинки  | (НШБП)       |
| Толщина                  | Толщина боковой пластинки        | (ТБП)        |

Полученные данные используют для расчета возраста (Вр) ребенка по формуле регрессионного уравнения:

$$Вр = 62,49 \times ДВР + 134,82 \times ВБП + 149,91 \times ВШБП + 137,76 \times НШБП - 316,72 \times ТБП - 4301,86.$$

Результаты рассчитаны в днях, после деления результата на 365 прижизненный возраст ребенка соответствует его возрасту в годах.

Предложенное выражение получено в процессе обработки 225 случаев измеренных первичных данных детских трупов известного возраста методами дискриминантного анализа. Согласно заявке, способ позволяет с точностью до одного-трех лет определить прижизненный возраст фрагментированных трупных останков детей от рождения до наступления юношеского возраста при условии наличия щитовидного хряща и проведения измерений его метрических показателей.

Для подтверждения правильности предлагаемого способа определения прижизненного возраста была проведена проверка на серии из 115 детских трупов, данные которых не использовали для построения регрессионной модели, с известным возрастом наступления смерти.

Также автором указано: «поскольку асимметрия между правой и левой половинами щитовидного хряща незначительна, данный аспект не принимают во внимание. Все размеры могут быть определены с любой стороны».

**Материалы и методы.** Наше исследование проводилось на базе Тюменского областного Бюро судебно-медицинской экспертизы. Материал включал хрящи гортани от 5 трупов, находящихся в архиве в высушенном состоянии, и двух случаев, когда измерения выполнены на хрящах в нативном состоянии от лиц мужского (4) и женского (3) пола в возрастном интервале от полугода до 16 лет. Препарирование и исследование хрящей гортани производилось по модифицированной методике Мишина Е. С. [4]. Для консервации выделенных и восстановления высушенных хрящей гортани использован водно-спиртово-формалиновый раствор (спирт 95%, вода дистиллированная, 10% формалин) в разведении 1:1:1.

Данные морфометрических измерений (в мм) и продолжительность жизни (в днях) для каждого случая приведены в таблице 2. Измерения проводили с левой и правой стороны каждого щитовидного хряща за исключением случаев №№ 6, 7, обусловленных аномалиями развития.

**Таблица 2.** Продолжительность жизни и морфометрические данные ЩХ

| № | Количество прожитых дней | Сторона | ДВР   | ВПБ   | ВШБП  | НШБП  | ТБ   |
|---|--------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1 | 169                      | правая  | 8.21  | 9.72  | 14.73 | 7.38  | 1.71 |
|   |                          | левая   | 7.54  | 9.26  | 14.76 | 7.31  | 1.54 |
| 2 | 1754                     | правая  | 8.32  | 13.38 | 17.39 | 14.24 | 1.85 |
|   |                          | левая   | 7.71  | 13.19 | 16.88 | 13.46 | 1.79 |
| 3 | 1850                     | правая  | 9.26  | 14.11 | 18.03 | 15.04 | 2.47 |
|   |                          | левая   | 8.17  | 13.35 | 17.26 | 14.66 | 2.39 |
| 4 | 3894                     | правая  | 11.35 | 17.49 | 21.34 | 14.63 | 1.79 |
|   |                          | левая   | 13.75 | 18.01 | 22.75 | 15.79 | 1.92 |
| 5 | 4088                     | правая  | 16.21 | 19.62 | 24.32 | 16.57 | 2.5  |
|   |                          | левая   | 13.4  | 19.74 | 23.75 | 16.21 | 2.39 |
| 6 | 5543                     | правая  | 14.83 | 21.37 | 27.29 | 16.5  | 2.46 |
|   |                          | левая   | -     | 21.02 | 27.8  | 15.94 | 2.5  |
| 7 | 6024                     | правая  | -     | 24.87 | 28.6  | 16.42 | 2.39 |
|   |                          | левая   | 15.08 | 24.13 | 28.25 | 16.19 | 2.68 |

**Определение возраста** выполняли в каждом случае по формуле методики (расчеты проводили для размеров каждой стороны):

$$Vp = 62,49 \times \text{ДВР} + 134,82 \times \text{ВБП} + 149,91 \times \text{ВШБП} + 137,76 \times \text{НШБП} - 316,72 \times \text{ТБП} - 4301,86$$

*Пример диагностики возраста (случай № 1)*

Справа

$$Vp = 62,49 \times 8,21 + 134,82 \times 9,72 + 149,91 \times 14,73 + 137,7 \times 7,38 - 316,72 \times 1,71 - 4301,86;$$

$$Vp (\text{справа}) = 204,89$$

Слева

$$Vp = 62,49 \times 7,54 + 134,82 \times 9,26 + 149,91 \times 14,76 + 137,7 \times 7,31 - 316,72 \times 1,54 - 4301,86;$$

$$Vp (\text{слева}) = 149,7$$

Если имелись размеры с обеих сторон, рассчитывалось среднее арифметическое из двух (справа/слева) полученных результатов:

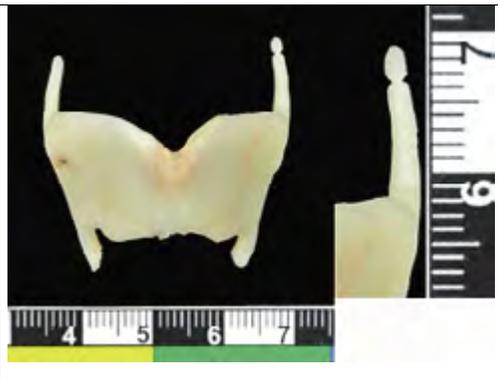
$$C_{a \text{ вр}} = (Vp \text{ справа} + Vp \text{ слева})/2; (204,89 + 149,7)/2 \approx 177 \text{ дней}$$

Результат на 8 дней больше от фактического возраста.

Асимметрия размеров правой и левой половин ЩХ в наших наблюдениях наблюдалась во всех случаях.



**Рис. 2.** ЩХ случай №3 – мальчик, 1850 дней. Над вершиной верхнего левого рога ЩХ расположен левый зерновидный хрящ, выраженная асимметрия размеров высот правого и левого верхних рогов

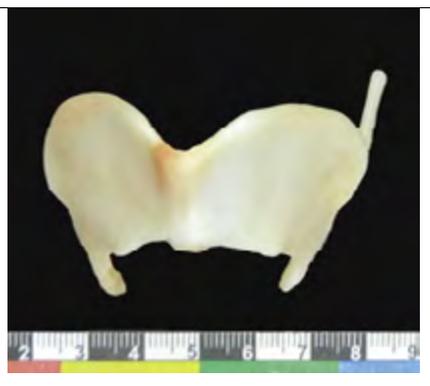


**Рис. 3.** ЩХ случай №5 – девочка, 4058 дней. На препарате определяется сращение левого зерновидного хряща с вершиной левого верхнего рога

В случаях №№ 1, 2, 4 асимметрия правых и левых размеров являлась практически незначительной, и среднее арифметическое суммарных показателей обеих половин позволило увеличить точность определения возраста. В случаях №№ 3 и 5 асимметрия размеров высот верхних рогов была более выражена (Рис. 2, 3), среднее арифметическое измерений обеих половин позволило уменьшить максимально отклоняющийся показатель по одной из сторон.



**Рис. 4.** ЩХ случай №6 – девочка, 5543 дня.  
На препарате обнаружена аномалия развития – ложный сустав между пластиной и верхним рогом слева



**Рис. 5.** ЩХ случай №7 – юноша, 6024 дня.  
На препарате обнаружена аномалия развития – полное отсутствие правого верхнего рога – агенезия правого верхнего рога

В случаях №№ 6, 7 на щитовидных хрящах обнаружены односторонние аномалии развития, представленные ложным суставом слева (№6, Рис. 4), и отсутствие верхнего рога справа (№7, рис. 5), измерения проводили только по одной из сторон ЩХ. Полученные результаты отклоняются от фактической продолжительности жизни на 452 и 514 дней соответственно, но не превышают отклонения в  $\pm 1.5$  года и оцениваются нами как допустимые.

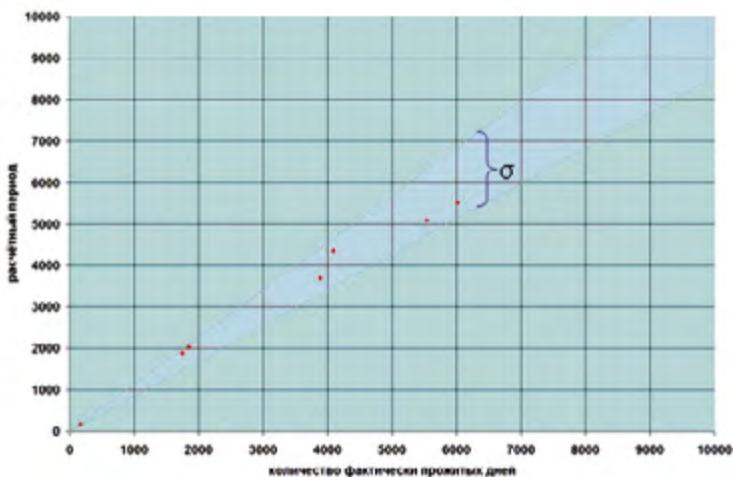
### **Результаты и обсуждения**

Рассчитана продолжительность жизни для всех 7 случаев. В случаях №№ 1-5 приведены среднеарифметические значения по обеим сторонам, а в случаях №№ 6, 7 расчетный период жизни указан по измерениям с правой и левой сторон соответственно в таблице 3.

**Таблица 3.** Фактическая продолжительность жизни, расчётный возраст и отклонение – разница между ними

| № | Количество прожитых дней | Расчитанный возраст | Отклонение |
|---|--------------------------|---------------------|------------|
| 1 | 169                      | 177 среднее         | 8          |
| 2 | 1754                     | 1890 среднее        | 136        |
| 3 | 1850                     | 2015 среднее        | 165        |
| 4 | 3894                     | 3688 среднее        | - 206      |
| 5 | 4088                     | 4363 среднее        | 275        |
| 6 | 5543                     | 5091 справа         | -452       |
| 7 | 6024                     | 5510 слева          | -514       |

Для наглядного представления полученного отклонения расчётного периода от фактической продолжительности жизни построена диаграмма, на которой на оси абсцисс обозначена фактическая продолжительность жизни, а на оси ординат – расчитанный возраст (Рис. 6).



**Рис. 6.** Диаграмма отклонения расчитанного возраста от фактически прожитого (в днях),  $\sigma$  – диапазон доверительного отклонения  $\approx \pm 1/7$  от паспортного возраста на момент смерти

На диаграмме видно, что с увеличением продолжительности жизни увеличивается диапазон отклонения расчётного времени в абсолютных единицах, при этом относительная величина допустимого стандартного отклонения постоянна и не превышает интервал  $\approx \pm 1/7$  от действительного (календарного) возраста на момент смерти, что характеризует данную

методику как допустимую для практического применения. В наших наблюдениях во всех семи случаях интервал отклонения не превышал период  $\pm 1,5$  года, что подтверждает заявленную авторами методику диагностики возраста детей от рождения до наступления юношеского возраста с точностью до одного-трех лет при условии сохранности щитовидного хряща.



*Рис. 7. Пример аномального строения ЩХ, наличие ложных суставов с обеих сторон*



*Рис. 8. Пример аномального строения ЩХ, отсутствие обоих верхних рогов*

К ограничениям использования методики можно отнести наличие двусторонних аномалий – ложных суставов с обеих сторон (Рис. 7) или отсутствия обоих верхних рогов (Рис. 8), когда измерить ДВР не представляется возможным, а формула предусматривает использование для расчета полного набора признаков.

### **Выводы**

1. В целом относительная величина допустимого стандартного отклонения данной методики не превышает интервал  $\approx \pm 1/7$ , что характеризует методику как допустимую для практического применения. Во всех семи случаях наших наблюдений интервал отклонения не превышал период  $\pm 1,5$  года, что подтверждает заявленную авторами точность диагностики возраста детей от рождения до наступления юношеского возраста до одного-трех лет.

2. Асимметрия размеров правой и левой половин ЩХ в наших наблюдениях наблюдалась во всех случаях. В случаях незначительной

разницы правых и левых размеров среднее арифметическое суммарных показателей обеих половин позволило увеличить точность определения возраста. В случаях с более выраженной асимметрией размеров высот верхних рогов среднее арифметическое значение измерений обеих сторон позволило уменьшить максимально отклоняющийся показатель по одной из половин. Это не противоречит суждению автора о том, что все размеры могут быть определены с любой из сторон в той части, что расчётный возраст находится в пределах допустимого интервала отклонения.

3. Односторонние аномалии, такие как формирование ложного сустава между пластиной и верхним рогом или полное отсутствие одного из верхних рогов, допускает использование методики диагностики возраста с увеличением погрешности полученного результата. Билатеральные аномалии, такие как двустороннее формирование ложных суставов или отсутствие верхних рогов, исключают возможность применения данной методики.

## Литература

1. В.В. Колкутин, С.С. Абрамов, В.А. Ляненко, В.Н. Артемов, М.В. Климков. Особенности идентификации фрагментированных тел при крупномасштабных катастрофах // Судебно-медицинская экспертиза, 2003, № 2.
2. Ляненко В.А. Идентификация личности фрагментированных трупов в случаях чрезвычайных происшествий с многочисленными человеческими жертвами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2007; 21.
3. Горбачева А. К., Федотова Т. К. Динамика полового диморфизма размеров тела у детей от рождения до 7 лет // Новые исследования. 2014. №1 (38).
4. Федотова Т. К. Динамика величины полового диморфизма соматических показателей у детей 8–17 лет // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. 2014. №4.
5. Медико-криминалистическая идентификация. Настольная книга судебно-медицинского эксперта. Под общей редакцией доктора медицинских наук, профессора В.В. Томилина. — М.: Издательская группа НОРМА-ИНФРА, 2000. — 472 с.
6. Ефимов А.А., Савенкова Е.Н., Алексеев Ю.Д. Пути оптимизации судебно-медицинских методов определения возраста. Судебно-медицинская экспертиза. 2015; 58(5): 20-22. <https://doi.org/10.17116/sudmed201558520-22>
7. Залигман С. Б. Возрастные изменения и половые особенности крупных хрящей гортани человека (рентгеноанатомическое исследование) // Судебно-медицинская экспертиза. 1959. № 2. С. 6-16.

8. Vlček E. Estimation of age from skeletal material based on the degree of thyroid cartilage ossification // Soud. Lek. 1990. 25, No 1. pp. 6-11.

9. Černý M. Our experience with estimation of an individual's age from skeletal remains of the degree of thyroid cartilage ossification // Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Facultas Paedagogica. 1983. Biologica III, pp. 121-144.

10. Garvin H. M. Ossification of laryngeal structures as indicators of age // J. Forensic. Sci., 2008, vol. 53, No 5, pp. 1023-1027.

11. Dang-Tran K.D., Dedouit F., Joffry F., Rouge D., Rousseau H., Telmon N. Thyroid cartilage ossification and multislice computed tomography examination: a useful tool for age assessment // J. Forensic Sci., 2010, vol. 55, No 3, pp. 677-683.

12. Sugiyama S, Tatsumi S, Noda H, Yamaguchi M, Furutani A, Yoshimura M. Estimation of age from soft X-ray findings of Japanese females thyroid cartilages. Nihon Hoigaku Zasshi. 1995 Aug; 49(4): 236-41. PMID: 7563942.

13. Полетаева М. Н. Судебно-медицинская диагностика возрастных изменений щитовидного хряща: автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 2019. 24 с.

14. Малыха В. А., Тучик Е.С., Эделев Н.С., Горбов Л.В., Ариди Л.Ф. Способ определения прижизненного возраста ребенка по фрагментам шеи. Российский патент 2018 года по МПК G01N33/48 A61B5/117.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОНАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ)**

*к.м.н. О.И. Косухина<sup>1</sup>, к.м.н. Ю.П. Шакирьянова<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва*

*<sup>2</sup>ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Москва*

**Аннотация:** В статье приведен обзор применения искусственных нейронных сетей в различных областях исследований. Изложены литературные данные о возможностях и разработках компьютерных программ на базе нейронных сетей в медицине. Описаны основные алгоритмы работы нейронных сетей при распознавании лиц с видеокамер наружного наблюдения. С учетом успехов применения нейронных сетей в идентификации личности, а также зарубежных разработок, показаны перспективы разработки компьютерных программ с использованием искусственных нейронных сетей для нужд идентификации личности судебно-медицинских экспертиз и исследований.

**Ключевые слова:** искусственные нейронные сети, идентификация личности, методы распознавания лиц.

*PROSPECTS FOR THE USE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN FORENSIC MEDICAL RESEARCH (PRELIMINARY MESSAGE)*

*O.I. Kosukhina<sup>1</sup>, Yu.P. Shakiryanova<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup> FSBEI HE «A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medical and Dentistry»  
Ministry of Health Russia, Moscow*

*<sup>2</sup> FSGI «111 Chief state center for medical forensic and criminalistical examinations»  
Ministry of Defense, Moscow*

**Summary:** *the article provides an overview of the use of artificial neural networks in various fields of research. The literature data on the capabilities and developments of computer programs based on neural networks in medicine are presented. The main algorithms of neural networks for face recognition from outdoor surveillance cameras are described. Taking into account the success of the use of neural networks in personal identification, as well as foreign developments, the prospects for the development of computer programs using artificial neural networks for the needs of personal identification of forensic medical examinations and research are described.*

**Keywords:** *artificial neural networks, identity identification, face recognition methods.*

В настоящее время идет активное развитие компьютерных систем, подобных искусственному интеллекту, которые находят все более широкое применение в науке и практике. Данные системы получили название искусственные нейрональные (нейронные) сети (далее – ИНС). Название обусловлено их схожим механизмом работы с нейронными сетями мозга человека, позволяющими обеспечивать сложную связь между множеством нейронов. ИНС – это математическая модель (а также её программное или аппаратное воплощение), построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей нервных клеток живого организма. Это компьютерная программа, состоящая из системы соединённых и взаимодействующих между собой простых процессоров (искусственных нейронов). Между нейронами осуществляется передача информации, поступающей извне, её анализ и сохранение. Подобные системы способны обучаться, запоминать предложенные им объекты, формировать базы данных, на основании которых возможно последующее распознавание предметов, в том числе и лица человека. В процессе обучения ИНС задействованы две её способности: запоминание, когда сеть дает верный отклик на входные данные, и обобщение, когда сеть выдает правильные результаты в ответ на входные данные. В систему нейронных сетей на старте загружается определенное количество примеров (например,

изображений) с указанием необходимых маркеров, признаков или свойств объекта, которые впоследствии необходимо определить или сравнить. Система анализирует и сохраняет эти примеры в своем неисчерпаемом объеме компьютерной памяти, который значительно превосходит возможности памяти человека. А после обучения ИНС способна сама ориентироваться в предоставляемом материале и делать определённые выводы. Уже сейчас ИНС внедрены в систему распознавания лица человека по камерам наружного наблюдения с точностью до 98-99%. В 2015 году в рамках распознавания лиц с использованием ИНС был разработан глобальный проект «FindFace», осуществляющий поиск лиц в пространстве интернета. Первоначально ИНС была обучена путём загрузки в неё миллиона фотографий лиц, после этого программа выявила закономерности и теперь может выдавать фото похожих друг на друга людей при осуществлении поиска в интернет-ресурсах. В 2016 году нейронные сети научились «видеть» и «сравнивать» изображения сквозь размытость (пикселизацию). Точность распознавания составила от 80% до 90% в случае с оригинальными изображениями и 50%-75% при анализе тщательно размытых с помощью фоторедакторов снимков [1]. Самым крупным ИНС-проектом в здравоохранении считается разработка корпорации IBM «Watson». Для обучения в программу было загружено большое количество историй болезни, результатов различных исследований, и на сегодняшний день программа способна назначать лечение конкретному пациенту, ориентируясь на его медицинские данные, сопоставляя их с информацией, заложенной в базу программы. Разработаны программы, способные интерпретировать неструктурированный медицинский текст и изображения, интерпретировать данные рентгеновских снимков и результатов ультразвукового исследования, диагностировать инсульт по данным КТ, предсказать критическое снижение уровня сахара за три часа до события, а также многое другое [1].

ИНС является универсальной нелинейной системой, которая способна обобщать и настраивать свои параметры на основе предоставляемых ей

данных. Основные вопросы, которые волнуют нас как исследователей, на чем же основана работа нейронных сетей, по каким конкретно алгоритмам и ориентирам происходит идентификация и как ее в дальнейшем возможно обоснованно применить? Поскольку распознавание лиц с камер наружного наблюдения наиболее близко по смыслу к судебно-медицинской и криминалистической идентификации личности, рассмотрим на их примере основные методы распознавания лиц нейронными сетями. В данной области существуют три основные группы методов:

1. Анализ формы и поверхности лица (вероятность распознавания 90-96%);
2. Статистические подходы (вероятность распознавания 93-100%);
3. Использование параметрической модели лица (вероятность распознавания 88-96%).

Первая группа оценивает непосредственно геометрию поверхности лица, используя профили линий, кривизну элементов и сегменты лица (сетка лица), метрику расстояний между двумя поверхностями, отношения углов между характерными точками поверхностей. Анализируется и текстурная информация на участках лица. Некоторые системы автоматически удаляют из рассмотрения те части поверхности, которые подвержены изменениям в результате мимики лица. В одной из подобных систем используется извлечение и анализ трехмерных профилей и контуров, выделенных на лице.

В статистические методы распознавания включены: метод главных компонент, метод линейного дискриминационного анализа, независимый компонентный анализ, метод иерархических граф, метод эластичного построения граф. Данные методы являются расчетными и используют при анализе изображений сложные математические преобразования и статистическую обработку результатов [2, 3].

При трехмерной идентификации лица используется параметрическая модель лица. Компанией «Vocord» создана система построения 3D-изображения лица с помощью камер высокого разрешения (разрешение до

2048 x 1576 пикселей, частота кадров до 12 кадров/сек). Разработчиками установлено, что если человек отворачивался от камеры больше чем на 15 градусов в любой плоскости, от изображения его лица, заложенного в базе данных, построить модель лица и провести чёткую идентификацию уже не удаётся. В связи с этим инженеры «Vocord» разработали систему, которая на основе синхронных снимков с нескольких (как минимум с трёх) фотокамер строит трёхмерную модель лица. Реконструкция модели лица проводится в условиях минимальной освещённости (400-600 люкс) на расстоянии до 2,5 м от фотокамер. В данном подходе форма лица контролируется коэффициентами, описывающими 3D-форму лица, которые также могут задавать текстуру на ее поверхности. Подобная модель впоследствии проецируется на двумерные изображения. Построенная модель сравнивается с фотографией на пропуске или в доступной базе, система идентифицирует личность человека на снимке и сохраняет модель в архиве. Вероятность распознавания по трёхмерной модели лица составила 92-98% [2]. Особенности систем распознавания на базе ИНС в том, что они сравнивают идентифицируемое лицо, запечатленное на видеокамеру, с базой уже заложенных в программу лиц. В рамках портретных исследований до настоящего времени методики ИНС своего применения не нашли.

Вместе с тем ИНС довольно успешно используются в челюстно-лицевой хирургии. На сегодняшний день создана компьютерная программа, позволяющая автоматически проводить расстановку цефалометрических точек и ориентиров на рентгенограммах и компьютерных термограммах с последующей их обработкой. Выбранные ИНС в таком случае проходят предварительное обучение на реальных примерах, в качестве которых служат рентгенограммы с заданной разметкой, а впоследствии, по достижении результата обучения, уже сами способны осуществлять разметку с небольшой корректировкой оператора [4]. В отечественной судебной медицине подобных работ в рамках идентификационных исследований нам не встретилось. Вместе с тем, по данным зарубежных исследований, имеются

разработки в рамках краниофациальной идентификации и реконструкции лица по черепу, где предложены механизмы для обучения ИНС по фотографиям черепов и лиц людей. Создана специальная база данных для обучения системы, которая в настоящее время проходит обучение на отдельных выборках [5].

Принимая во внимание существующие возможности обучения ИНС, а также наличие схожих компьютерных программ в клинической медицине, была предпринята попытка разработки подобных алгоритмов в России в судебно-медицинских исследованиях. Первым этапом разработки стала краниофациальная идентификация, поскольку, используя реперные точки и контуры, возможно обучить нейронные сети на основе общеизвестных и доступных ориентиров, а в случае неудачи определить, на каком из этапов происходит сбой. При последующем обучении ИНС за основу идентификации могут быть взяты любые из доступных методов сравнения по аналогии с распознаванием лица по видеозаписи с камер наблюдения. Внедрение ИНС в судебно-медицинских исследованиях позволит решать вопросы краниофациальной идентификации в ускоренном режиме, вопросы портретной идентификации, а также проводить опознание неизвестных трупов даже в стадии поздних гнилостных изменений, а также анализировать при опознании различные нестандартные ракурсы лиц на опознавательных фотографиях.

## **Литература**

1. Фаустова К.И. Нейронные сети: применение сегодня и перспективы развития. Территория науки. 2017; 4: 83-87.
2. Манолов А.И., Соколов А.Ю., Степаненко О.В., Тумачек А.С., Тяхт А.В., Цискаридзе А.К., Заварикин Д.Н., Кадейшвили А.А. Некооперативная биометрическая идентификация по 3D-моделям лица с использованием видеокамер высокого разрешения. 19-я международная конференция по компьютерной графике и зрению «Графикон 2009», 05-09 октября 2009, Москва. 2009: 210-214.
3. Антуфьев В., Соловей О. Маска, мы вас знаем... Алгоритм Безопасности. 2006; 2: 32-36.
4. Мураев А.А., Кибардин И.А., Оборотистов Н.Ю., Иванов С.С. Использование нейросетевых алгоритмов для автоматизированной расстановки цефалометрических точек

на телерентгенограммах головы в боковой проекции. Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2018; 8(4): 16-22.

5. Nagpal S., Singh M., Jain A., Singh R., Vatsa M., Noore A. On Matching Skulls to Digital Face Images: A Preliminary Approach. In Proceedings of IEEE International Joint Conference on Biometrics. 2017: 813-819.

## СООТВЕТСТВИЕ ВОПРОСОВ И ВЫВОДОВ ПРИ СИТУАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ (случай из практики)

к.м.н. А.Л. Кочоян<sup>1,2</sup>, В.Б. Страгис<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

<sup>2</sup>Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва

**Аннотация:** На экспертном примере показано, что только тщательный анализ характера и механизма образования множественных повреждений и оценка их в совокупности позволяют воссоздать ситуацию их возникновения.

**Ключевые слова:** множественные повреждения, ситуационная экспертиза.

## CORRESPONDENCE OF QUESTIONS AND CONCLUSIONS IN A SITUATIONAL EXPERTISE (a case from practice)

A.L. Kochoyan<sup>1,2</sup>, V.B. Stragis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Russian Ministry of Health, Moscow

**Summary:** An expert example shows that only a thorough analysis of the nature and mechanism of formation of multiple injuries and their assessment in aggregate can recreate the situation of their occurrence.

**Keywords:** multiple injuries, situational expertise.

Внимательное изучение материалов дела, анализ механизма образования повреждений и обстоятельств происшествия позволяет эксперту в ряде случаев ответить не только на каждый вопрос отдельно, когда ответы могут восприниматься как противоречащие друг другу, но и высказаться комплексно о травмирующем предмете (предметах), механизме образования повреждений и возможных обстоятельствах травмирования.

Предмет, механизм и обстоятельства входят в компетенцию судебно-

медицинского эксперта медико-криминалистического подразделения. В соответствии с пунктом 85.1 Приказа МЗРФ №346н от 12.05.2010 года «медико-криминалистическую экспертизу вещественных доказательств и объектов производят с целью решения диагностических, идентификационных и ситуационных экспертных задач», «...при проведении судебно-медицинских исследований по реконструкции событий определяют соответствие показаний участников событий о динамике причинения телесных повреждений объективным данным, добытым следственным и экспертным путем, а также устанавливают возможность образования исследуемых повреждений (следов) при конкретных обстоятельствах и условиях (пп. 85.7.1)» [1].

Формулирование и обоснование выводов в этом аспекте позволит избежать назначения и производства дополнительных, в том числе комиссионных, экспертиз и полностью воссоздать ситуацию происшествия.

В случаях множественных повреждений важно не только ответить на вопрос, могли ли они образоваться от действия того или иного травмирующего предмета, но и объяснить, как имеющийся комплекс повреждений мог образоваться с учетом локализации, последовательности и механизма возникновения повреждений.

*Поясним ситуацию на примере.*

Труп гр-ки Л. обнаружен в квартире «...с многочисленными ранами головы, шеи, туловища и рук, похожими на резаные, кровоподтеками на лице...».

Согласно показаниям свидетеля, гр-на Л., примерно около 17 часов он ушел из дома, за детьми в детский сад, вернувшись, увидел, что его жена, гр-ка Л., лежит на полу ... на ее теле лежит каркас от аквариума, стекла, декоративный песок ... на полу была вода. Он попытался поднять каркас аквариума с тела жены, но у него не получилось – аквариум очень тяжелый... На шее и голове гр-ки Л. были стекла и другие декорации аквариума, в горле воткнут фрагмент стекла от аквариума... Гр-н Л. позвонил на номер 112,

приехавшие сотрудники скорой помощи констатировали смерть гр-ки Л.

Согласно заключению эксперта (судебно-медицинская экспертиза трупа), смерть гр-ки Л. «наступила в результате множественных проникающих резаных ранений шеи с повреждением мягких тканей, яремной вены в нижней трети, подключичного нерва, мягких тканей грудной клетки, пристеночной плевры, верхней доли левого легкого полным пересечением правого рожка щитовидного хряща справа, полным пересечением трахеи на уровне верхнего края хрящей гортани с пересечением передней и боковых стенок пищевода, осложнившееся развитием массивной кровопотери с развитием геморрагического шока». Отмечено, что имеется «Закрытая тупая черепно-мозговая травма: множественные ушибленные раны волосистой части головы в затылочной области слева, в теменной области слева... Множественные ушибленные раны лобной области справа, у наружного конца правого глаза, в заушной области справа... Множественные резаные раны лица, шеи, грудной клетки и верхних конечностей... Множественные кровоподтеки в заушной области справа... Множественные ссадины, располагающиеся» на лице, «в над- и подключичной области справа, в области яремной вырезки рукоятки грудины, на правой боковой поверхности шеи с переходом на переднюю поверхность ... на наружной поверхности левого плечевого сустава, на передней поверхности грудной клетки слева ... на задней поверхности левого предплечья ... на задней поверхности правой кисти ...». «Судя по характеру и расположению повреждений (*резаных*), можно предположить, что потерпевшая была обращена по отношению к травмирующему предмету передней и боковыми поверхностями головы, шеи, туловища, верхних конечностей... Судя по характеру и расположению повреждений (*от действия тупого предмета/предметов*), можно предположить, что потерпевшая была обращена по отношению к травмирующему предмету передней и боковыми поверхностями головы, шеи, туловища, верхних конечностей. Последовательность возникновения вышеуказанных повреждений определить не представляется возможным...».

Последовательность образования повреждений не уточнена даже при наличии выводов, что множественные повреждения образовались не одномоментно. Каждая группа повреждений оценена отдельно, и в основном по характеру травмирующего предмета. Целостная картина происшествия из выводов эксперта не складывается.

Согласно данным судебно-гистологического исследования, по отсутствию клеточной реакции на уровне кровоизлияний можно предположить, что смерть гр-ки Л. наступила не менее чем через 30–40 мин. и не более 1 часа после причинения повреждений. При этом часть повреждений – «множественные посмертные ссадины в области лица (15), на верхней поверхности правого плечевого сустава (1) ... возникли от воздействия твердого тупого предмета (предметов) с ограниченной контактирующей поверхностью после наступления смерти, что подтверждается характером повреждений и отсутствием каких-либо кровоизлияний в подлежащие мягкие ткани...» Также к посмертным относятся «...резаные раны, располагающиеся в лобной области слева, щечной области слева, на наружной поверхности левого бедра на уровне средней и верхней трети».

Возникновение зафиксированных экспертом повреждений в ситуации, вытекающей из показаний свидетеля, представляется маловероятным.

Согласно допросу эксперта (в целях разъяснения заключения эксперта), обнаруженные повреждения в виде колото-резаных ран на теле гр-ки Л. возникли в результате воздействия острого предмета, имеющего несколько режущих кромок, каковыми могли являться фрагменты стекла. Данный вывод подтверждается наличием в области повреждений множественных надрезов и царапин, а также частиц, похожих на стекло, в ранах. Получается, что вероятность причинения колото-резаных ранений в результате разрушения и падения аквариума на тело гр-ки Л. не исключается.

Согласно выводам комплексной судебной экспертизы, установленный механизм образования повреждений на теле гр-ки Л. противоречит указанным в вопросе условиям. Падение целого аквариума, обладающего

значительной массой, около 200 кг, на тело потерпевшей, а именно на область головы, шеи и груди, где установлены большинство повреждений, должно было бы вызвать образование более значительного однократного, локального, одностороннего повреждения от действия массивного тупого предмета в виде выраженных кровоизлияний в мягкие ткани, переломов костей скелета. Проведенным исследованием таких повреждений не установлено. Имеющиеся у гр-ки Л. повреждения имеют иной механизм образования.

Таким образом, в заключении комплексной судебной экспертизы, указаны противоречия относительно возможного механизма причинения колото-резаных ран, обнаруженных на трупе гр-ки Л., указанные противоречия в ходе экспертного исследования не были устранены.

Согласно выводам криминалистической судебной экспертизы разрушение стекла аквариума произошло по причине отдельного локального механического воздействия вследствие удара с большой скоростью выступающей ограниченной поверхностью твердого предмета на переднюю дугообразную стенку аквариума снаружи, снизу и несколько справа. Разрушение левой боковой стенки аквариума произошло в результате одного или двух механических ударных воздействий в ее центральной области, направленных с наружной стороны, а также напряженного состояния стекла стенки, вызванного, например, деформацией каркаса аквариума.

Выводы первоначальной и дополнительной трасологических экспертиз противоречат друг другу. При этом органом расследования наиболее объективным признается вывод комплексной экспертизы (часть выводов трасолога) в связи с наличием объективной исследовательской части, соответствующей установленным в ходе предварительного расследования обстоятельствам.

В РЦСМЭ была назначена третья по счету экспертиза, поскольку следствие усматривало противоречия в выводах выполненных ранее экспертиз. Поставлены вопросы:

1. Каков конкретный механизм образования телесных повреждений у гр-ки Л.?

2. Возможно ли образование повреждений у гр-ки Л. при условиях падения ее с банкетки в ходе мытья аквариума из положения стоя на указанной банкетке, попытке удержать равновесие путем держания рукой за аквариум, тем самым потянув его на себя, и ударе об аквариум с учетом представленных материалов уголовного дела?

3. Все ли повреждения, обнаруженные у гр-ки Л., могли образоваться при воздействии осколков (фрагментов аквариума)? Если да, то могли ли указанные повреждения образоваться от взаимодействия тела гр-ки Л. с предметами, находившимися в аквариуме?

При ответе на вопрос о механизме образования телесных повреждений последние сгруппированы следующим образом:

– резаное и колото-резаное ранения передней поверхности груди и шеи, в направлении спереди назад, возникновение которых от действия осколков представленного на экспертизу стекла аквариума не исключаются. Данные повреждения являются прижизненными, образовались не более 30-40 минут до наступления смерти...

– закрытая черепно-мозговая травма в виде субарахноидального очагового кровоизлияния с ушибом головного мозга, ушибленно-рваной раны в теменной области слева с обширным кровоизлиянием в мягкие ткани левой теменно-затылочной области, кровоподтеков в заушной области справа, кровоподтека правой скуловой, височной области и лобной области справа с обширным кровоизлиянием в мягкие ткани ... ссадин в правой височной области (4), на верхнем веке правого глаза (2), в правой скуловой области (3), в лобной области справа (1). Образовалась от не менее двух воздействий (ударов) твердого тупого предмета (предметов), с преобладающей травмирующей поверхностью ... Местами приложения и преимущественными направлениями травмирующей силы были правая лобно-теменно-височная область в направлении справа налево и левая

теменно-затылочная область в направлении слева направо. Черепно-мозговая травма образовалась не более 30-40 минут до наступления смерти;

– множественные повреждения на голове, шее, туловище, на верхних и нижних конечностях:

- множественные (30) резаные раны на голове (лобная область слева, левая щечная область, область рта, подбородочная область, область тела нижней челюсти справа и слева, область левого угла нижней челюсти, область левой ушной раковины), в области шеи (левая и правая передне-боковые поверхности), на туловище в области левой ключицы и в правой грудной области, на верхних конечностях и на наружной поверхности левого бедра. Данные повреждения образовались от воздействий предмета (предметов), имеющих лезвие (острую режущую кромку), в областях расположения повреждений, преимущественно спереди назад... Данные повреждения могли образоваться как от множественных воздействий осколками стекла, так и от однократного воздействия с травмированием нескольких областей тела, например, при разрушении стекла аквариума с образованием его осколков и осыпи;

- две ушибленно-рваные раны в затылочной области с кровоизлияниями в подлежащие мягкие ткани, которые образовались от воздействий (не менее двух ударов) твердого тупого предмета (предметов), имеющего ребро;

- множественные (44) кровоподтеки и ссадины головы, туловища, конечностей. Кровоподтеки образовались в результате ударов твердым тупым предметом (предметами) с ограниченной следообразующей поверхностью, ссадины причинены в результате тангенциальных (по касательной) травмирующих воздействий как твердыми тупыми предметами, так и предметами с острыми краями и/или концами, которые при тангенциальном воздействии могли привести к образованию осаднений, о чем свидетельствует вид повреждений. Учитывая расположение повреждений, размерные и морфологические их характеристики, можно высказаться о том, что воздействовавшие предметы имели ограниченные

травмирующие поверхности и образовались от множественных воздействий (не менее 6 ударов и ударов в сочетании с трением и скольжением) как твердых тупых предметов, так и предмета (предметов), имеющих лезвие (острую режущую кромку), в областях расположения повреждений, преимущественно спереди назад, что подтверждается морфологическими особенностями повреждений, а также их преобладающим расположением на передней поверхности тела.

Учитывая макроскопические особенности повреждений, а также отсутствие клеточной реакции в области кровоизлияния затылочной области при гистологическом исследовании, можно высказаться о том, что указанные повреждения образовались не более 30-40 минут до наступления смерти;

– ссадины на лице (15) и в проекции правого плечевого сустава (1) являются посмертными, на что указывает их желто-коричневая поверхность ниже уровня окружающей кожи, и образовались от тангенциального (под углом, по касательной) действия как твердыми тупыми предметами, так и предметами с острыми краями и/или концами, возможно, как в результате подготовки трупа к транспортировке, так и в процессе его транспортировки.

Таким образом, выявлены множественные повреждения трупа гр-ки Л. от воздействий тупых предметов с ограниченной и неограниченной травмирующими поверхностями, а также предметов, имеющих острые концы и края (режущий край), а направления травмирующих воздействий на голове были спереди назад, сзади кпереди, слева направо и справа налево; на туловище и конечностях – спереди назад, а при формировании колото-резаного ранения левого легкого – сверху вниз.

После подобного анализа становится очевидным, что образование повреждений, имевшихся у гр-ки Л., при условиях «ее падения с банкетки в ходе мытья аквариума из положения стоя на указанной банкетке, попытке удержать равновесие путем держания рукой за аквариум, тем самым потянув его на себя, и ударе об аквариум» исключается, по следующим причинам:

– при падении гр-ки Л. с банкетки с последующим падением аквариума на ее тело, как на переднюю, так и на заднюю поверхность, направление воздействия было бы спереди назад либо сзади кпереди, что не соответствует расположению повреждений на голове в различных анатомических областях, и с различными направлениями травмирующих воздействий, а именно не только спереди назад и сзади кпереди, но и слева направо и справа налево;

– при исследовании трупа установлено, что практически все резаные и колото-резаные повреждения располагаются на передней поверхности головы, шеи и верхней трети груди, что при обозначенном в вопросе условии – падении гр-ки Л. с банкетки с последующим падением аквариума на ее тело – возможно только при условии падения на заднюю поверхность тела и травмирования передней поверхности туловища и нижних конечностей осколками и осypью стекла, что не соответствует локализации и характеру обнаруженных на трупе повреждений, а именно: отсутствие повреждений на спине, на передней поверхности груди (за исключением верхней трети), живота и нижних конечностей (где обнаружена только одна резаная рана на наружной поверхности левого бедра);

– направление раневого канала колото-резаного ранения передней и левой боковой поверхностей шеи, проникающее в плевральную полость с повреждением пристеночной плевры, верхней доли левого легкого в направлении спереди назад и сверху вниз, указывает на воздействие острого предмета в направлении сверху вниз, что возможно как при ударе колюще-режущим предметом сверху вниз, так и при поступательном движении тела гр-ки Л. под прямым или близким к таковому углом и погружении указанного предмета в мягкие ткани шеи и в полость груди и невозможно при падении аквариума на переднюю поверхность шеи и груди.

Установленный механизм образования повреждений и их локализация (сочетание ушибленных, ушибленно-рваных, резаных и колото-резаной ран головы, шеи, туловища, обеих верхних и левой нижней конечностей, ссадин)

на теле гр-ки Л. допускает возможность их образования вследствие направленного поступательного движения тела Л. под прямым или близким к таковому углом и соударения головой о стенку (стекло) аквариума с формированием повреждений, характерных для тупой травмы, с последующим разрушением стекла аквариума с формированием множественных осколков стекла, и дальнейшим продвижением тела Л. внутрь аквариума, затем перемещением тела на пол, сопровождавшимся заваливанием поврежденного аквариума с содержимым, в том числе на тело гр-ки Л.

Кровоподтек на веках правого глаза, образовавшийся от ударного воздействия твердого тупого предмета с ограниченной слеодообразующей поверхностью (например, кисти, сжатой в кулак), две ушибленно-рваные раны затылочной области, которые образовались от не менее двух ударов твердого тупого предмета (предметов), имеющего ребро (например, угол столешницы, на которой визуализируются следы крови), повреждение головы – правая лобно-теменно-височная область или левая теменно-затылочная область, которые образовались от воздействия широкой травмирующей поверхностью (например, столешницей, на которой имеются следы крови, похожие на мазки-отпечатки волос), наличие множественных по локализации и различных по механизму образования следов крови на предметах интерьера указывает на возможность образования данных повреждений и следов крови до соударения гр-ки Л. с аквариумом с образованием повреждений, приведших к ее смерти.

В результате проведенного исследования полностью воссоздана картина происшествия.

## **Литература**

1. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.05.2010 N 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 N 18111). Консультант Плюс, [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru). Дата сохранения: 07.02.2014.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ОБРАЗЦА КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ «УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗЪЯТИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СЛЕДОВ СО СНЕГА»

к.м.н., доцент С.В. Кузнецов<sup>1,2</sup>, д.м.н., профессор Ю.А. Молин<sup>3,4</sup>,  
А.А. Кузнецова<sup>4</sup>, К.А. Подольянец<sup>5</sup>

<sup>1</sup>НИО Санкт-Петербургской академии Следственного комитета, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Юридический факультет Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, Санкт-Петербург

<sup>3</sup>Кафедра судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

<sup>4</sup>Государственное казенное учреждение здравоохранения Ленинградской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

<sup>5</sup>Следственный отдел по городу Всеволожск следственного управления Следственного комитета Российской Федерации по Ленинградской области, Всеволожск

**Аннотация:** В статье изложены совокупные сведения о возможностях изъятия биологических следов со снега. Показана практическая необходимость технического решения в виде устройства для осуществления изъятия вышеуказанных следов. Приведены основные технические характеристики опытной разработки «Устройство для изъятия биологических следов со снега», а также особенности способа ее использования.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, судебная биология, судебная генетика, следственные действия, ДНК.

## THE USE OF THE DEVELOPED SAMPLE OF FORENSIC EQUIPMENT «DEVICE FOR COLLECTING BIOLOGICAL TRACES FROM SNOW»

S.V. Kuznetsov<sup>1,2</sup>, Y.A. Molin<sup>3,4</sup>, A.A. Kuznetsova<sup>4</sup>, K.A. Podolyanets<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Research department of the Saint-Petersburg Academy of the Investigative Committee of the Russian Federation, Saint-Petersburg

<sup>2</sup>Law faculty of the Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint-Petersburg

<sup>3</sup>Department of forensic medicine of the North-Western State Medical University named I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg

<sup>4</sup>State Public Healthcare Institution of the Leningrad region «Bureau of forensic medical examination», Saint-Petersburg

<sup>5</sup>Investigation division for the city of Vsevolozhsk, investigation department of the Investigative committee of the Russian Federation in the Leningrad region, Vsevolozhsk

**Summary:** The article presents a summary of the possibilities of removing biological traces from snow. The practical necessity of a technical solution in the form of a device for the removal of the above traces is shown. The main technical characteristics of the experimental

*development «Device for collecting biological traces from snow», as well as the features of the method of its use, are given.*

**Keywords:** *forensic medical examination, forensic biology, forensic genetics, investigative actions, DNA.*

**Актуальность.** Значительная доля случаев осмотров мест происшествий с привлечением специалистов в области судебной медицины происходит по факту обнаружения следов биологической природы на объектах окружающей обстановки. С учетом климатогеографических особенностей России очень часто требуется осуществлять изъятие таких следов со снега.

Для получения адекватного результата судебно-экспертного исследования ДНК, содержащейся в биологических следах, практическую ценность представляет правильное изъятие таких следов и обеспечение их надлежащей упаковки, не допускающей контаминации (загрязнения) и порчи генетического материала.

Техническая проблема заключается в необходимости устройства и способа для адекватного технологичного изъятия следов биологического происхождения, обнаруженных в снежной массе на месте происшествия.

**Цель работы.** В связи с изложенным в план научной деятельности научно-исследовательского отдела (далее – НИО) Санкт-Петербургской академии Следственного комитета Российской Федерации на 2021 год была включена разработка технологичного способа изъятия биологических следов со снега и устройства для его реализации.

**Материал и методы.** Рассматриваемая инновация относится к медицине, в частности к области судебной медицины, судебной генетики и судебной биологии, а также применима в практической криминалистике при производстве следственных действий.

Традиционным образом снег с биологическими следами изымается на сложенную в несколько слоев стерильную медицинскую марлю. После этого в условиях комнатной температуры необходимо произвести растапливание снега (так как излишняя жидкость способствует процессам гниения) и уже

потом оставшийся сухой след направить на судебно-медицинское экспертное исследование [1].

Разработанный образец криминалистической техники позволяет изымать биологические следы, оставленные на снегу, без потери генетического материала, а также без риска контаминации в случае изъятия нескольких биологических следов одновременно, что имеет важнейшее значение для последующих судебно-генетических экспертных исследований и формирования доказательной базы при расследовании преступлений.

Известных способов достижения указанного эффекта на сегодняшний день не имеется. В качестве немеханизированных решений изъятия подобных следов можно привести способы использования некоторых медицинских изделий (емкостей), зарегистрированные в качестве рационализаторских предложений:

- 1) Способ использования стандартной центрифужной пробирки на 50 мл типа «Corning® CentriStar™» для изъятия биологических следов со снега [2];
- 2) Способ изъятия биологических следов, обнаруженных на снегу, с помощью одноразового медицинского шприца [3].

При использовании центрифужной пробирки на 50 мл типа «Corning® CentriStar™» предлагаемый способ реализуется следующим образом. При обнаружении на снегу биологических следов перед их изъятием необходимо в крышке данной пробирки нанести перфорации раскаленной препаровальной иглой из криминалистического чемодана. Затем на дно пробирки путем зачерпывания помещается снег со следом биологического происхождения. После этого просвет пробирки закладывается несколькими слоями одноразовой стерильной медицинской марли, пробирка закручивается перфорированной крышкой. Далее производится переворачивание пробирки, с ее удержанием в зажатой кисти, вверх дном, в результате чего без дополнительного нагревания происходит растапливание снега под воздействием температуры человеческого тела с оттоком излишка

жидкости через перфорации. Спустя некоторое время подсохшая марля со следами ДНК готова к транспортировке в судебно-экспертное учреждение как отдельно, так и вместе с пробиркой, находясь в последней.

При использовании одноразового медицинского шприца объемом от 5,0 до 150,0 мл предлагаемый способ реализуется следующим образом. При обнаружении на снегу биологических следов необходимо непосредственно перед их изъятием распаковать шприц и вытащить из цилиндра шприца поршень. Далее дно цилиндра закладывается несколькими слоями одноразовой стерильной медицинской марли. Затем на подготовленное таким образом дно цилиндра путем зачерпывания помещается снег с обнаруженным веществом биологического происхождения. После этого в цилиндр вставляется поршень шприца. Далее без дополнительного нагревания цилиндр шприца обхватывается кистью одной руки, что обеспечивает растапливание снега под воздействием температуры тела человека. Другой рукой осуществляется постепенное надавливание на торец поршня, тем самым производится выдавливание жидкой части биологического следа из шприца через находящуюся в нем марлю. В результате на марле задерживаются клеточные элементы обнаруженного биологического вещества с одновременной минимизацией излишка влаги. В завершение изъятия в целях предотвращения образования конденсата, способствующего гниению, шприц снова разбирается. После этого подсохшая марля со следами ДНК может быть помещена в криминалистическую упаковку как отдельно, так и вместе с цилиндром шприца, находясь в последнем.

Недостатками известных способов изъятия в условиях наличия на месте происшествия множества биологических объектов в снежной массе являются:

- высокий риск контаминации и перепутывания отобранных для изъятия следов;
- необходимость затраты персональных манипуляций, внимания и

временного ресурса на каждый объект с постоянным контролем текущего результата;

- наличие помещения для растапливания снега в условиях комнатной температуры и др.

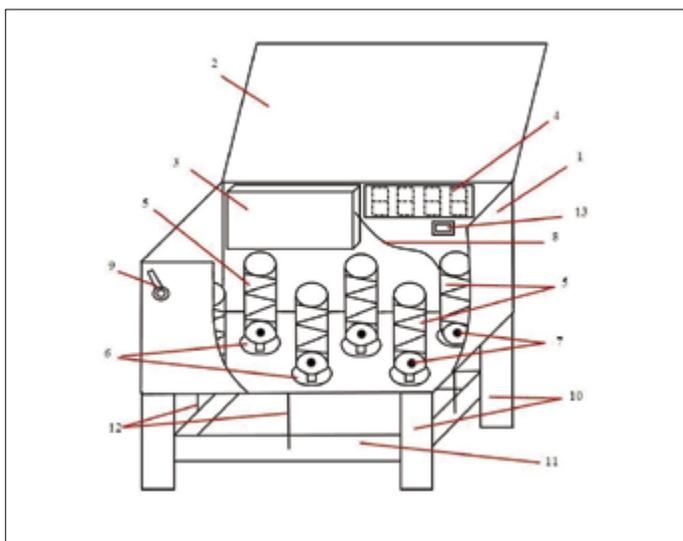
***Результаты и обсуждение.*** Технический результат разработки состоит в обеспечении эффективного изъятия следов биологического происхождения, обнаруженных в снежной массе на месте происшествия, а также в обеспечении адекватного температурного режима растапливания снега с биологическими следами, не допускающего деградации ДНК, при одновременном исключении смешения изъятых биологических следов между собой и контаминации из внешней среды.

Технический результат достигается тем, что разработанное устройство для изъятия биологических следов со снега (заявка на изобретение в Федеральный институт промышленной собственности № 2021116463 от 07.06.2021) [4] включает корпус с крышкой и размещенные внутри корпуса блок питания, термостат с выводным цифровым управлением для регулировки температуры и выносным датчиком температуры, металлические трубки, вертикально заведенные в соответствующие отверстия в дне корпуса, снабженные закрывающимися заслонками, а также гибкую ленту нагревателя, которая обернута вокруг металлических трубок.

Технический результат также достигается тем, что в ходе способа изъятия биологических следов со снега в медицинскую емкость, оснащенную по меньшей мере одним выводным отверстием диаметром до 2 мм, закладывают марлю, после чего в данное изделие помещают изымаемый биологический материал, затем медицинскую емкость с изъятим материалом помещают в вертикально установленную металлическую трубку так, чтобы выводное отверстие находилось внизу. Далее металлические трубки нагревают, в ходе чего осуществляют растапливание изъятых содержимого с одновременным оттоком излишка жидкости через выводные отверстия, в результате на марле задерживаются клеточные элементы обнаруженного

биологического вещества.

Предложенные устройство и способ позволяют эффективно изымать следы биологического происхождения, обнаруженные в снежной массе на месте происшествия, и обеспечивают адекватный температурный режим растапливания снега с биологическими следами, не допускающий деградации ДНК. Также заявленное изобретение исключает смешение изъятых биологических следов между собой и контаминацию из внешней среды.



**Рис. 1.** Схема устройства для изъятия биологических следов со снега (пояснения в тексте)

На рис. 1 представлено схематическое изображение устройства в разрезе, на котором представлены его основные составные элементы: корпус (1) с крышкой (2), снабженной подвижными соединениями (предпочтительно поворотными петлями) для обеспечения возможности открытия и закрытия. Внутри корпуса расположен блок питания (3). Предпочтительно используют блок питания с напряжением 12В и выходным током 5А. Также внутри корпуса установлен термостат (4) с выводным цифровым управлением для регулировки температуры и выносным датчиком температуры.

Предпочтительно используют термостат по типу «Smartmodule» STN0024 версии 3.0. Также внутри корпуса расположены металлические (предпочтительно алюминиевые) трубки (5) (как правило, 6 штук), диаметр которых может быть 22 мм (для стандартного медицинского шприца на 20 мл) или 29 мм (при использовании центрифужной пробирки на 50 мл типа «Corning® CentriStar™»). Трубки вертикально заведены в соответствующие отверстия (6) в дне корпуса и по своему внешнему срезу герметично соединены с дном корпуса универсальным монтажным клеем. Отверстия в дне корпуса под металлическими трубками снабжены закрывающимися по типу «слайдер» заслонками (отдельно на схеме не показаны). Также на чертеже дополнительно изображено забранное со снегом биологическое вещество (7), находящееся внутри медицинской емкости, расположенной в металлической трубке. Внутри корпуса расположена лента гибкого нагревателя (8), соединенная с блоком питания и термостатом, а также сопряженная со всеми металлическими трубками (лента обернута вокруг каждой трубки по меньшей мере четырьмя витками). Предпочтительно используют ленту гибкого нагревателя «Engine Oil Tank Silicone Heater Pad». С внешней стороны на корпусе установлен тумблер «питание» (9) по типу «ON-OFF». Корпус оснащен четырьмя раскладывающимися ножками (10), прикрепленными по углам ко дну корпуса при помощи подвижных соединений. Устройство содержит поддон (11) для сбора жидкости от растопленного снега, закрепленный под корпусом с помощью гибких подвесных креплений (12). Указанный поддон может устанавливаться на специальные выступы, изготовленные в средней трети каждой из четырех ножек с внутренней стороны образуемого между ними периметра. При этом также на корпусе установлен разъем (13) для подключения кабеля со штекером для автомобильного прикуривателя.

Питание термостата и гибкой ленты нагревателя осуществляется через блок питания, подключенный к сети 220В, и регулируется тумблером, расположенным снаружи на одной из стенок корпуса. Дополнительно

питание устройства может осуществляться через разъем для подключения кабеля со штекером для автомобильного прикуривателя. Устройство выполнено таким образом, чтобы оно могло обеспечить нагрев до +40 С° и удержание такой температуры на время оттаивания снега.

Способ изъятия биологических следов со снега с помощью разработанного устройства реализуется следующим образом: изымаемый биологический материал со снегом помещают в стандартную медицинскую емкость (в стерильный одноразовый медицинский шприц на 20 мл и/или в центрифужную пробирку на 50 мл типа «Corning® CentriStar™»). В целом допустимо использование других медицинских емкостей, оснащенных по меньшей мере одним выводным отверстием диаметром до 2 мм.

В случае использования шприца его первоначально разбирают и вытаскивают поршень из цилиндра. Далее дно цилиндра закладывают несколькими слоями одноразовой стерильной медицинской марли. Затем на подготовленное таким образом дно цилиндра путем зачерпывания помещают снег с обнаруженным биологическим веществом. После этого в цилиндр вставляется поршень шприца.

При использовании центрифужной пробирки на ее дно наносят перфорации раскаленной препаровальной иглой из криминалистического чемодана. Затем дно пробирки закладывают несколькими слоями одноразовой стерильной медицинской марли. После этого путем зачерпывания в пробирку помещают снег с обнаруженным биологическим веществом, крышку пробирки закручивают.

Снаряженные таким образом медицинские емкости помещают в предназначенные для них металлические трубки так, чтобы выводные протоки были направлены наружу из устройства (чтобы подыгольный конус шприца и/или перфорированное дно пробирки были обращены в сторону отверстий в дне корпуса), а заслонки по типу «слайдер» открыты. При этом у свободных от медицинских емкостей металлических трубок заслонки по типу «слайдер» оставляются закрытыми для экономии тепла и энергии.

Далее корпус устройства закрывают крышкой и включают тумблер питания, в результате чего от ленты нагревателя происходит нагрев металлических трубок. Необходимая для целей использования устройства температура устанавливается на термостате, и при ее достижении происходит равномерное растапливание изъятых содержимого с одновременным оттоком излишка жидкости через открытые отверстия в дне корпуса.

В результате работы устройства на марле задерживаются клеточные элементы обнаруженного биологического вещества (необходимые для ДНК-анализа) с одновременной минимизацией излишка влаги. После завершения растапливания снежной массы крышка корпуса открывается и выключается тумблер питания.

В завершение изъятия в целях предотвращения образования конденсата, способствующего гниению, медицинские емкости снова разбираются. После этого подсохшая марля со следами ДНК может быть помещена в криминалистическую упаковку как отдельно, так и вместе с цилиндром шприца и/или с центрифужной пробиркой, находясь в них.

**Выводы.** Таким образом, до недавнего времени для нужд судебно-медицинской экспертизы и криминалистики не имелось технического решения, обеспечивающего адекватное технологичное изъятие биологических следов со снега.

Предлагаемое устройство характеризуется портативностью, простотой в использовании и дешевизной в своей комплектации, а главное, обеспечивает сохранность ДНК при изъятии биологических следов, обнаруженных в снежной массе на месте происшествия.

## Литература

1. Кузнецов С.В. Особенности работы со следами биологического происхождения при неотложных следственных действиях: методическое пособие / С.В. Кузнецов, Н.И. Бережной, А.Г. Скуковский. СПб.: Санкт-Петербургская академия Следственного комитета, 2019. 48 с.

2. Кузнецов С.В., Кузнецова А.А. Способ использования стандартной центрифужной пробирки на 50 мл типа «Corning® CentriStar™» для изъятия биологических следов со снега. Усовершенствование способов и аппаратуры,

применяемых в учебном процессе, медико-биологических исследованиях и клинической практике. 2020; 51: 31-32.

3. Кузнецов С.В., Кузнецова А.А., Папилин Г.А. Способ изъятия биологических следов, обнаруженных на снегу, с помощью одноразового медицинского шприца. Усовершенствование способов и аппаратуры, применяемых в учебном процессе, медико-биологических исследованиях и клинической практике. 2021; 52: 55-56.

4. Кузнецов С.В., Иванов Ф.С., Молин Ю.А. и др. Делопроизводство Федеральной службы по интеллектуальной собственности по заявке на изобретение от 07.06.2021 № 2021116463 «Способ изъятия биологических следов со снега и устройство для его реализации». URL: [https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips\\_servlet](https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet) (дата обращения: 08.06.2021).

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВХОДНЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ БЯЗИ, ПРИЧИНЕННЫХ ВЫСТРЕЛАМИ ИЗ САМОДЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ПАТРОНОМ СП-4, И ПОДОБНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПРИЧИНЕННЫХ ПРИ ВЫСТРЕЛЕ АНАЛОГИЧНЫМИ ПАТРОНАМИ ИЗ НОЖА РАЗВЕДЧИКА СПЕЦИАЛЬНОГО**

*В.А. Кузьмина<sup>1</sup>, д.м.н., доцент П.В. Пинчук<sup>1,2</sup>, д.м.н., профессор С.В. Леонов<sup>1,3</sup>*

<sup>1</sup>ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Москва

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва

**Аннотация:** В настоящее время остаются малоизученными повреждения, причиненные выстрелами из оружия специального назначения. Изучение специальной литературы позволило установить, что в доступной литературе не содержится каких-либо исследований, посвященных изучению повреждений, причиненных патроном СП-4 7,62x41,5 мм из пистолета ПСС и из самодельного оружия. В современной научной литературе содержатся результаты исследований, посвященных изучению повреждений из Ножа разведчика специального патронами СП-3 и СП-4. В связи с этим было проведено экспериментальное исследование, целью которого было изучение особенностей входных огнестрельных повреждений бязевых мишеней, причиненных выстрелами патроном СП-4 7,62x41,5 мм из самодельного оружия, и их сравнение с входными повреждениями, причиненными при выстрелах аналогичными патронами из Ножа разведчика специального (НРС-2). В результате проведенного экспериментального исследования было установлено, что при выстрелах из самодельного оружия без резинового obturator, в отличие от НРС-2, регистрируются пламя выстрела и выход пороховых газов. На основании этого был сделан вывод, что беспламенная стрельба из НРС-2 с отсутствием пороховых газов обусловлена наличием резинового obturator, а не конструктивными особенностями патрона СП-4.

**Ключевые слова:** огнестрельные повреждения, дистанция выстрела, расстояние выстрела, патрон специального назначения, повреждения из самодельного оружия.

*COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ENTRANCE GUNSHOT INJURIES OF CALICO CAUSED BY SHOTS FROM A HOMEMADE WEAPON WITH A SP-4 CARTRIDGE, AND SIMILAR INJURIES CAUSED WHEN FIRED WITH SIMILAR CARTRIDGES FROM A SPECIAL SCOUT KNIFE*

*V. A. Kuzmina<sup>1</sup>, Dr. Sci. (Med.) P.V. Pinchuk<sup>1, 3</sup>, Dr. Sci. (Med.)*

*S.V. Leonov<sup>1, 2</sup>*

*<sup>1</sup>FSGI «111 CSCMFCE» MD, Moscow*

*<sup>2</sup>Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU), Moscow*

*<sup>3</sup>FSBEI HE A.I. Yevdokimov MSMSU MOH Russia, Moscow*

**Summary:** *Currently, the damage caused by shots from special-purpose weapons remains poorly studied. The study of special literature allowed us to establish that the available literature does not contain any studies devoted to the study of damage caused by the SP-4 7.62x41. 5 mm cartridge from a PSS pistol and from homemade weapons. The modern scientific literature contains the results of studies devoted to the study of damage from a special scout Knife with SP-3 and SP-4 cartridges. In this regard, an experimental study was conducted, the purpose of which was to study the features of the input gunshot injuries of calico targets caused by shots fired with a SP-4 7.62 x 41.5 mm cartridge from a homemade weapon, and their comparison with the input injuries caused by shots with similar cartridges from a Special scout Knife (KSS-2). As a result of an experimental study, it was found that when firing from a homemade weapon without a rubber obturator, unlike the KSS-2, the flame of the shot and the output of powder gases are recorded. Based on this, it was concluded that the flameless firing of the KSS-2 with the absence of powder gases is due to the presence of a rubber obturator, and not to the design features of the SP-4 cartridge.*

**Keywords:** *gunshot damage, shot distance, shot distance, special purpose cartridge, damage from homemade weapons.*

Патрон СП-4 относится к боеприпасам специального назначения замкнутого типа и предназначен для ведения бесшумной и беспламенной стрельбы. Считается, что особенности конструкции патрона СП-4 позволяют полностью изолировать пороховые газы внутри гильзы. Исследованию особенностей морфологии повреждений, причиненных выстрелами из Ножа разведчика НРС-2, посвящено несколько работ [1, 2, 3]. Однако случаев применения самодельного оружия под указанный специальный патрон в доступной нам судебно-медицинской и криминалистической литературе нет.

В рамках проведения медико-криминалистической экспертизы нами был проведен экспериментальный отстрел самодельного оружия с различных дистанций и расстояний (упор, 5 см, 10 см, 15 см, 25 см и 50 см). Выстрелы

производились из самодельного огнестрельного оружия, представляющего собой предмет, изготовленный из металла, конструктивно схожий с кастетом для правой руки, ладонный упор которого выполнен в виде трубки внешним диаметром 20 мм, внутренним диаметром 16 мм, с продольным вырезом под затвор в средней его части (Рис. 1).



*Рис. 1. Общий вид самодельного оружия, внешне схожего с кастетом*

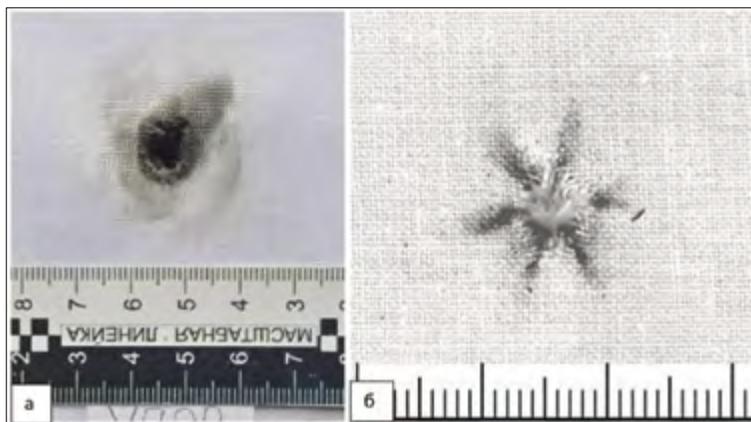
При разборке представленного на исследования предмета было установлено, что его основными конструктивными отличиями от НРС-2 являются отсутствие резинового обтюлятора (резиновой шторки) и нарезов (у НРС-2 канал ствола имеет 6 полей нарезов).

В ходе экспериментов предмет фиксировали в зажимном устройстве под углом, близким к  $90^\circ$ , к поражаемым поверхностям объектов. В качестве мишени применялась белая хлопчатобумажная ткань (бязь) с примесью вискозы (до 5%), размерами 30x30 см, фиксированная степлерными скобами к древесно-стружечной плите толщиной 15 мм, размерами 28x28 см. Ход каждого эксперимента фиксировался с помощью скоростной видеосъемки с использованием видеокамеры «Sony RX0» с частотой 1000 кадров в секунду.

При изучении кадров полученных видеозаписей, прежде всего, обращало на себя внимание наличие пламени выстрела, которое регистрировалось на расстоянии до 25 см от дульного среза самодельного огнестрельного предмета.

При выстрелах **в упор** из самодельного огнестрельного предмета повреждение ткани мишени имело округлую форму с размерами дефекта ткани 8x7 мм, нити по краям повреждения были прерваны на разном уровне,

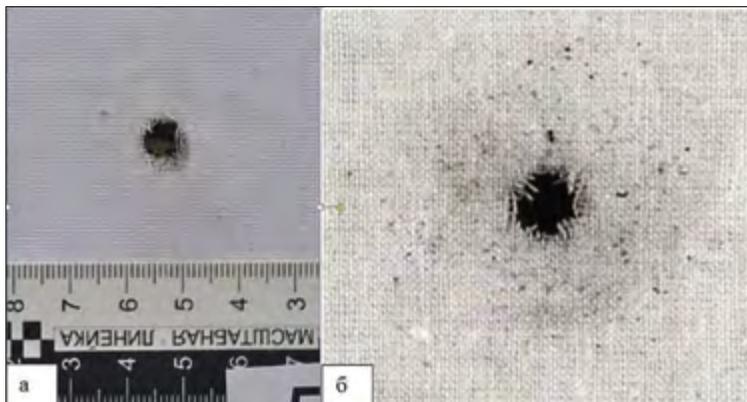
расплетены, волокна нитей истончены, вытянуты и разволокнены, темно-серого цвета. На лицевой поверхности ткани отмечалось концентрическое отложение копоти, визуально состоящее из трех зон различной интенсивности окрашивания (Рис. 2, а). Для сравнения, при выстрелах из НРС-2 повреждение ткани имело звездчатую форму с шестью радиальными лучами, в месте схождения которых располагался дефект ткани диаметром до 0,35 мм. При этом в области огнестрельного повреждения отмечалось отложение лишь небольшого количества лака-герметика патрона, металлов (медь, железо) с поверхности пули и резины obturator. Признаков механического и термического действия пороховых газов на бязи не выявлено (Рис. 2 б) [2, 3].



*Рис. 2. Входное огнестрельное повреждение бязевой мишени, причиненное выстрелом в упор патроном СП-4 7,62x41,5 (а – самодельный огнестрельный предмет в виде кастета, б – НРС-2)*

При выстрелах с **расстояния 5 см** как из самодельного огнестрельного предмета, так и из НРС-2 повреждение ткани мишени имело округлую форму, морфология повреждений была аналогичной предыдущему наблюдению. При выстреле из самодельного огнестрельного предмета отмечалось отложение копоти бледно-серого цвета, регистрировались частицы пороха в количестве  $8 \pm 1$  штук, которые давали положительную реакцию с раствором дифениламина в серной кислоте (Рис. 3, а). При

выстрелах из НРС-2, как и в предыдущем наблюдении, но в большем количестве отмечались частицы лака-герметика патрона, частицы металлов (медь, железо) с поверхности пули и резины обтюратора (Рис. 3, б), [2, 3].



*Рис. 3. Входное огнестрельное повреждение бязевой мишени, причиненное выстрелом с расстояния 5 см патроном СП-4 7,62x41,5 (а – самодельный огнестрельный предмет в виде кастета, б – НРС-2)*

При исследовании поверхности мишеней контактно-диффузионным методом установлено, что при выстреле из самодельного огнестрельного предмета, как и при выстреле из НРС-2, выявлено отложение меди. Незначительные различия имел характер её отложения вокруг повреждений: при выстреле из самодельного огнестрельного предмета – от интенсивного со множественными мелкоточечными включениями при выстреле в упор до единичных крупноточечных при выстреле с расстояния 50 см; при выстреле из НРС-2 – однородное гомогенное при выстреле с расстояния до 1 см, с расстояния более 1 см – множественные точечные включения с тенденцией к их уменьшению при увеличении расстояния выстрела [2, 3].

При выстрелах из НРС-2 отложение сурьмы контактно-диффузионным методом ни на одной из мишеней не выявлялось [2, 3], тогда как в нашем экспериментальном исследовании сурьма была выявлена на мишенях с повреждениями, причиненными выстрелами из самодельного огнестрельного предмета с расстояния до 25 см.

Таким образом, полученные результаты экспериментального отстрела самодельного огнестрельного оружия под патрон СП-4 убедительно свидетельствуют о том, что поршень патрона не обтюрирует пороховые газы полностью. Полное же отсутствие выхода пороховых газов из канала ствола при выстрелах патроном СП-4 из НРС-2 обусловлено наличием резинового обтюлятора в указанном комбинированном оружии.

Полученные в результате проведенного экспериментального исследования данные могут быть применены в экспертной практике для решения вопроса о дистанции и расстоянии выстрела из различных видов огнестрельного оружия (как штатного, так и самодельного) специальным патроном СП-4 7,62x41,5 мм.

### **Литература**

1. Кораблин В. Пистолет ПСС – аналогов не существует. *Оружие ЦНИИ ТОЧМАШ*. 2004; 3: 16-19.
2. Макаров И.Ю. *Экспертная характеристика судебно-медицинских баллистических исследований огнестрельных повреждений, причиненных оружием специального назначения*: Дис. ... докт. мед. наук. М. 2007.
3. Панчук Ю.П. *Судебно-медицинская характеристика повреждений, причиненных ножом разведчика специальным (НРС и НРС-2)*: Дис... канд. мед. наук. СПб. 2005.

## **ОСОБЕННОСТИ ОТЛОЖЕНИЯ МЕТАЛЛОВ В ЗОНЕ ВХОДНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПРИЧИНЕННЫХ ВЫСТРЕЛАМИ ИЗ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ**

*М.Ю. Ломакин*

*Институт судебных экспертиз по г. Алматы*

**Аннотация:** В статье рассматривается вопрос о возможности определять качественно-количественный состав металлов и их топографическое расположение в окружности повреждений, по результатам которых можно определять дистанцию выстрелов и марку травматических патронов, применявшихся на месте происшествия в тех случаях, когда по каким-либо причинам гильзы, пули и оружие не были представлены на экспертизу.

**Ключевые слова:** травматические патроны, гильзы, эластичная (полимерная) пуля, металлы, КДМ, медь, железо, свинец, количественное и качественное отложение, топографическое расположение.

*PARTICULARITIES SEDIMENT METAL IN ZONE OF THE INPUT  
DAMAGES, CAUSED SHOT FROM TRAUMATIC WEAPON*

*M.Y. Lomakin*

*Institute of the judicial expert operations on Almaty*

**Summary:** *In given article is considered question about possibility to define qualitative-quantitative composition metal and their topographical location in circumferences of the damages, on result which possible define the distance a shot and mark used traumatic patron, used on place of the event in that events, when on some reason of the cartridge case, pools and weapon were not submitted for expert operation.*

**Keywords:** *the traumatic patrons, cartridge cases, rubber-band (polymeric) bullet, metals, KDM, copper, iron, lead, quantitative and qualitative postponing, topographical location.*

В процессе производства медико-криминалистических экспертиз, связанных с огнестрельными повреждениями, часто встает вопрос, каким видом оружия были причинены повреждения, боевым или травматическим, особенно в тех случаях, когда согласно обстоятельствам дела вообще неизвестно, какое оружие применялось.

Многолетняя практика исследования огнестрельных повреждений, изучение процессов, происходящих при выстрелах, позволили выявить общий комплекс признаков, по которым можно установить вид оружия, применявшегося на месте происшествия.

К таким признакам относятся:

- 1) характер, форма и размеры огнестрельных повреждений;
- 2) свойства и качество преград;
- 3) характер и степень интенсивности отложения металлов, входящих в состав продуктов выстрела;
- 4) топография и размеры зон металлизации;
- 5) количественные и качественные содержания металлов в зоне огнестрельных повреждений;
- 6) характер снаряда;
- 7) конструктивные особенности гильз и пуль;
- 8) количество и качество порохового заряда и капсюльного состава;

9) конструктивные особенности каналов стволов огнестрельного оружия.

Эти признаки в равной степени относятся как к боевому, так и травматическому оружию. Признаки первых двух групп относятся к понятию «морфология» огнестрельных повреждений. Они устанавливаются в результате визуального и микроскопического исследования. Остальные признаки выявляются в результате применения контактно-диффузионного метода (КДМ). Данный метод используется в медико-криминалистических экспертизах при лабораторных методах исследованиях с целью выявления металлов от травмирующих орудий на теле и одежде. При этом устанавливается общая картина отложения металла, входящего в состав как факторов выстрела, так и в состав снаряда (пули) или ее оболочки. Важно определить не только наличие металла, но и зафиксировать степень интенсивности, топографию и размеры зон металлизации. В результате исследования огнестрельных повреждений, образованных выстрелами из травматического оружия с неблизкой дистанции (от 2 м до 5 м), установлены значительные различия в характере проявления вышеперечисленных признаков на материале мишени.

### **Особенности конструкции травматических патронов и пуль**

Современный травматический патрон к ручному огнестрельному оружию, так же как и боевой, охотничий или спортивный патрон, состоит из гильзы, капсюля – воспламенителя, заряда (пороха) и снаряда (пули). Изготавливаются гильзы в основном из латуни, стали, биметаллических или алюминиевых сплавов. Гильзы по форме цилиндрические с проточкой или с выступающим фланцем. Гильзы с выступающим фланцем применяются в основном в револьверах и травматических ружьях. Гильзы с проточкой и невыступающим фланцем, наоборот, используются в основном в магазинном и самозарядном оружии, в частности в пистолетах, а также в отдельных моделях револьверов. На гильзах имеется маркировка, которая позволяет определить заводскую марку патрона.

Снаряд (пуля) в травматическом патроне утоплена вглубь гильзы, посадка ее при этом бывает различной, полностью утопленная в гильзу или частично выступающая над ее краями. Гильза у всех современных типов патронов со стороны краев дульца, как правило, завальцована, однако встречаются патроны, у которых завальцовка почти отсутствует или вместо нее имеется конусное сужение дульца. Пули к травматическому патрону изготавливаются из монолитного материала, имеющего эластичные свойства, – вулканизируемого синтетического каучука. Плотность материала пуль бывает различной у разных марок патронов. Как правило, пули имеют сферическую форму, но некоторые из них имеют форму, близкую к сферической, но не идеально круглую, а немного вытянутую. На поверхности всех пуль имеется более или менее выраженный шов, образовавшийся при их изготовлении. Цвет пуль может быть самым различным (черным, красным, темно-красным, серым и т.д.). Диаметр пуль зависит от калибра патрона и может составлять: 10 мм (9 PA); 11 мм (10x28); 13 мм (45 Rubber). Масса пуль также может быть разной, от 0,7 г до 1,3 г. Все патроны снаряжаются бездымными порохами, которые различаются по маркам завода-изготовителя.

### **Особенности огнестрельных повреждений на одежде, образованные выстрелами из травматического оружия**

Образование дефекта («минус-ткань»), его размер и форма на преградах напрямую зависят от дистанции выстрела и скорости полета пули. Чем больше дистанция и ниже скорость полета пули, тем в меньшей степени он выражен, вплоть до его отсутствия. В зависимости от плотности преграды размер дефекта («минус-ткань») при одной и той же дистанции может быть разным. Чем больше плотность преграды, тем больше будет размер дефекта. Это объясняется тем, что пуля при контактировании с более плотной преградой расплющивается, ее размер резко увеличивается, порой превышая площадь поперечного сечения пули в обычном состоянии. В повреждениях на одежде концы краевых нитей плетения и вязки материала, выступающие в

просвет, разделены на разных уровнях, в основном наблюдается их сильное разволокнение, истончение и вытягивание. Размятие краевых нитей встречается редко, в основном при контакте пули с плотной преградой. Поясок обтирания пули вокруг повреждений встречается только при контакте пули с достаточно плотной преградой и, как правило, по размеру меньше диаметра пули.

### **Особенности отложения металлов в повреждениях на одежде**

Результаты ранее проведенных научных исследований [1–4] с помощью рентгенофлуоресцентного и эмиссионно-спектрального анализа свидетельствуют, что в области входных повреждений на мишенях, в зависимости от расстояния выстрела и зоны объекта, определяется повышенное содержание меди, железа, кальция, цинка и свинца, часть которых являются маркирующими элементами пули патрона травматического действия. Однако каких-либо результатов исследований с помощью контактно-диффузионного метода (КДМ) с целью определения следов полуколичественного и качественного отложения металлов и их топографического расположения в окружности повреждений, образовавшихся от определенных марок травматических патронов, в доступной нам литературе не обнаружено. С целью выявления особенностей отложения металлов в окружности огнестрельных повреждений и получения необходимых образцов мишеней с повреждениями были проведены экспериментальные отстрелы. Экспериментальные отстрелы выполнены в пулеулавливатель в специально подготовленный материал (белую бязь) с дистанции 100 см. Выстрелы производились из пистолета «STREAMER» из патронов «ТЕХКРИМ», «АКБС», «КСПЗ», «ANNA» калибра 9 мм.

Всего было произведено по 10 выстрелов каждой марки патронов, что является достаточным для получения исследуемых образцов мишеней. Выстрелы производились при перпендикулярном положении оси канала ствола оружия к мишеням. После этого мишени предварительно изучались с

помощью макро- и стереомикроскопического исследования.

В дальнейшем, после проведения метода КДМ, оказалось, что в окружности повреждений в основном проявляется окрашивание разной степени интенсивности как серо-зеленого (оливкового) цвета, так и зеленого цвета, непосредственно вокруг краев повреждений в виде поясков шириной от 0,4 мм до 0,8 мм. Иногда выявляется окрашивание светло-коричневого цвета слабой степени интенсивности, также в виде поясков шириной от 0,2 до 0,4 мм вокруг краев повреждений.

Данная окраска характерна для отложения следов металлов меди, железа, свинца и объясняется следующим:

- под действием высокого давления и кратковременных воздействий высокой температуры происходит изменение микроструктуры поверхностного (внутреннего) слоя металла стенок канала ствола, гильзы и капсюля и их частичное разрушение;

- при прохождении пули через канал ствола и гильзу последние подвергаются значительному механическому воздействию в результате трения пули о их стенки, в результате чего в поверхностный слой материала пули внедряются микрочастицы металла гильзы, капсюля и ствола, которые и отображаются в области входных огнестрельных повреждений на объектах исследования;

- наличием металла свинца, соединения которого (тринитрорезорцинат свинца, азид свинца) могут входить в состав инициирующего заряда капсюля патрона.

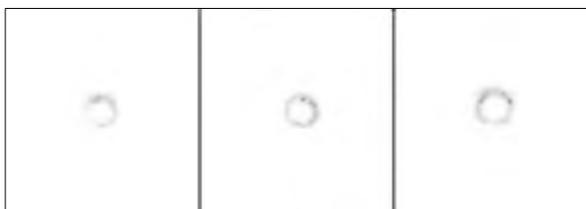
При этом были выявлены следующие особенности:

1. Наличие отложения металла меди в пояске обтирания сильной и средней степени интенсивности указывает на применение при производстве выстрелов патронов с латунной гильзой и латунным капсюлем (патроны «ТЕХКРИМ», «АКБС», «КСПЗ», «ANNA») (Рис. 1).



*Рис. 1. Отложение меди от патронов ТЕХКРИМ, АКБС, КСПЗ, АННА*

2. Наличие отложения металла меди в пояске обтирания средней степени интенсивности и незначительное количество железа в пояске обтирания указывает на применение при производстве выстрелов патронов с латунной гильзой и стальным капсюлем (Рис. 2).



*Рис. 2. Отложение меди и железа от патронов АКБС*

3. Наличие только основного металла - железа - в пояске обтирания указывает на применение при производстве выстрелов патронов со стальной гильзой и стальным капсюлем (патроны «ТЕХКРИМ» старого образца, выпуска до 2013 года) (Рис. 3).



*Рис. 3. Отложение железа от патронов ТЕХКРИМ*

4. Наличие следов металла свинца в пояске обтирания указывает на его наличие в составе инициирующего заряда капсюля патронов (Рис. 4).



*Рис. 4. Отложение свинца от патронов TEXKRIM, АКБС, КСПЗ*

Следует отметить, что при производстве выстрелов с использованием патронов с латунной гильзой и капсюлем в зоне повреждений иногда может встречаться незначительное (следовое) количество железа. Его наличие объясняется конструктивными особенностями применявшегося оружия (наличием в канале ствола металлических вставок, штифтов, «зубов»). При прохождении пули через эти препятствия она подвергается значительному механическому воздействию, в процессе которого в поверхностный слой материала пули внедряются микрочастицы металла, которые могут откладываться в зоне повреждений.

При обобщении полученных результатов исследования были сделаны следующие выводы:

1. В области входных огнестрельных повреждений на объектах исследования, в зависимости от расстояния выстрела и зоны объекта, определяется повышенное содержание меди, железа и свинца, которые являются маркирующими элементами пули патрона травматического действия.

2. С помощью метода КДМ была получена возможность определять качественный и полуколичественный состав металлов и их топографическое расположение в окружности повреждений, по результатам которых можно высказаться об возможном применении травматического оружия в тех случаях, когда по каким-либо причинам гильзы, пули и оружие не были представлены на экспертизу.

## **Литература**

1. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е., «Судебно-медицинская

баллистика», Санкт-Петербург, 2002.

2. Бабахаян А.Р., «Особенности отложения металлов выстрела в зоне входных повреждений, причиненных резиновыми пулями», Санкт-Петербург, 2004.

3. Озерцековский Л.Б., Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., «Раневая баллистика», Санкт-Петербург, 2006.

4. Раснюк С.В., «Судебно-медицинская характеристика повреждений, причиненных выстрелами из пистолета МР-80-13Т снарядами травматического действия калибра .45 Rubber. Диссертация на соискание к.м.н., Москва, 2019 г.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЛКАЛОИДОВ ИЕРВИНА, ПРОТОВЕРАТРИНА А, ПРОТОВЕРАТРИНА В В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ ЧЕМЕРИЦЕЙ МЕТОДОМ ВЭЖХ-МС/МС**

*к.ф.н. Е.В. Мельник<sup>1</sup>, д.б.н. М.В. Белова<sup>1,2</sup>, И.А. Тюрин<sup>2</sup>,  
д.ф.н. Г.В. Раменская<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва

<sup>2</sup>ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы», Москва

***Аннотация:** Проблема отравлений алкалоидами чемерицы не теряет своей актуальности в России. Инструментальная идентификация алкалоидов в биологических объектах пострадавших является затруднительной вследствие ряда причин (следовое количество алкалоидов в биообразцах, необходимость использования высокочувствительного аналитического оборудования и др.). В работе представлена разработанная и валидированная методика определения трех основных алкалоидов чемерицы Лобеля в плазме крови и моче методом ВЭЖХ-МС/МС. Приведены результаты апробации методики на биообразцах, полученных от пострадавших в результате острого отравления алкалоидами чемерицы. Методика может быть предложена для целей судебно-химического анализа.*

***Ключевые слова:** чемерица, отравление, алкалоиды, ВЭЖХ-МС/МС, биологические жидкости, валидация.*

## **LC-MS/MS DETERMINATION OF ALKALOIDS JERVINE, PROTOVERATRINE A AND PROTOVERATRINE B IN BIOLOGICAL FLUIDS FOR VERATRUM POISONINGS**

*E.V. Melnik<sup>1</sup>, M.V. Belova<sup>1,2</sup>, I.A. Tyurin<sup>2</sup>, G.V. Ramenskaia<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow

<sup>2</sup>N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department, Moscow

**Summary:** The issue of *Veratrum* alkaloid poisonings remains relevant in Russia. Instrumental analysis of alkaloids in patient biological samples is challenging due to some reasons (trace amount of alkaloids in biological samples, availability of highly sensitive analytical equipment, etc.). In this work, the developed and validated LC-MS/MS method for determination of the three main *Veratrum lobelianum* alkaloids in blood plasma and urine is presented. The results of method application on biological samples, obtained from patients with acute *Veratrum* alkaloid poisoning, are described. The method may be proposed for the purposes of forensic chemical analysis.

**Keywords:** *Veratrum*, poisoning, alkaloids, LC-MS/MS, biological fluids.

## Актуальность

Отравления алкалоидами представляют интерес как для химико-токсикологической, так и для судебно-химической экспертизы, обусловленный в том числе аналитическими сложностями при идентификации токсикантов. К таким токсическим агентам относятся алкалоиды чемерицы, которые содержатся во всех частях растения рода *Чемерица* и, следовательно, в извлечениях из данного сырья. В Российской Федерации разрешено к медицинскому применению лекарственное растительное сырье «Чемерицы Лобеля корневища с корнями» (*Veratri Lobeliani rhizonata cum radicibus*), из которого производят лекарственный препарат для наружного применения «Чемеричная вода» [1].

Употребление внутрь растения рода *Чемерица*, а также любых извлечений на его основе (настойка, отвар, в том числе домашнего приготовления) приводит к развитию острого, в редких случаях смертельного отравления [2]. Обстоятельства отравления алкалоидами чемерицы в Российской Федерации в большинстве обусловлены приемом спиртосодержащего препарата «Чемеричная вода» в состоянии алкогольного опьянения, ошибочным приемом и, в редких случаях, попыткой суицида. Ряд отравлений связан с имеющимися в народной медицине представлениями об антиалкогольном действии чемерицы при ее употреблении внутрь. Проведенный статистический обзор отравлений чемерицей в различных городах России в период с 2014 по 2018 г. показал, что данная проблема не теряет актуальности и в настоящее время [3].

Инструментальная идентификация алкалоидов чемерицы в

биологических объектах человека затруднена разнообразным составом алкалоидов без общепринятого универсального аналита-мишени, а также их присутствием в организме человека в следовых количествах. **Целью** работы являлась разработка и валидация высокочувствительной методики определения алкалоидов чемерицы в биологических жидкостях человека методом ВЭЖХ-МС/МС с последующей апробацией методики на реальных биологических образцах.

### **Материалы и методы**

Для разработки и валидации методики использовался высокоэффективный жидкостной хроматограф Agilent 1260 Infinity II с масс-спектрометром Agilent 6460 (все Agilent Technologies, США). Стандартные образцы включали иервин (Sigma-Aldrich, США), протовератрин А (PhytoLab GmbH & Co. KG, Германия), хинидин безводный (внутренний стандарт (ВС) методики, Sigma-Aldrich, США). В работе анализировались образцы плазмы крови и мочи, полученные от пациентов, госпитализированных в отделения реанимации различных лечебных учреждений г. Москвы за период с октября 2020 по февраль 2021 г.

### **Результаты и обсуждение**

В качестве аналитических мишеней были выбраны алкалоиды иервин, протовератрин А и протовератрин В, преобладающие в составе препарата «Чемеричная вода». В качестве ВС использовался алкалоид хинидин. Пробоподготовка плазмы крови и мочи заключалась в проведении жидкость-жидкостной экстракции метил-трет-бутиловым эфиром из 500 мкл биологического объекта, подщелоченного до рН 10. В качестве подвижной фазы использовались элюент А (5 мМ формиат аммония в 0,1% водном растворе муравьиной кислоты) и элюент В (0,1% муравьиная кислота в ацетонитриле). Хроматографическое разделение проводилось на колонке Poroshell 120 EC-C18 (4,6 мм x 100 мм, 2,7 мкм) в градиентном режиме элюирования. Время удерживания при данных условиях составило 6,9 мин для иервина, 9,2 мин для протовератрина А, 7,6 мин для протовератрина В,

4,7 мин для хинидина. Общее время хроматографирования составило 14 минут.

Тандемное масс-спектрометрическое детектирование проводили в режиме мониторинга множественных реакций (multiple reaction monitoring, MRM). Все параметры масс-спектрометрического детектирования были оптимизированы для каждого из аналитов. Использовались следующие MRM-переходы: для иервина  $m/z$  426,2 $\rightarrow$  114,1/ 109,1/ 84,1; для протовератрина А  $m/z$  794,2 $\rightarrow$  776,1/ 758,1/ 658,1; для протовератрина В  $m/z$  810,4 $\rightarrow$  792,5/ 676,5/ 658,5; для хинидина  $m/z$  325,2 $\rightarrow$  172,0/ 160,0/ 81,2. Более подробное описание разработанной методики представлено в работе [4].

Разработанная методика была валидирована для количественного определения иервина и протовератрина А как в плазме крови, так и в моче. При проведении валидации были оценены параметры: селективность, нижний предел количественного определения (НПКО), линейность, перенос пробы, точность, прецизионность, эффект матрицы, степень извлечения, стабильность. Количественное определение иервина и протовератрина А проводилось в плазме крови в диапазоне 0,1–50 нг/мл, в моче – в диапазоне 0,1–100 нг/мл. НПКО методики составил 0,1 нг/мл для иервина и протовератрина А как в моче, так и в плазме крови. Протовератрин В определялся в данной методике качественно, поэтому для этого алкалоида была подтверждена только селективность методики.

Валидированная методика была апробирована на образцах плазмы крови и мочи, полученных от 8 пациентов. Инструментальная идентификация алкалоидов чемерицы с количественной оценкой их содержания в биосредах позволила объективно засвидетельствовать факт отравления чемерицей. Концентрации иервина и протовератрина А в плазме крови и моче пострадавших при поступлении в отделение реанимации представлены в Таблице 1. Продолжительность госпитализации пациентов составила от 3 до 6 дней, после проведения детоксикационной и кардиопротекторной терапии все они были выписаны из лечебного учреждения.

**Таблица 1.** Концентрация иервина и протовератрина А в плазме крови и моче пострадавших

| № пациента | Концентрация иервина, нг/мл |      | Концентрация протовератрина А, нг/мл |       |
|------------|-----------------------------|------|--------------------------------------|-------|
|            | Плазма крови                | Моча | Плазма крови                         | Моча  |
| 1          | 0,52                        | 0,58 | 0,20                                 | 37,70 |
| 2          | 0,35                        | 0,24 | 0,11                                 | 6,13  |
| 3          | 5,01                        | 1,71 | 0,67                                 | 4,87  |
| 4          | 0,10                        | 0,23 | 0                                    | 0,15  |
| 5          | 0,15                        | 0,21 | 0,1                                  | 11,96 |
| 6          | 0,11                        | 0,46 | 0                                    | 0,13  |
| 7          | –                           | 0,37 | –                                    | 54,41 |
| 8          | 0,13                        | 1,39 | 0,12                                 | 52,16 |

Следует отметить, что разработанная и валидированная методика не была апробирована на образцах, полученных при летальных отравлениях алкалоидами чемерицы. Однако настоящая методика может быть предложена для проведения судебно-химической экспертизы соответствующих отравлений. Достигнутая чувствительность методики позволяет предположить, что даже в случае использования цельной крови в качестве биологического объекта аналитическая идентификация алкалоидов чемерицы будет являться осуществимой задачей. При этом валидация методики должна быть отдельно проведена для соответствующего биообъекта в требуемом диапазоне концентраций.

### **Выводы**

Таким образом, в данной работе представлена валидированная методика определения алкалоидов чемерицы в плазме крови и моче человека методом ВЭЖХ-МС/МС. Разработанная методика была апробирована в лабораторной практике при проведении химико-токсикологических исследований. Данная методика может быть также предложена для целей судебно-химической экспертизы в случае подозрения на отравление алкалоидами чемерицы с летальным исходом.

### **Литература**

1. Чемерицы Лобеля корневища с корнями. ФС.2.5.0104.18. В кн.: Государственная Фармакопея РФ. XIV изд. М.: Министерство здравоохранения РФ; 2018. Том IV.

2. Лужников Е.А. (ред.) Медицинская токсикология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012.

3. Мельник Е.В., Белова М.В., Лодягин А.Н., Сабаев А.В., Яцинюк Б.Б., Афонькин И.А., Тюрин И.А., Раменская Г.В. Статистический анализ острых отравлений чемерицей за 2014-2018 годы в городах Москва, Санкт-Петербург, Омск, Чита и Ханты-Мансийском автономном округе — Югре. *Токсикологический вестник*. 2020; 5: 32-37.

4. Melnik E.V., Belova M.V., Potshkveriya M.M., Simonova A.Y., Tyurin I.A., Ramenskaya G.V. Veratrum Alkaloid Determination in Four Cases of Veratrum Aqua Poisonings. *Journal of Analytical Toxicology*. 2021; bkab019.

## **ФРАГМЕНТ НОГТЕВОЙ ПЛАСТИНЫ КАК ОБЪЕКТ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА**

*А.Н. Молотков<sup>1,2</sup>, к.м.н. В.Г. Воробьев<sup>1,2</sup>, д.м.н., профессор  
Н.С. Эделев<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», Нижний Новгород*

*<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО «ПИМУ»), Нижний Новгород*

**Аннотация:** Приведены результаты комплексного исследования оптических свойств (светопропускания) и гистологического строения фрагментов свободного края ногтевых пластин лиц обоего пола. Выявлена динамика показателей коэффициента светопропускания ногтевых пластин в зависимости от возраста. При гистологическом исследовании установлено, что в микроморфологии внутренней поверхности концевой отдела ногтевых пластин пальцев кистей у детей на рубеже до 1 года и более 1 года проявляются возрастные различия. Вышеуказанные изменения могут быть использованы в судебно-медицинской практике при определении возраста человека.

**Ключевые слова:** оптические свойства и гистология ногтевой пластины, возраст, судебно-медицинская экспертиза.

## **A FRAGMENT OF A NAIL PLATE AS AN OBJECT OF FORENSIC MEDICAL RESEARCH WHEN DETERMINING A PERSON'S AGE**

*A. N. Molotkov<sup>1,2</sup>, V. G. Vorobyev<sup>1,2</sup>, N. S. Edelev<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup>The State Budget Healthcare Institution of the Nizhny Novgorod Region «Nizhny Novgorod Regional Bureau of Forensic Medical Examination», Nizhny Novgorod*

<sup>2</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation (FSBEI VO «PIMU»), Nizhny Novgorod, Russia

**Summary:** *The results of a comprehensive study of the optical properties (light transmission) and histological structure of fragments of the free edge of the nail plates of both sexes are presented. The dynamics of the light transmission coefficient of nail plates depending on the age is revealed. Histological examination revealed that the micromorphology of the inner surface of the terminal part of the nail plates of the fingers of the hands in children at the turn of up to 1 year and more than 1 year shows age differences. The above changes can be used in forensic medical practice in determining the age of a person.*

**Keywords:** *histology and optical properties of the nail plate, age, forensic medical examination.*

В последние десятилетия по всему миру отмечается резкое возрастание террористических актов, а также различного рода техногенных и природных чрезвычайных ситуаций и катастроф [1], сопровождавшихся большим количеством погибших с частичным или полным разрушением их тел. В судебно-медицинской практике остается особенно актуальной проблема идентификации личности человека по небольшим в объеме фрагментам.

В числе наиболее частых и первоочередных вопросов, связанных с идентификацией личности человека, является определение возраста, как одного из ключевых аспектов групповой идентификации.

За последние годы опубликованы работы, посвященные изучению возрастных различий ряда органов и тканей: размерных характеристик и морфологических особенностей лопаточной кости [2]; комплексных структурных изменений в эластическом хряще ушной раковины [3]; хроматографических исследований возрастной динамики форм аспарагиновой кислоты в дентине [4]; анатомо-морфометрических и рентгенологических параметров щитовидного хряща в детском и взрослом возрасте [5, 6].

Всё вышеизложенное указывает на важность разработки новых методов и подходов, их актуальность при проведении идентификационных исследований в судебно-медицинской экспертной практике и на то, что особый интерес при этом представляют такие объекты, которые могут

сохраняться длительное время в неизменном виде, – зубы, кости, хрящи, ногти и др.

Ранее Каукалем В.Г. были проведены исследования по установлению критериев идентификации личности по свойствам и особенностям кожи и ногтевых пластин [7].

**Цель работы** – комплексное изучение оптических свойств (светопропускания) и гистологических характеристик фрагментов концевой отдела ногтевых пластин при определении возраста от рождения до более 80 лет.

### **Материал и методы**

Для проведения исследования изымались фрагменты свободного края ногтевых пластин пальцев рук без видимых повреждений и болезненных изменений от трупов лиц обоего пола в возрасте от 0 и более 80 лет в период с 2016 по 2020 г., поступавших в морг ГБУЗ НО «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», а также от живых людей в ходе гигиенических процедур.

Фрагменты ногтей состригались с правой и левой кистей. Оценка оптических свойств ногтевых пластин проводилась на материале от 169 человек. Всего было осуществлено 1014 измерений по подготовленным 338 объектам. Определение величины прозрачности фрагмента свободного края ногтевой пластины осуществлялось фотометрической насадкой с фотоэлектронным умножителем, оценка результатов проводилась с помощью комбинированного цифрового прибора, и в дальнейшем рассчитывался коэффициент светопропускания [8].

В ходе гистологического исследования изучено 250 препаратов свободного края ногтевой пластины от 35 людей, окраска гематоксилин-эозин, микроскопия в проходящем свете с анализом полученных результатов [9, 10].

### **Результаты и обсуждение**

В ходе проведенных измерений светопропускания установлена

линейная зависимость оптических свойств ногтей от возраста. Так, в раннем детском возрасте прозрачность ногтевых пластин является максимальной, достигая коэффициента светопропускания  $51 \pm 5,0\%$ , с увеличением возраста прозрачность снижается, светопропускание уменьшается к пожилому возрасту до уровня  $4 \pm 0,7\%$ , это на порядок ниже, чем у детей.

Гистологические исследования показали, что наличие клеточных элементов со структурой, характерной для клеток росткового слоя кожи, соответствует возрасту до 1 года, а их отсутствие при обнаружении рельефа внутренней поверхности ногтевой пластины, напоминающего рельеф сосочкового слоя, характерно для возраста более 1 года.

### **Выводы**

Таким образом, проведенные исследования выявили возрастные изменения светопропускания и гистологические особенности строения внутренней поверхности фрагментов концевой отдела ногтевых пластин, которые могут быть использованы как дополнительные диагностические признаки для определения возраста человека в судебно-медицинской практике при проведении идентификационных экспертиз.

### **Литература**

1. Томилин В.В. Медико-криминалистическая идентификация: Учебно-практическое пособие. М., 2000: 284.
2. Чертовских А.А., Тучик Е.С., Галицкая О.И. Медико-криминалистическая идентификация личности по лопатке: Монография. – М.: Издательство «Книга-Мемуар», 2020. – 292 с.
3. Пяткова Е.В. Морфологические особенности хрящевой ткани ушной раковины и её строения в различные возрастные периоды человека: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. – 2014. – 21 с.
4. Веленко П.С. Судебно-медицинская диагностика возрастных изменений дентина с помощью хроматографических исследований: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. – 2020. – 24 с.
5. Малыха В.А., Горбов Л.В., Тучик Е.С., Эделев Н.С., Воробьев В.Г. Половые отличия развития щитовидного хряща у детей. *Медицинская экспертиза и право*. 2017; 2: 27.
6. Полетаева М.П. Судебно-медицинская диагностика возрастных изменений щитовидного хряща: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. – 2019. – 24 с.

7. Каукаль В.Г. Критерии судебно-медицинской идентификации личности по свойствам и особенностям кожи и ее дериватов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М. - 1996.

8. Эделев Н.С., Воробьев В.Г., Федоровцев А.Л., Молотков А.Н. Способ установления возрастной принадлежности неопознанного тела при проведении судебно-медицинской экспертизы. Патент на изобретение № 2731307.

9. Эделев Н.С., Воробьев В.Г., Эделева А.Н., Молотков А.Н. Способ установления возрастной принадлежности человека при проведении судебно-медицинской экспертизы. Патент на изобретение № 2019105491.

10. Молотков А.Н., Эделев Н.С., Воробьев В.Г. Возрастные отличия гистологического строения ногтей у детей в судебно-медицинской практике. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2021; 64(2): С. 37-39.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ КОНТАКТНЫХ СЛЕДОВ КРОВИ В СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ И КРИМИНАЛИСТИКЕ**

*д.м.н., профессор М.Н. Нагорнов<sup>1</sup>, д.м.н., доцент Е.Н. Леонова<sup>1</sup>,  
С.В. Шупорина<sup>1</sup>, Р.В. Калинин<sup>2</sup>, орд. К.П. Селянина<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Кафедра судебной медицины Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России, Москва*

*<sup>2</sup>Северо-Западный филиал ФГКУ «Судебно-экспертный центр Следственного комитета» России (СЭЦ СК России), г. Иваново*

**Аннотация:** Данная статья посвящена анализу и систематизации имеющихся в специальной литературе данных о контактных следах крови. Рассмотрены российские и зарубежные источники, в которых отражена важность мазков и отпечатков для судебной медицины и криминалистики, а также описаны различные их виды в зависимости от механизма образования, свойств следонесущей и следовоспринимающей поверхностей, типов их контакта и продолжительности воздействия.

Несмотря на актуальность проблемы, количество публикаций по данной теме невелико. Учитывая современные темпы развития науки и техники, появление новых материалов с различными свойствами, а также отсутствие четкой и полной классификации контактных следов крови, мы пришли к выводу, что данная тема требует дальнейшего углубленного изучения.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, контактные следы крови, трасологическое исследование.

## **RELEVANCE OF BLOODSTAIN PATTERN ANALYSIS IN FORENSIC MEDICINE AND CRIMINALISTICS.**

*M.N. Nagornov<sup>1</sup>, E.N. Leonova<sup>1</sup>, S.V. Shuporina<sup>1</sup>, R.V. Kalinin<sup>2</sup>,  
K.P. Selyanina<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Department of Forensic Medicine I.M. Sechenov First Moscow State Medical University under Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia, 199921

<sup>2</sup>North-West Branch of the Federal State Institution «Forensic Expert Center of the Investigative Committee» of Russia (SEC of the Investigative Committee of Russia), Ivanovo, 153002

**Summary:** This article focuses on analysis and systematization of information about bloodstain pattern reported in special literature. Russian and foreign sources were reviewed and there is importance of blood slides and prints is being shown for forensic medicine and criminalistics. Also, different types of them are described based on mechanisms of formation, properties of trace-bearing surface and trace-perceiving surface, contact type and duration of interaction.

Despite the relevance of this problem, the number of publications on this topic is not great. Considering the modern pace of development of science and technology, the appearance of new materials with different properties and the lack of clear and complete classification of bloodstain pattern, we came to conclusion that this problem needs further in-depth study.

**Keywords:** forensic science, bloodstain pattern, trace analysis

В практике расследования уголовных дел большое значение всегда придавалось следам крови, обнаруженным на месте происшествия. Ещё на заре криминалистики Ганс Гросс посвятил им целую главу в своем фундаментальном труде «Руководство для судебных следователей как система криминалистики» (1893 г.) [1]. Следы крови обнаруживаются при самых различных преступных деяниях и несчастных случаях (дорожно-транспортные происшествия, падения с высоты и др). Поэтому правоохранительные органы часто обнаруживают кровь на месте происшествия и, как правило, изымают ее в качестве вещественного доказательства. На сегодняшний день кровь является одним из наиболее частых объектов исследований из всех вещественных доказательств, а количество экспертиз крови и ее следов показывает ежегодный устойчивый абсолютный прирост [2].

В настоящее время в криминалистике и судебной медицине под следами крови понимают обнаружение любого количества крови в окружающей среде вне организма человека или животного, любые материальные образования, состоящие из вещества крови или содержащие в себе компоненты этого вещества [3].

Следы крови могут быть очень переменны по виду и форме, в связи с

чем важно максимально полно и верно описывать их, избегая неточностей. Помимо этого, необходимо принимать во внимание и свойства следовоспринимающей поверхности, её расположение в пространстве, наклон, под которым кровь попадает на неё, обстоятельства травмирования, а также другие параметры. Учитывая такое множество факторов, в российской и зарубежной литературе существовало достаточно большое количество различных классификаций. В частности, этим вопросом занимались такие выдающиеся отечественные судебные медики, как Н.С. Бокариус (1929), М.А. Бронникова (1947), Х.М. Тахо-Годи (1970), М.В. Кисин, А.К. Туманов (1972), Л.В. Станиславский (1977), А.Ю. Громов (1994), А.А. Матышев (1997), Г.Н. Назаров, Г.А. Пашинян (2003), а также зарубежные ученые: E. Knobloch (1959), H.L. Mc Donnel (1971), J. Stuart, P. Kish, T. P. Sutton (2005), T. Bevel, M. Ross (2008) и др. Их классификации можно разделить на несколько групп: по морфологическим признакам; по механизму образования; по влиянию свойств следовоспринимающей поверхности на морфологию следов; в зависимости от обстоятельств травмы и др., но ни одна из них в полной мере не объединяла все факторы в единый комплекс. В 2014 году сотрудниками кафедры судебной медицины Сеченовского Университета была разработана новая рабочая судебно-медицинская классификация следов крови, обобщающая предыдущие и учитывающая многие параметры механизма образования следов и взаимосвязи между ними [4].

Среди всех следов крови особое место занимают контактные дифференцируемые следы, так как они имеют большое диагностическое значение при проведении трасологических и ситуационных исследований.

Контактные следы крови – это следы, образующиеся при контакте раневой поверхности или следонесущего предмета со следовоспринимающей поверхностью, при котором происходит перенос (передача) частичек крови, формирующих след [2]. К таким следам относят отпечатки и мазки.

Мазки являются следствием динамического соприкосновения

предметов, между которыми имелось некоторое количество крови. Они позволяют высказать суждение об особенностях следонесущего (следообразующего) предмета, степени опачкивания кровью, направлении его движения по следовоспринимающей поверхности, тем самым создать экспертную версию о действиях потерпевшего и нападавшего.

Отпечатки образуются вследствие статического контакта со следонесущим (следообразующим) предметом и отображают его свойства. Эти следы крови позволяют судить о действиях субъектов происшествия и сделать выводы о форме, размере и типе поверхности следонесущего (следообразующего) предмета.

Исходя из обзора литературы за последние несколько лет, можно смело сказать, что число исследований свойств контактных следов крови возросло. Российские ученые описывают особенности образования отпечатков (мазков), оставленных различными частями тела, в частности волосистой части головы, получая характерные морфологические признаки, позволяющие устанавливать факт контакта окровавленных волос различной формы и размеров со следовоспринимающей поверхностью [5]. Полученные данные смогут помочь при осмотре места происшествия, при выполнении медико-криминалистических идентификационных экспертиз, а также позволят оценить следонесущую поверхность.

Для выявления морфологических особенностей и улучшения диагностики механизмов образования отпечатков крови в зависимости от вида и времени воздействия, характера следообразующей и следовоспринимающей поверхностей было проведено экспериментальное моделирование с целью изучения особенностей образования контактных следов-отпечатков, нанесенных подошвой резинового сапога [6], а также ладонной поверхности расправленной кисти с надетыми на нее перчатками из впитывающих и невпитывающих материалов [7]. Некоторые работы направлены на идентификацию орудий совершения преступления, например, Б.А. Саркисян и А.Ф. Бадалян исследовали закономерности формирования

отпечатков крови от контакта с боковой поверхностью топора с учетом вида и продолжительности воздействия [8], в результате чего были определены форма и размеры следов-отпечатков, дифференцирующие признаки основных и вторичных (секундарных) следов, высоко-, средне- и низкоскоростных брызг. В статье С.В. Кузнецова и И.А. Толмачева (2010) [9] предлагаются информативные алгоритмы определения конкретного механизма обтирания, а также свойств используемого при этом клинка острого предмета, что позволит решить вопросы о факте контактного взаимодействия окровавленного клинка острого орудия с материалом предмета окружающей обстановки на месте происшествия и даст возможность установить общие и частные признаки примененного клинка острого предмета.

За рубежом также ведутся активные теоретические разработки и формируется существенная практическая база. В США в 1983 г. была основана Международная Ассоциация Исследователей Следов Крови (International Association of Bloodstain Pattern Analysts - IABPA). Целями и задачами этой организации являются развитие анализа следов крови как научного направления, разработка и стандартизация методов исследования следов крови, осуществление учебной деятельности в рамках данного направления. Ежегодно IABPA проводятся тренинги и конференции, на которых специалисты представляют и обсуждают новейшие тенденции развития анализа следов крови [10].

Сравнение морфологических параметров отпечатков крови, оставленных босой ногой, и отпечатков ноги в обуви в зависимости от механизма их образования (ходьба, бег) было представлено в журнале «Forensic Science International» [11]. В результате исследования были описаны закономерности возникновения дополнительных наложений крови вокруг основного отпечатка стопы и получены данные, позволяющие рассчитать с высокой степенью точности скорость ходьбы, что впоследствии может помочь следствию в установлении истины и раскрытии преступлений.

Одним из наиболее сложных для изучения аспектов является слеодообразование на различных тканевых поверхностях в связи со структурным многообразием тканей. В зарубежной литературе представлено множество исследований, посвященных изучению особенностей образования контактных следов крови на различных типах текстильных поверхностей и отличию их от следов, образованных попаданием капель крови [12, 13]. Выявленные закономерности окрашивания различных тканей, несомненно, окажут помощь при проведении ситуационных экспертиз и реконструкции события преступления.

Таким образом, сведения специальной литературы показывают актуальность различных аспектов изучения контактных следов крови. Потенциал их в качестве источника данных об участниках происшествия, орудии и обстоятельствах травмы велик и требует максимального его использования в судебной медицине и криминалистике. А учитывая современный темп развития науки и техники, появление новых материалов с разными свойствами (впитываемость, смачиваемость, рельефность и др.), значительно отличающихся от ранее существующих, позволяет нам говорить о том, что контактные следы крови требуют дальнейших исследований.

## Литература

1. Гросс Г. Руководство для судебных следователей как система криминалистики. Новое изд., перепеч. с изд. 1908 г. Москва: ЛексЭст, 2002.
2. Леонова Е.Н. Судебно-медицинская оценка следов крови при механической травме. Диссертация. Москва: 2020.
3. Тагаев Н.Н. Следы крови в следственной и экспертной практике. Харьков: Консум, 2000.
4. Пиголкин Ю.И., Леонова Е.Н., Дубровин И.А., Нагорнов М.Н. Новая рабочая классификация следов крови. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2014; №57(1): 11-15.
5. Леонова Е.Н., Нагорнов М.Н., Прохоренко А.С. Особенности отпечатков прямых и волнистых волос головы, испачканных кровью. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2018; №1: 39-41. <https://doi.org/10.17116/sudmed201861139-41>
6. Бадалян А.Ф., Саркисян Б.А. Некоторые особенности образования контактных следов крови, причиненных обутой ногой. *Вестник судебной медицины*. 2014; № 3, Т.3: 20-23.
7. Бадалян А.Ф., Саркисян Д.А., Карпов Д.А., Сидоренко Н.Н. О закономерностях

формирования контактных следов крови от пальцев кисти в зависимости от условий воздействия и свойств слеодообразующих поверхностей. *Медицинская экспертиза и право*. 2013; № 2: 18-20.

8. Саркисян Б.А., Бадалян А.Ф. Некоторые закономерности формирования отпечатков крови от контакта с частями топора с учетом вида и продолжительности воздействия. *Вестник судебной медицины*. 2014; № 4, Т. 3: 16-19.

9. Кузнецов С.В., Толмачев И.А. Установление свойств клинка острого предмета по контактным следам крови. *Медицинская экспертиза и право*. 2010; №6: 20-21.

10. International Association of Bloodstain Pattern Analysts. Accessed June 28, 2021. <https://www.iabpa.org>.

11. Neves F.B., Arnold G.P., Nasir S., Wang W., MacDonald C., Christie I., & Abboud R. J. Establishing state of motion through two-dimensional foot and shoe print analysis: A pilot study. *Forensic Science International*. 2018; 284: 176–183. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.01.008>

12. Cho Y., Springer F., Tulleners F. A., & Ristenpart W. D. Quantitative bloodstain analysis: Differentiation of contact transfer patterns versus spatter patterns on fabric via microscopic inspection. *Forensic Science International*. 2015; 249: 233–240. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.01.021>

13. Karger B., S.P. Rand, and B. Brinkmann. Experimental Bloodstains on Fabric from Contact and from Droplets. *International Journal of Legal Medicine*. 1997; 111, №1: 17–21. <https://doi.org/10.1007/s004140050104>.

## **ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В РАМКАХ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ НОЖНИЦ**

*Н.Е. Назарова<sup>1</sup>, д.м.н., доц. П.В. Пинчук<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Санкт-Петербургское ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург*

<sup>2</sup>*ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Москва*

**Аннотация:** Экспертные эксперименты являются опытными действиями, выполняемыми экспертом в процессе исследования объектов. Доказательством получения достоверных результатов в проведении каждого из экспертных экспериментов является получение одинаковых размерных и морфологических характеристик экспериментальных повреждений. При исследовании ножниц необходимо, чтобы следовоспринимающая поверхность в максимальной степени отражала все особенности травмирующего предмета. Авторами статьи продемонстрирована эффективность применения полиуретановой искусственной кожи при проведении экспертных экспериментов с причинением повреждений ножницами, что повышает доказательную базу и достоверность сформулированных выводов заключения эксперта.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, повреждения острыми предметами, повреждение ножницами, экспертный эксперимент.

## CONDUCTING EXPERT EXPERIMENTS WITHIN THE FRAMEWORK OF MEDICAL AND FORENSIC TRACOLOGICAL EXAMINATIONS OF SCISSORS

N. E. Nazarova<sup>1</sup>, P. V. Pinchuk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Forensic medical expert of S-Pb BSME, St.-Petersburg

<sup>2</sup>FSBI «111 Main State Center for Forensic Medical and Forensic Examinations» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow

**Summary:** Expert experiments are experimental actions performed by an expert in the process of studying objects. The proof of obtaining reliable results in conducting each of the expert experiments is to obtain the same dimensional and morphological characteristics of experimental injuries. When examining scissors, it is necessary that the trace-receiving surface reflects all the features of the traumatic object to the maximum extent. The authors of the article demonstrated the effectiveness of the use of polyurethane artificial leather when conducting expert experiments with causing damage with scissors, which increases the evidence base and the reliability of the conclusions of the expert's conclusion.

**Keywords:** forensic medical examination, damage by sharp objects, damage by scissors, expert experiment.

Экспертные эксперименты являются опытными действиями, выполняемыми экспертом в процессе исследования объектов, цель которых – получение образцов для дальнейшего сравнительного исследования, определение механизма следообразования и свойств полученного экспериментального повреждения [1].

Проведение экспертных экспериментов при выполнении медико-криминалистических экспертиз обобщённо регулируется приказом Минздравсоцразвития России от 12 мая 2010 г № 346н [2], в пункте 85.3 которого указано, что объектами трасологического исследования являются в том числе объекты со следами повреждений, полученных в ходе экспертных экспериментов (то есть «экспериментально»). Кроме того, проведение экспертных экспериментов регламентируется ГОСТ Р 57428-2017 (Судебно-трасологическая экспертиза) [3], которым экспертные эксперименты отнесены к общим методам судебно-трасологической экспертизы.

Последовательность проведения судебно-медицинских трасологических исследований, в процессе выполнения которых в основном

выполняются экспертные эксперименты, также регламентирована пунктом 85.15 приказа Минздравсоцразвития России от 12 мая 2010 г. № 346 [2] и включает в себя следующее:

1. Раздельное исследование подлинных следов, которые проводятся по документам и нативному материалу, при этом изучаются свойства каждого в отдельности повреждения всеми целесообразными и доступными методами исследования;

2. Сравнительное исследование подлинных повреждений с определением повторяемости каждого признака в различных следах и установлением следообразующих объектов (один или более) в следах, единообразием или разнообразием в механизмах следообразования и связи между исследуемыми следами;

3. Раздельное исследование предполагаемых травмирующих предметов с получением экспериментальных следов, то есть образцов при проведении экспертных экспериментов;

4. Раздельное и сравнительное исследование экспериментальных образцов (по образцу раздельного и сравнительного исследований подлинных следов);

5. Проведение сравнительного исследования экспериментальных и подлинных повреждений с последующей оценкой полученных результатов.

В ходе проведения медико-криминалистических трасологических экспертиз определяются морфологические особенности следов-повреждений (их форма, размеры, особенности поверхности), последовательность, численность, направление травмирующего воздействия [4].

Доказательством получения достоверных результатов в проведении каждого из экспертных экспериментов является получение одинаковых размерных и морфологических характеристик экспериментальных повреждений. Для этой цели в том числе необходимо, чтобы следовоспринимающая поверхность отражала все особенности травмирующего предмета.

В связи со сложностью процессуального оформления и двойственностью современного регулирующего законодательства в большинстве случаев биоманекены в экспериментальных целях не используют. Ряд авторов, кроме того, подвергает сомнению саму правомерность использования биоманекенов в экспериментальных целях, предполагая в действиях экспериментатора возможное наличие состава преступления [5].

По результатам наших наблюдений, в качестве следовоспринимающей поверхности в некоторых бюро судебно-медицинской экспертизы России используется картон. Основным недостатком картона в качестве следовоспринимающей поверхности является полное отсутствие у этого материала эластичности, а также лёгкое образование разрывов (например, при исследовании следов от обушка острых предметов, таких как клинок ножа или ножницы). Эта особенность картона приводит к снижению достоверности полученных данных выполненных экспертных экспериментов при нанесении повреждений в определенно заданных условиях, например при давлении клинка на обушок или повороте клинка при извлечении ножа.

Также в качестве следовоспринимающей поверхности в части бюро судебно-медицинской экспертизы используются различные кожзаменители - клеёнка, кирза, полиацетат, поливинилхлорид, а также дерматин. Данные кожзаменители в большей или меньшей степени поверхностно отображают свойства травмирующего предмета, кроме того, часто требуют подготовки, (например, размягчения в горячей воде или специальных составах). В связи с этими особенностями применение их при проведении экспертных экспериментов мы считаем неэффективным.

В результате наших исследований авторы пришли к выводу, что из большинства доступных существующих на данный момент кожзаменителей наиболее полно передаёт свойства травмирующего предмета, в том числе ножниц, полиуретановая искусственная кожа, уложенная на пенопластовую подложку. Этот искусственный материал по своему строению схож с кожей

человека, поэтому он достоверно отображает свойства травмирующего предмета. Кроме того, нанесенный на поверхность полиуретана тонкий лакокрасочный слой информативно воспроизводит осаднения, возникающие в случаях повреждений нативной кожи с теми же условиями образования следа.

Сравнительное изучение полученных экспериментальных повреждений имеет своей целью определение общих и частных характерных признаков травмирующего предмета при различных условиях следообразования.

Таким образом, в каждом экспериментальном повреждении есть признаки, отображающие строение следообразующей части исследуемого острого предмета, и признаки, связанные с условиями и механизмом образования следа. Поэтому необходим строгий отбор экспериментальных следов с однозначно выраженными признаками исследуемого травмирующего предмета, а значит, каждое полученное экспериментальное повреждение должно отбираться как эталон для идентификации с нужным комплексом общих и частных признаков.

Закономерности отображения признаков предполагаемого орудия травмы выявляются методом сравнения выявленных при раздельном исследовании общих и частных свойств полученных экспериментальных следов.

Для определения сходства общих и частных признаков, а также возможных имеющихся отличий проводят сравнительное исследование экспериментальных и подлинных следов. Отличия могут быть несущественные, объясняющиеся механизмом и условиями следообразования, и существенные, которые этими причинами не объясняются.

После проведения судебно-медицинского трасологического исследования острых предметов и получения искомым данным экспериментатор, проанализировав их, формулирует один из следующих выводов:

1) категорично утверждает, что исследуемые повреждения причинены представленным на экспертизу именно этим острым предметом (ножницами, клинком ножа и т.д.);

2) утверждает то, что исследуемые повреждения причинены представленным на экспертизу этим острым предметом (ножницами, клинком ножа и т.д.) или другим таким же предметом со сходными (конструктивными, технологическими, эксплуатационными) признаками;

3) не исключает представленный на экспертизу острый предмет как орудие травмы (по групповым признакам);

4) категорично исключает представленный на экспертизу острый предмет (например, ножницы) как орудие травмы (как по общим, так и по частным признакам);

5) высказывает мнение о невозможности проведения исследований из-за непригодности представленных объектов.

Таким образом, нами было выявлено, что проведение экспертных экспериментов с использованием полиуретановой искусственной кожи в виде следовоспринимающей поверхности в ходе выполнения медико-криминалистических трасологических исследований ножниц, наряду с исследованием нативных повреждений, их раздельное и сравнительное изучение с последующей оценкой полученных результатов представляется целесообразным, повышает доказательную базу и достоверность составленных выводов.

## **Литература**

1. Исютин-Федотков Д.В. О проблемах экспертного эксперимента при проведении судебно-медицинских экспертиз. Эксперт-криминалист. М.: Юрист, 2009; 4: 42-46.
2. Приказ МЗ и СР №346н от 12 мая 2010 года «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».
3. ГОСТ Р 57428-2017 Национальный стандарт Российской Федерации. Судебно-трасологическая экспертиза. Термины и определения. М.: Стандартинформ; 2018.
4. Письмо Главного судебно-медицинского эксперта МЗ РФ «О судебно-медицинской экспертизе колото-резаных повреждений» № 450/01-04 от 11.03.1992 г.

5. Лобан И.Е., Заславский Г.И., Попов В.Л. Судебно-медицинская деятельность в уголовном судопроизводстве: правовые, организационные и методические аспекты. СПб.: Изд-во «Юридический центр Пресс»; 2003; 301 – 302.

## К ВОПРОСУ ОБ ИЗОЛИРОВАНИИ ПРОИЗВОДНЫХ БАРБИТУРОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

*О.О. Николаева*<sup>1</sup>, *М.М. Онищенко*<sup>1</sup>, *д.м.н. О.Г. Асташкина*<sup>1,2</sup>,  
*д.ф.н. Р.А. Калёкин*<sup>2</sup>, *к.ф.н. А.А. Волкова*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения  
г. Москвы, Москва*

<sup>2</sup>*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** В статье рассмотрена возможность определения фенобарбитала методом кислотного гидролиза с использованием ВЭЖХ-ДМД, позволяющим достоверно определять значимые показатели токсических и терапевтических концентраций фенобарбитала, имеющим хорошую доступность, воспроизводимость, доказательность, простоту пробоподготовки и позволяющим получить максимально очищенные экстракты.

**Ключевые слова:** фенобарбитал, ВЭЖХ, кислотный гидролиз.

## TO THE QUESTION ABOUT ISOLATION OF DERIVATIVES OF BARBITURIC ACID FROM BIOLOGICAL MATERIAL

*O.O. Nikolaeva*<sup>1</sup>, *M.M. Onishchenko*<sup>1</sup>, *O.G. Astashkina*<sup>1,2</sup>, *R.A. Kalekin*<sup>2</sup>,  
*A.A. Volkova*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Bureau of Forensic Medical Examination of the Department of Health of Moscow,  
Moscow*

<sup>2</sup>*Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow*

**Summary:** The article considers the possibility of determining phenobarbital by acid hydrolysis using HPLC-DMD, which allows to reliably determine significant indicators of toxic and therapeutic concentrations of phenobarbital, which has good availability, reproducibility, evidence, simplicity of sample preparation and allows to obtain the most purified extracts.

**Key words:** phenobarbital, HPLC, acid hydrolysis.

**Введение.** Производные барбитуровой кислоты широко используются в современной медицине как эффективные препараты снотворного, успокаивающего, болеутоляющего, противосудорожного действия. Однако они же могут стать причиной отравлений, особенно в связи с частым использованием барбитуратов в незаконном обороте наркотиков для

увеличения массы наркотических средств (кокаина, героина) или коррекции их действия [1], а также в смеси с алкоголем. В практике Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы наиболее часто встречаются отравления фенobarбиталом. В химико-токсикологическом анализе для выделения барбитуратов используются такие методы, как изолирование подкисленным спиртом (метод Стаса - Отто), подкисленной водой (метод А.А. Васильевой), подщелоченной водой (метод Валова) и др. [2, 3]. Все эти методы являются громоздкими, получаемые извлечения загрязнены примесями соэкстрактивных веществ, препятствующих идентификации и количественному определению производных барбитуровой кислоты.

Проведенная нами сравнительная оценка методов изолирования фенobarбитала из биологического материала показала, что методом Стаса - Отто определяется 46-50% вещества, методом А.А. Васильевой - 28-30% и Валова - 33-37% вещества. Из данного анализа следует, что методом Стаса - Отто изолируется достаточное для анализа количество фенobarбитала, но он имеет ряд существенных недостатков, а именно:

- для выполнения анализа требуется большая затрата времени (~ 14 дней),
- дополнительная очистка полученных извлечений,
- значительный расход (до 0,5 л) этанола.

При изолировании барбитуратов подщелоченной водой (метод Валова) исходят из того, что в щелочной среде фенobarбитал переходит в растворимую соль, что положительно влияет на его изолирование. Однако, по данным М. Жоли [4], растворы некоторых белковых веществ в щелочной среде (рН ~12) часто превращаются в гели. Вайсберг А. [4] указывает на более глубокую деструкцию белковых веществ от прибавления щелочей, чем в присутствии кислот. Оба этих факта способствуют переходу значительной части белковых веществ и продуктов их разложения в получаемые извлечения, что требует их дополнительной очистки. К тому же при рН=13 и выше некоторые барбитураты подвергаются частичному разложению [5].

Метод изолирования барбитуратов подкисленной щавелевой кислотой

(метод А.А. Васильевой) не обеспечивает выделения достаточных для анализа количеств фенобарбитала. Видимо, это связано с тем, что полученные вытяжки загрязнены примесями и требуют дополнительной экстракционной очистки, что приводит к потерям.

**Цель исследования** - разработать метод, позволяющий достоверно определять значимые показатели токсических и терапевтических концентраций фенобарбитала, имеющий хорошую доступность, воспроизводимость, доказательность, простоту пробоподготовки и позволяющий получить максимально очищенные экстракты.

Для достижения поставленной цели нами был использован трупный биоматериал, взятый при судебно-медицинских исследованиях трупа при подозрении на отравление сильнодействующими веществами. На первом этапе биоматериал исследовался стандартными методами извлечения. При обнаружении барбитуратов нами было проведено извлечение по разработанной нами методике.

**Исследование.** В экспериментальных целях проведено 40 исследований биоматериала, в том числе 20 с гнилостными изменениями.

Результаты исследования показали, что при обнаружении в трупном материале производных 1,4-бенздиазепина по их безофенонам [2] кислотным гидролизом выявлена определённая закономерность: отдельные лекарственные вещества не подвергаются деструкции в процессе гидролиза и большинство из них образуют соли с сильными минеральными кислотами, имеющими высокую температуру плавления, либо сами являются веществами с выраженными кислыми свойствами и также имеющими высокую температуру плавления - свыше 120°C, то есть выше температуры глицириновой бани. Возможно, этот факт влияет на устойчивость этих веществ в процессе кислотного гидролиза (температура плавления фенобарбитала от 174° до 178°C).

Экспериментальным путем разработан новый метод выделения и очистки фенобарбитала в биоматериале, суть которого заключается в

следующем:

- 1) к навеске биологического материала (печень, почка, желудок – по 2 г; кровь, моча, желчь – по 1 мл) добавляют последовательно растворы соляной кислоты и вольфрамата натрия (для осаждения белков);
- 2) смесь тщательно перемешивают и помещают в сушильный шкаф при температуре 120°C, полученный гидролизат изолируют эфиром и испаряют;
- 3) сухой остаток растворяют в растворе трифторуксусной кислоты в ацетонитриле, добавляют гептан (для очистки извлечения), помещают в пробирку «Эппендорф» и центрифугируют 2 мин при 12000 об/мин;
- 4) центрифугат переносят в виалу и исследуют на жидкостном хроматографе Agilent Technologies 1200.

Количественное определение фенобарбитала, выделенного с помощью предложенного выше метода, проводили на высокоэффективном жидкостном хроматографе с диодно-матричным детектором [6].

Использование данного метода выделения фенобарбитала из биологического материала показало, что процент выхода вещества для печени - 39,7-40,0%, для крови - 49,4-50,0%, для мочи – 89,0-93,5%. К тому же нами доказано, что данный метод может быть использован при работе с биоматериалом, взятым из трупов с выраженными гнилостными изменениями.

Данный метод был апробирован на обширном практическом материале в ходе написания дипломной работы студентом-химиком Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева.

**Заключение.** Предложенный метод извлечения фенобарбитала из биоматериала имеет ряд преимуществ:

- метод прост в выполнении, не требует дополнительных финансовых затрат;
- на анализ (вместе с количественным определением) требуется не более 2 часов рабочего времени, что позволяет существенно сократить сроки

проведения экспертных исследований;

- получены максимально очищенные экстракты фенобарбитала по сравнению с другими методами;
- данный метод применим при исследовании трупного биоматериала, в том числе с выраженными гнилостными изменениями;
- метод предусматривает использование малого количества биологического материала (по 2 г внутренних органов, по 1 мл биологических жидкостей), что имеет важное значение при проведении химико-токсикологического анализа.

## Литература

1. Павлова А.З., Ларев З.В., Калёкин Р.А., Орлова А.М. Изучение комбинированного применения алкоголя, наркотических и сильнодействующих веществ с целью потенцирования клинических эффектов. В сборнике: Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Авдеев А.И., Власюк И.В., Нестеров А.В. Под редакцией А.И. Авдеева, И.В. Власюка, А.В. Нестерова. 2018. С. 235-237.

2. Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия. Учебник для студентов фармацевтических вузов и факультетов: учебник для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) – «Фармация» / Т.Х. Вергейчик; под ред. Е.Н. Вергейчика. Москва, 2009.

3. Методические указания об определении производных барбитуровой кислоты при химико-токсикологических исследованиях. Москва, 1974. – С. 14.

4. Попова В.И. Выделение и очистка барбитуратов методом гель-хроматографии в химико-токсикологическом анализе. М., 1978. – С. 17-18.

5. Clarke E.G.C. Isolation and Identification of Drugs.-London: The pharm. Press, 1971. – 870 p.

6. Барсегян С.С., Николаева О.О., Онищенко М.М., Соломатин Е.М., Сальникова Е.А. Определение клозапина при судебно-химическом исследовании трупной крови, мочи и печени с применением высокоэффективной жидкостной хроматографии / Судебно-медицинская экспертиза, 2012. - № 4 – С. 43-47.

## ВОЗРАСТНОЙ, НЕОРГАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОЛОС ДЕТЕЙ

д.м.н., профессор А.З. Павлова<sup>1</sup>, д.м.н. Д.В. Богомолов<sup>1</sup>,  
д.м.н., профессор Е.Х. Баринов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России, Москва

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Московский медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва

**Аннотация:** представлены данные об элементном составе волос детей в зависимости от возраста и цветности волос.

**Ключевые слова:** дети, элементы и микроэлементы, возраст, цветность волос.

### AGE, INORGANIC HAIR COMPOSITION OF CHILDREN

Pavlova A.Z.<sup>1</sup>, Bogomolov D.V.<sup>1</sup>, Barinov E.Kh.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FSBI «Russian Center for Forensic Medicine» of the Ministry of Health of Russia, Moscow. professor, doctor of medical sciences.

<sup>2</sup> Moscow University of Medicine and Dentistry. A.I. Evdokimova, Moscow. professor, doctor of medical sciences.

**Summary:** data on the elemental composition of the hair of children are presented, depending on the age and color of the hair.

**Key words:** children, elements and microelements, age, hair color.

Успехи, достигнутые в изучении метаболизма элементного состава организма, открывают возможности улучшения диагностики и терапии различных заболеваний не только в клинике, но и в судебной медицине. Особенно это касается тех, которые, при сходстве фенотипов, отличаются генотипически, как, например, рахитоподобные заболевания.

Существует значительный разброс среднестатистических показателей элементного состава, что зависит от индивидуальных особенностей организма, геохимического окружения, питания и др.

Однако существует корреляция между накоплением, выделением и перераспределением элементов в организме. В связи с этим международным агентством по атомной энергии была разработана координационная программа по применению активационного анализа для определения микроэлементов в средовых загрязнениях волос человека. Полный элементный состав волос может оказаться столь же уникальным для каждого индивида, как и отпечатки пальцев [1].

Для исследования элементов в волосах наиболее эффективна атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой. Этот метод позволяет проводить одномоментный многоэлементный анализ биологических объектов. Нами была использована методика, предложенная МАГАТЭ. Применялся плазменный спектрометр CAP-900 фирмы «Garell Ash» США с применением стандартов фирмы. Было исследовано содержание элементов: Na, Ca, R, CR, Mg, Zn, Fe, Cu, P, Co, Pb, Ni, Nb, Bi, B, Pb, Cr, Mn, Li. Чувствительность метода до  $1 \cdot 10^{-10} \%$ .

По возрасту дети были разделены на три группы: 1–3, 4–7, 8–14 лет. Морфологическая структура волос изучалась на световом микроскопе системы «Zeiss» и растровом электронном микроскопе «Joel JSM-35» (ув. 200–1200). При изучении волос учитывалась их цветность.

Существование зависимости элементного состава волос от их цветовой гаммы было отмечено многими исследователями, но их исследования касались волос взрослых лиц. Известно, что цвет волос обуславливается меланином, в формировании которого участвует фермент тирозиназа, содержащая медь, а также марганец. Поэтому реагенты, связывающие медь, парализуют её активность и влияют на активность образования меланина. Ионы молибдена являются ингибиторами меланинообразующих систем. Киккава с соавт. рассматривают меланин как металлокомплексные соединения, обеспечивающие разнообразие цветовых оттенков. Для светлых, рыжих и красных (у животных) волос характерно наличие никелевых, кадмиевых и молибденовых компонентов, а для черных – медных, железных, кобальтовых [2].

Известно, что формирование иммунной системы детей-блондинов несколько отстает от таковой детей-брюнетов, и они более восприимчивы к различного рода заболеваниям. По всей вероятности, в этом немаловажную роль играет и элементный состав организма, который отображается в волосах [3].

В наших исследованиях в волосах блондинов достоверно снижено

содержание натрия (386,123 мкг/г); калия (254,575 мкг/г); фосфора (34,868 мкг/г) по сравнению с детьми-брюнетками, в волосах которых указанные элементы составили соответственно 440,656; 645,287 и 95,61 мкг/г. В то же время у детей-блондинов достоверно было увеличено содержание свинца, кадмия, хрома, марганца (6,52 мкг/г; 0,727; 8,3; 0,906 мкг/г) по сравнению с волосами брюнеток, у которых эти элементы были обнаружены в количестве 5,68 мкг/г; 0,417; 6,11; 0,652 мкг/г.

В волосах детей 1–3 лет содержание большинства элементов выше в сравнении с волосами детей 8–14 лет, что говорит об изменчивости количественного содержания элементов в зависимости от возраста. У детей 1–3 лет было увеличено содержание таких элементов, как алюминий (89,07 мкг/г), медь (19,29), кадмий (0,99), ниобий (2,17), марганец (1,81), литий (1,11 мкг/г), и снижено: натрия (103,11 мкг/г), фосфор (88,7), цинк (103,11), магний (43,63 мкг/г). В волосах детей 8–14 лет указанные элементы обнаруживались соответственно в концентрациях: 50,98 мкг/г; 17,43; 0,65; 1,62; 0,48; 0,71; 325,8; 96,63; 196,64; 58,09 мкг/г. При сравнительном исследовании с волосами детей 4–7 лет установлено увеличение количества цинка (145,14 мкг/г) и снижение алюминия (66,55 мкг/г); меди (19,52 мкг/г); хрома (6,75 мкг/г); кадмия (0,3 мкг/г); марганца (0,5 мкг/г); никеля (1,85 мкг/г); ниобия (1,66 мкг/г).

Менее выражена разница между возрастными группами детей 4–7 лет и 8–14 лет. Наблюдалось снижение количества цинка, никеля, фосфора.

Таким образом, элементный состав волос детей непостоянен и колеблется в зависимости от возраста и цвета волос и др. Поэтому для суждения об элементном дисбалансе организма по результатам исследования волос необходимо учитывать эти данные.

## Литература

1. Мендельсон Д.А. Химия облагораживания и крашения меха. Л.: Лёгкая индустрия, 1965. – 314 с.
2. Павлова А.З., Зангиева Т.Д. Атомовиты в волосах детей, больных

рахитоподобными заболеваниями. Современные проблемы геохимической экологии болезней. Первый международный симпозиум (17–20 сентября, 2001). Материалы тезисов и докладов. Чебоксары, 2001. – С. 19-21.

3. Павлова А.З. Волосы человека (судебно-медицинское, патогенетическое, клиническое значение). Автореф. док. дисс. – М., 1994. – 38с.

## **К ВОПРОСУ О НОВЫХ ТИПАХ БЫТОВЫХ НОЖНИЦ, ВСТРЕЧАЕМЫХ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ**

д.м.н. П.В. Пинчук<sup>1</sup>, Н.Е. Назарова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Москва

<sup>2</sup>Санкт-Петербургское ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

**Аннотация:** Актуальность исследования повреждений современными типами ножниц определяется отсутствием сформированных достоверных понятий об их различиях на конструктивном уровне, что приводит к перекосу в объёмах существующих знаний, достаточно подробно описывающих конструкцию и повреждения от «классических» ножниц, но обходящих стороной все чаще встречающиеся конструкции ножниц нового типа и повреждения от них. В статье на примере конструкции штампованных ножниц показано, что при выполнении судебно-медицинских экспертиз следует учитывать не только отображение в морфологических особенностях образующих повреждений положение ножниц в момент удара, остроту вершины полотна и режущей кромки, состояние следовоспринимающей поверхности, силу удара и угол, под которым было нанесено повреждение, но и конструкцию современных типов ножниц, в том числе форму поперечного сечения их ножей.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, повреждения острыми предметами, повреждение ножницами, штампованные ножницы.

## **ON THE QUESTION OF NEW TYPES OF HOUSEHOLD SCISSORS FOUND IN FORENSIC MEDICAL PRACTICE**

P. V. Pinchuk<sup>1</sup>, N. E. Nazarova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBI «111 Main State Center for Forensic Medical and Forensic Examinations» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow

<sup>2</sup>St. Petersburg State Medical Institution «Bureau of Forensic Medical Examination», St. Petersburg

**Summary:** The relevance of the study of damage by modern types of scissors is determined by the lack of formed reliable concepts of their differences at the structural level, which leads to a skew in the volume of existing knowledge that describes in sufficient detail the design and damage from «classic» scissors, but bypasses the increasingly common designs of new type scissors and damage from them. In the article, using the example of the design of stamped scissors, it is shown that when performing forensic medical examinations, it is

*necessary to take into account not only the position of the scissors at the moment of impact, the sharpness of the top of the blade and the cutting edge, the state of the trace-receiving surface, the impact force and the angle at which the damage was inflicted, but also the design of modern types of scissors, including the shape of the cross-section of their knives.*

**Keywords:** *forensic medical examination, damage by sharp objects, damage by scissors, stamped scissors.*

Актуальность исследования повреждений современными типами ножниц определяется отсутствием сформированных достоверных понятий об их различиях на конструктивном уровне, что приводит к перекосу в объёмах существующих знаний, достаточно подробно описывающих конструкцию и повреждения от «классических» ножниц, но обходящих стороной все чаще встречающиеся конструкции ножниц нового типа и повреждения от них.

Формирование современных понятий о механизме и морфологии повреждений, нанесенных острыми предметами, в России затянулось на столетия. Долгое время вопрос определения травмирующего предмета решали следователи, расследовавшие подобные дела. Только в начале XVIII века в России зародилась судебная медицина. В первом же оригинальном пособии, посвящённом этой новой науке, автор говорит о прямой связи травмирующего предмета и раны, нанесённой им, поскольку «...о роде и качестве оного можно судить из вида и качества самого повреждения...» [1]. Позже исследователи (В. Штольц, Э. Гофман) акцентировали внимание на связь формы ран и орудий, их причинивших, имеющих грани с ребрами, а также на зависимости формы ран от числа и качества (выраженные или закруглённые) ребер [2]. Одним из первых, кто указал на особенности морфологических признаков ран, нанесенных ножницами, был Ф. Штрассман [3]. Чуть позже Н.С. Бокариус [4] установил связь поперечного сечения слеодообразующей части травмирующего предмета и формы повреждений, им нанесённых.

Постепенно сформировалось современное представление о том, что все повреждения, причиненные острыми предметами, образуются в результате взаимодействия слеодообразующей и следовоспринимающей поверхностей, поэтому изменения следовоспринимающей поверхности напрямую зависят

от свойств слефообразующего предмета и являются его отражением [5]. Следовательно, конструкция острых травмирующих предметов – основной фактор в формировании морфологических особенностей повреждений.

Бытовые ножницы, как острый травмирующий предмет, не являются исключением из этого правила.

В связи с дальнейшим упоминанием частей ножниц и возможной путаницей в терминологии авторы считают необходимым напомнить, что, согласно ГОСТу [6], обе части ножниц делятся на 4 области – рабочую часть (нож), шарнирную группу, ручки и кольца. Рабочую часть и шарнирную группу совместно называют полотном ножниц. Рабочие части ножниц заканчиваются вершинами, режущие кромки представлены либо лезвием, либо режущим ребром рабочей грани. Такого понятия, как «бранши», в современном ГОСТе не предусмотрено.

Судебно-медицинская классификация такого своеобразного предмета, как ножницы, впервые была дана в 1976 году [7]. Систематика основана на «Энциклопедии домашнего хозяйства» и «Большой медицинской энциклопедии». Ножницы делятся по назначению, форме вершин («концов») и форме половин («бранш»). По назначению ножницы разделены на портновские, закройные, конторские, хозяйственные, медицинские, маникюрные, парикмахерские, пяличные и ногтевые. По форме вершин («концов») – на остроконечные, тупоконечные, с одним острым и одним тупым концом. По форме половин («бранш») – на прямые и кривые. Однако при всем разнообразии конструкций ножниц технология изготовления их была одна: основа выковывалась из высокоуглеродистой стали, а режущая кромка (лезвие) затачивалась.

С развитием сталелитейной промышленности и появлением новых сплавов и технологий изменился подход к изготовлению ножниц. Для упрощения их выработки и удешевления материалов заготовки ножниц стали вырезать из готовых листов хромованадиевой, хромоникелевой или ванадиево-марганцевой стали (вариантов нержавеющей стали), не затачивая

режущую кромку. Поэтому при значительном разнообразии современных штампованных ножниц конструкция их рабочей части одинакова – рабочая грань с внутренним режущим ребром, пришедшая на смену заточенной режущей кромке.

Новый метод изготовления ножниц привел к изменению и обушка ножниц. Если у кованых ножниц наружное ребро обушков практически всегда «заковывалось», то есть было сглаженным, то у штампованных ножниц и наружное, и внутреннее рёбра всегда выражены.

Вместе с изменениями режущих кромок и обушков штампованных ножниц их вершины также претерпели изменения. Действительно, форма вершин у этого типа ножниц имеет вид, как правило, четырёхугольной площадки, в отличие от формы вершин кованых ножниц, которую можно назвать копьевидной.

Таким образом, поперечное сечение каждой рабочей части (ножа) кованых ножниц всегда имеет вид треугольника, а поперечное сечение рабочей части штампованных ножниц представляет собой четырёхугольник.

Относительная простота изготовления и дешевизна материала подтолкнула мировую промышленность, в том числе и российскую, к массовому изготовлению именно штампованных ножниц. Поэтому штампованные ножницы за несколько десятилетий вытеснили более сложные и дорогие в изготовлении кованые ножницы. Современные кованые ножницы на данный момент можно назвать штучным инструментом, поскольку их стоимость превышает стоимость штампованных ножниц в десятки раз.

Таким образом, при выполнении судебно-медицинских экспертиз следует учитывать не только отображение в морфологических особенностях образуемых повреждений положения ножниц в момент удара, остроту вершины полотна и режущей кромки, состояние следовоспринимающей поверхности, силу удара и угол, под которым было нанесено повреждение, но и конструкцию современных типов ножниц, в том числе форму

поперечного сечения их ножей.

## Литература

1. Громов С.А. Краткое изложение судебной медицины для академического и практического употребления. СПб: тип. Штаба Отдельного Корпуса Внутренней стражи; 1832.
2. Гофман Э.Р. Учебник судебной медицины. Перевод со второго немецкого издания под редакцией И.М. Сорокина. СПб: Изд-во «Пантелеев Л.Ф.»; 1887.
3. Штрассман Ф. Учебник судебной медицины. Перевод с немецкого д-ра С.Б. Оречкина. СПб: Соврем. медицина и гигиена; 1901.
4. Бокариус Н.С. Краткий курс судебной медицины в конспективном изложении для студентов. Харьков: тип. и лит. М. Зильберберг и сыновья; 1911.
5. Леонов С.В., Крупин К.Н. Современные представления об особенностях образования морфологических изменений кожной раны при воздействии острых предметов с эксплуатационными дефектами. Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Хабаровск: Ред.-изд. центр ИПКСЗ; 2013; 13: 127-132.
6. ГОСТ Р 51268-99 Ножницы. Общие технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов; 1999.
7. А.П. Загрядская, Н.С. Эделев, М.А. Фурман. Судебно-медицинская экспертиза при повреждениях пилами и ножницами. Горький: Волго-Вятское кн. изд-во; 1976.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗМЕРОВ ВХОДНЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОДЕЖДЫ, КОЖИ И КОСТЕЙ И ДИАМЕТРА ПУЛИ

*Е.А. Потапов<sup>1</sup>, К.Л. Лазарев<sup>1</sup>, к.м.н. А.Л. Кочоян<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup>Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

*<sup>2</sup>Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** *Определение калибра примененного оружия имеет большое значение для следствия. Высказаться о возможности причинения повреждения пулей того или иного диаметра судебно-медицинский эксперт может на основании размеров отдельных элементов повреждения. Изучение специальной литературы показало, что лучшим образом для этих задач подходят диаметры пояска обтирания на наружном слое одежды, пояска осаднения на коже и входных огнестрельных дырчатых переломов плоских костей. Однако возможности установления диаметра пули экспертным путем имеют свои ограничения и требуют дальнейших исследований.*

**Ключевые слова:** *огнестрельная травма, входная огнестрельная рана, диаметр раны, диаметр пули.*

*THE RELATIONSHIP BETWEEN THE SIZE OF THE ENTRANCE  
GUNSHOT INJURIES OF CLOTHING, SKIN AND BONES AND THE  
DIAMETER OF THE BULLET*

*E. A. Potapov, K. L. Lazarev, A.L. Kochoyan<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>*Russian Center for Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow*

<sup>2</sup>*Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Russian Ministry of Health, Moscow*

**Abstract:** *Determining the caliber of the weapon used is of great importance for the investigation. A forensic medical expert can talk about the possibility of causing harm with a bullet of a certain diameter, based on the size of individual damage elements. The study of special literature has shown that the best way to perform these tasks is the diameter of the wiping ring on the outer layer of clothing, the abrasion collar on the skin and the entrance of the gunshot hole in fractures of flat bones. However, the possibility of determining the bullet diameter by expert means has its limitations and requires further research.*

**Keywords:** *gunshot wound, entrance gunshot wound, wound diameter, bullet diameter.*

Диаметр пули может интересовать органы следствия для подтверждения или опровержения версий применения того или иного оружия. Это приводит к появлению в постановлении на судебно-медицинскую экспертизу закономерного вопроса: «Пулей какого диаметра было причинено повреждение?» или «Из оружия какого калибра было причинено повреждение?».

Установление размера снарядов при дробовом ранении обычно не вызывает затруднений, поскольку при применении дробового патрона часть дробин остается в теле. Пулевые же огнестрельные ранения зачастую сквозные. В этих случаях определить диаметр пули возможно лишь по оставленным ею следам: повреждениям одежды, кожи, костей.

Высказаться о примененном оружии только лишь на основании размеров повреждений невозможно. Это объясняется тем фактом, что пуля одного и того же диаметра может быть использована в разных штатных патронах, один и тот же патрон может быть использован в разных образцах оружия. Также существует возможность выстрела пулей меньшего диаметра из оружия большего калибра (например, снаряжение гильзы 12-го калибра 3 пулями 7,62 мм или зарядание патрона 12,7×99 мм в ружье 12-го калибра).

Для суждения о диаметре пули, при условии что она вошла в тело своей головной частью и перпендикулярно к поверхности тела, используют размеры входного отверстия и диаметр пояска обтирания на одежде, диаметр входного отверстия и диаметр пояска обтирания на коже, диаметр пулевых отверстий в плоских костях [1, 2].

Одежда зачастую оказывается первой и единственной преградой на пути огнестрельного снаряда к телу человека. Наличие ткани на повреждаемой части тела оказывает большое влияние на морфологию входной огнестрельной раны: на одежде остается большая часть дополнительных факторов выстрела (за исключением выстрела в упор).

Для оценки диаметра пули изучаются входные отверстия круглой или квадратной формы на тканых материалах наружного слоя одежды. Измерения проводятся минимум по двум осям между основаниями разволокненных нитей. Размеры круглых отверстий обычно меньше диаметра пули. Диагональные размеры квадратных отверстий более приближены к диаметру пули [1].

Точнее отражает диаметр снаряда поясок обтирания, однако его размеры варьируют в зависимости от эластичности материала, натяжения ткани в момент повреждения. Так, для пули 5,45 мм возможный диаметр пояска обтирания находится в диапазоне от 5,0 мм до 6,0 мм, для пули 7,62 мм – от 7,0 мм до 8,0 мм, для пули 9,0 мм – от 8,5 мм до 10,0 мм, для пули 11,43 мм – от 11,0 мм до 12,5 мм [1, 2].

Эти утверждения подтверждаются в экспериментальных работах. По данным В.В. Колкутина, И.Ю. Макарова, И.А. Толмачёва (2009), при выстрелах с неблизкой дистанции из 9,0-мм пистолета в бязи образовывались дефекты размером 7-8x6-7 мм, окруженные пояском обтирания диаметром 0,8-1,0 см, выстрелы из 7,62-мм автомата Калашникова образовывали дефекты размером 4-6x3 мм, окруженные поясом обтирания диаметром 7-9 мм, выстрелы из 5,45-мм автомата Калашникова образовывали дефекты размером 2,0-3,0x2,0-2,5 мм, окруженные пояском обтирания диаметром 4-

5 мм [3].

Кожа в случае огнестрельной травмы дает максимальное количество информации: начиная с того, что изучение ран на коже помогает установить факт «огнестрельности» раны и направление раневого канала, и заканчивая возможностью установить дистанцию выстрела и состав металла на поверхности пули.

Что касается определения диаметра снаряда, причинившего рану, следует опираться на три основных линейных размера: диаметр дефекта кожи, диаметр пояска осаднения, диаметр пояска обтирания.

Диаметр дефекта, по мнению большинства авторов, почти во всех случаях меньше диаметра пули, в среднем на 2-3 мм. Объясняется это эластичностью кожи, которая в процессе образования повреждения воронкообразно деформируется и растягивается, а после возвращается к своим изначальным размерам [1, 2, 4, 5]. При этом невозможно точно установить диаметр, так как даже при применении оружия одинакового калибра размеры входных отверстий могут отличаться. Размер входной раны зависит от кинетической энергии пули, от особенности строения повреждаемой части тела, от диаметра пули и формы ее головной части (чем острее, тем меньше дефект) [4].

При выстрелах пулями 7,62 мм диаметр дефекта составляет около 0,5-0,6 см, пулями 9 мм – 0,5-0,7 см, пулями 5,45 мм – 0,2-0,3 см [2].

Диаметр пояска осаднения лучше других размерных характеристик раны отражает диаметр ранящего снаряда, однако не всегда соответствует ему. Размеры пояска осаднения зависят от нескольких факторов: от характера повреждаемой части тела (чем подвижнее и податливее кожа, тем шире поясок), от кинетической энергии (чем меньше энергия пули, тем шире поясок), от диаметра и формы головной части пули, которые определяют размеры дефекта (чем шире дефект, тем уже поясок), от наличия и характера одежды (чем толще слой одежды и плотнее ткань, тем ободок шире) [1, 2, 4, 6]. Также диаметр пояска осаднения может увеличиваться при

предварительном прохождении пули через твердые предметы, находящиеся в карманах одежды [2].

Ободок осаднения может отсутствовать при причинении травмы высокоскоростными снарядами из оружия среднего или малого калибра, при попадании в подошвы и ладони или при причинении травмы под водой [4, 5, 6].

О приблизительном соответствии диаметров пояска осаднения и пули можно судить при попадании под прямым углом в участки тела, не прикрытые одеждой, пульей с высокой кинетической энергией [1, 2].

Выраженность пояска обтирания зависит во многом от тех же условий, что влияют на выраженность пояска осаднения. Однако, в отличие от пояска осаднения, поясок обтирания более выражен при ранении открытых частей тела и менее выражен при наличии многослойной одежды. Также чем чище ствол огнестрельного оружия перед выстрелом, тем ниже его интенсивность, и наоборот, чем грязнее ствол, тем выше интенсивность пояска обтирания [1].

Среди повреждений костей наиболее часто совпадение диаметров встречается при дырчатых, без длинных радиальных трещин, огнестрельных переломах грудины, костей таза, лобной, теменной и затылочной костей. Также для целей установления диаметра пули пригодны дырчато-оскольчатые огнестрельные переломы. Следует учитывать, что на вываренных и высушенных костях, на восстановленных дырчато-оскольчатых переломах размер отверстия может отличаться от диаметра пули [2, 4].

Помимо зависимости размеров повреждения от особенностей повреждаемой части тела, диаметра пули, ее кинетической энергии и формы ее головной части, выявлена зависимость от типа снаряда, а именно от предрасположенности его к деформации при контакте с преградой [1, 2]. Так, в эксперименте твердые сферы из высокоуглеродистой стали, не подверженные деформации, оставляли в плоских костях большие по

диаметру дефекты, нежели сферы из более мягкого и подверженного деформации олово-свинцового сплава. При одинаковых диаметрах снарядов (5,48 мм) и их сопоставимой массе средний размер дефектов от недеформируемых сфер при измерении штангенциркулем составил 5,23 мм, от деформируемых – 5,91 мм [7]. Такую же особенность экспериментально подтвердили Л.П. Крысанов и В.В. Шарунов (1988) [1].

Н.Н. Бокариус, Б.И. Соколов и др. (1956) утверждали, что диаметр входного повреждения на костях позволяет дифференцировать между собой диаметры пуль, разница между которыми больше 1 мм [2, 4].

Данные Ю.И. Пиголкина, И.А. Дубровина, И.А. Дубровиной (2009), полученные в результате анализа материалов 205 судебно-медицинских экспертиз смертельных ранений головы, приведены в таблице 1. Приведенные данные демонстрируют взаимосвязь размеров повреждения и диаметра пули, при этом большее соответствие чаще встречается при неблизкой дистанции выстрела. В экспериментальных данных показано, что при выстрелах из 5,45-мм и 7,62-мм автомата Калашникова с расстояний 50, 25 и 10 м размеры входных отверстий соответствовали диаметру пули, а при выстрелах с 1 и 3 м превышали его. При выстрелах из пистолета Макарова также диаметр входного отверстия больше соответствовал диаметру пули при расстоянии 6 м и более [8].

**Таблица 1.** Характеристика огнестрельных дырчатых переломов в костях свода черепа, по данным судебно-медицинских экспертиз

| Оружие | Диаметр пули, мм | Форма и размеры входного отверстия, см |                          |                          |
|--------|------------------|--|--------------------------|--------------------------|
|        |                  | Упор                                   | Близкая дистанция        | Неблизкая дистанция      |
| ПМ     | 9,0              | Овальные,<br>0,8x0,9-1,0x1,4           | Округлые,<br>0,9-1,0     | Округлые,<br>0,9-1,0     |
| ТТ     | 7,62             | Слабоовальные,<br>0,8                  | Округлые,<br>0,8 см      | Округлые,<br>0,6-0,7 см  |
| АК-47  | 7,62             | Округлые,<br>0,8 см                    | Слабоовальные,<br>0,8 см | Округлые,<br>0,8 см      |
| ПСМ    | 5,45             | Округлые,<br>0,6 см                    | Округлые,<br>0,7 см      | Округлые,<br>0,7 см      |
| АК-74  | 5,45             | Округлые,<br>0,5 см                    | Округлые,<br>0,8 см      | Слабоовальные,<br>0,5 см |

## **Выводы**

Все вышесказанное подтверждает, что на сегодняшний день установление диаметра пули, причинившей огнестрельное ранение, по морфологии входных повреждений одежды, кожи и плоских костей, по-прежнему имеет ограничения. Наибольшее соответствие диаметра пули наблюдается диаметрам пояска обтирания на наружном слое одежды, пояска осаднения на коже и входных огнестрельных дырчатых переломах плоских костей, однако из-за разнообразия факторов, влияющих на размеры повреждения, высказываться о диаметре пули следует с осторожностью. Наилучшим вариантом является проверка соответствия 2 и более следственных версий, в которых достаточно велика разница между предполагаемыми снарядами (больше 1–2 мм). Наличие зависимости линейных размерных характеристик входных повреждений от большого количества условий (диаметр и кинетическая энергия снаряда, форма его головной части, его склонность к деформации при контакте с преградой, особенности повреждаемой части тела, степень загрязненности ствола и т.д.) указывает на то, что необходимо тщательное и комплексное изучение поставленной проблемы с возможным выведением математико-статистических моделей.

## **Литература**

1. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. Судебно-медицинская баллистика. СПб.: Гиппократ, 2002. – 656 с.
2. Молчанов В.И., Попов В.Л., Калмыков К.Н. Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза: Руководство для врачей. Л.: Медицина, 1990. – 272 с.
3. Колкутин В.В., Макаров И.Ю., Толмачёв И.А. Экспертная оценка огнестрельных повреждений, причинённых выстрелами из оружия специального назначения. М.: Издание Военно-медицинской академии, 2009. – 287 с.
4. Эйшлин Л.М. Огнестрельные повреждения (Врачебное и криминалистическое распознавание и оценка). Ташкент: Государственное медицинское издательство Министерства Здравоохранения УзССР, 1963. – 331 с.
5. S. Pollak, P. Saukko. Gunshot Wounds In. Jay A. Siegel, Pekka J. Saukko and Max M. Houck. Encyclopedia of Forensic Sciences: Second Edition. London: Academic Press, 2013.

6. R. Pircher, D. Preiß, S. Pollak, A. Thierauf-Emberger, M. Große Perdekamp, D. Geisenberger. The influence of the bullet shape on the width of abrasion collars and the size of gunshot entrance holes. *International Journal of Legal Medicine*; 2017; Vol. 131, № 2: 441–445.

7. W. Kerkhoff, E. J. A. T. Mattijssen, E. A. Zwanenburg, R. J. Oostra. Relationship between bullet diameter and bullet defect diameter in human calvariums. *International Journal of Legal Medicine*; 2020; Vol. 134, № 1: 267–272.

8. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Дубровина И.А. Огнестрельные переломы плоских костей. М.: Медицинское информационное агентство, 2009. – 96 с.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРОВИ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ**

к.м.н. Э.П. Сабчук<sup>1,2</sup>, к.б.н. В.Л. Сидоров<sup>2</sup>, к.м.н. Н.Г. Давыдова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургское ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

**Аннотация:** Проведенными исследованиями подтверждено, что наибольшей чувствительностью из всех методик, направленных на определение видовой принадлежности крови на вещественных доказательствах, обладает метод иммуноферментного анализа. Кроме того, из представленных результатов исследований следует, что теоретические данные не всегда соответствуют практическим наблюдениям, и, по нашему мнению, это несоответствие должно быть проверено на базе других лабораторных подразделений с различным лабораторно-техническим обеспечением и иными реактивами.

**Ключевые слова:** вещественные доказательства, видовой принадлежность крови, иммунологические методы исследования, иммуноферментный анализ (ИФА).

## **COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF METHODS FOR DETERMINING BLOOD SPECIES ON MATERIAL EVIDENCE**

E.P. Sabchuk<sup>1,2</sup>, V.L. Sidorov<sup>2</sup>, N.G. Davydova<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> FSBI HE «North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation

<sup>2</sup> Bureau of Forensic Medicine, Saint-Petersburg

**Summary:** The conducted studies have confirmed that the most sensitive of all the methods presented, aimed at determining the species of blood on material evidence, is possessed by the enzyme-linked immunosorbent assay method. In addition, from the presented research results, it follows that theoretical data does not always correspond to practical observations and, in our opinion, this discrepancy should be verified on the basis of other laboratory units with various laboratory and technical support and other reagents.

**Keywords:** *material evidences, blood species, immunological research methods, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA).*

Определение видовой принадлежности крови является обязательным этапом исследования при производстве судебно-медицинской биологической экспертизы вещественных доказательств, в которой объектом исследования являются следы крови.

Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.05.2010 № 346н, определяющий Порядок организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации (далее – Порядок), в пп. 80.12.5 регламентирует применение иммунологических методов определения видовой принадлежности крови: реакцией преципитации в жидкой среде, агаре (агарозе) по Оухтерлони, встречным и параллельно-встречным иммуноэлектрофорезом на различных носителях; иммунофлюоресценцией [1].

Порядок обращает внимание, что выбор метода определяется характером следов крови, вместе с тем последовательность применения методов он не регламентирует. Кроме того, в изученной нами литературе [2 – 4] не встретилось рекомендаций относительно критериев выбора методов в зависимости от особенностей объекта исследования. При этом бесспорно, что такие свойства пятна крови, как размер следа, его насыщенность, прозрачность полученной из пятна вытяжки, должны учитываться судебно-медицинским экспертом – биологом (далее – эксперт-биолог) на этапе выбора метода исследования видовой принадлежности крови.

Безусловно, что чем меньше размер пятна и количество исследуемого материала, тем более чувствительным должен быть примененный для определения видовой принадлежности крови метод. Однако сопоставление чувствительности существующих методов до настоящего момента никто не проводил. Поэтому целями нашего исследования были:

- на практике показать разную чувствительность вышеуказанных методов на заведомых образцах крови;

- доказать, что возможность выявить белок человека у них имеет разный потенциал;

- определить порог чувствительности методов.

Описание исследования: заведомые образцы цельной жидкой крови кратно разводили в физиологическом растворе до конечного разведения 1:65536. Затем начиная с разведения 1:256 и далее каждый образец был исследован четырьмя методами: реакцией в агаре, реакцией встречного иммуноэлектрофореза (ВИЭФ), реакцией в жидкой среде (кольцепреципитация), методом иммуноферментного анализа (ИФА). Полученные результаты исследования - порог чувствительности каждого метода (в наших условиях) – приведены в таблице 1.

**Таблица 1.** Порог чувствительности методов определения видовой принадлежности крови

| Метод                                  | Порог чувствительности |
|--|------------------------|
| Реакция преципитации в агаре           | 1:2048-1:4096          |
| Реакция встречного иммуноэлектрофореза | 1:4096-1:8192          |
| Реакция кольцепреципитации             | 1:8192-1:32768         |
| Иммуноферментный метод                 | 1:65536 и выше         |

Таким образом, проведенным исследованием подтверждено, что наибольшей чувствительностью из всех представленных методик, направленных на определение видовой принадлежности крови на вещественных доказательствах, обладает метод иммуноферментного анализа. Порог чувствительности реакции кольцепреципитации ниже, чем у метода ИФА, однако превышает таковой у методов преципитации в агаре. Метод ВИЭФ показал порог чувствительности ниже, чем у реакции кольцепреципитации, вместе с тем продемонстрировал своё преимущество по времени учета по сравнению с реакцией преципитации в агаре.

Кроме того, из полученных результатов исследования следует, что имеющиеся в литературе сведения не всегда соответствует практическим наблюдениям. По нашему мнению, это несоответствие должно быть

проверено на базе лабораторных подразделений других бюро (при разном лабораторно-техническом обеспечении, с иными реактивами).

### **Литература**

1. Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации: Приказ Минздрава России от 12.05.2010 № 346н (зарегистрирован в Минюсте РФ 10.08.2010 № 18111).
2. Попов В.Л. Судебная медицина. Санкт-Петербург, 1994.
3. Томилин В.В., Барсегянц Л.О., Гладких А.С. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств. М.: Медицина, 1989.
4. Туманов А.К. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств. М.: Госюриздат, 1961.

### **ДИНАМИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРИЕНТИРОВОЧНОЙ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ СПЕРМЫ ПО ПРИСУТСТВИЮ ОБЩЕЙ КИСЛОЙ ФОСФАТАЗЫ В СУДЕБНО-БИОЛОГИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕНИИ БЮРО СМЭ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА за 2018-2020 годы**

*к.б.н. В.Л. Сидоров*

*Санкт-Петербургское ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург*

**Аннотация:** Представлена динамика использования колориметрической методики для ориентировочного установления наличия спермы по присутствию общей кислой фосфатазы. Внедрение разработанной колориметрической технологии по определению общей кислой фосфатазы (КФ), направленной на ориентировочное установление наличия спермы на вещественных доказательствах, существенно облегчает работу экспертов, а также выводит судебно-биологические исследования на современный технологический уровень.

**Ключевые слова:** вещественные доказательства, наличие спермы, кислая фосфатаза.

*DYNAMICS USING AN INDICATIVE COLORIMETRIC TECHNIQUE FOR THE ESTIMATED SETTING OF SPERM IN THE PRESENCE OF TOTAL ACID PHOSPHATASE IN THE FORENSIC BIOAVAILABLE DEPARTMENT SAINT PETERSBURG BUREAU FOR 2018-2020*

*V.L. Sidorov*

*Bureau of Forensic Medicine, Saint-Petersburg*

***Summary:** The dynamics of the use of the colorimetric technique for the approximate presence of sperm by the presence of total acid phosphatase is presented. The introduction of the developed colorimetric technology for the determination of total acid phosphatase (AcPh), aimed at roughly establishing the presence of sperm on material evidence, greatly facilitates the work of experts, and also brings forensic biological research to the modern technological level.*

***Keywords:** material evidences, semen presence, acid phosphatase.*

Известно, что при установлении наличия спермы в следах и участках на крупногабаритных вещественных доказательствах (таких, как постельное белье и предметы одежды) следует начинать с ориентировочных методов исследования, а лишь затем переходить к доказательным.

В судебно-медицинской практике для этих целей используют реакцию на кислую фосфатазу (КФ). В отечественной литературе первые упоминания об использовании этой реакции при экспертизе вещественных доказательств встречаются в 1960-х годах [1, 2], за рубежом ее активно используют начиная с 1970-х годов [3]. В ряде подразделений применяются тестирующие полоски «Phosphatesmo km».

После проведения реакции на КФ требуется дальнейшее исследование следов и участков на объектах-носителях, в которых обнаружены простатическая или общая КФ, доказательными методами на наличие спермы (морфологическими – поиск целых сперматозоидов либо их головок; иммунологическими – на наличие простатического специфического антигена (ПСА) и семиногелина человека).

В подавляющем большинстве отечественных судебно-биологических отделений на сегодняшний день ограничиваются только морфологическими методами исследования.

В судебно-биологическом отделении Бюро СМЭ Санкт-Петербурга была разработана новая колориметрическая методика для определения КФ. Она оформлена в виде методических рекомендаций совместно с Российским центром судебной медицины МО РФ.

Главное преимущество метода перед широко распространенными в настоящее время в судебно-медицинской практике способами определения КФ на вещественных доказательствах состоит в его высокой

производительности и экономичности. Объективный и количественный учет результатов с последующей компьютерной обработкой данных позволяет хранить их на жестком диске или других носителях, а также, при необходимости, распечатывать и иллюстрировать Заключение эксперта. Следует иметь в виду, что, по данным зарубежной литературы [4], в 3% проб с отрицательным результатом на КФ обнаруживается сперма и выявляется ДНК преступника.

Проведен анализ экспертиз за 2018–2020 годы, в которых использовалась разработанная нами технология по обнаружению КФ. Результаты представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что колориметрический метод обнаружения КФ в следах и участках на вещественных доказательствах в судебно-биологическом отделении СПб ГБУЗ БСМЭ применяется достаточно широко и весьма информативен. Количество экспертиз в течение первых двух лет увеличилось, а последние два года оставалось практически на одном уровне. Общее количество исследований существенно возросло в 2019 году по сравнению с 2018 годом, а в 2020 году осталось приблизительно на том же уровне, что и в 2019-м.

**Таблица 1.** Объем экспертной работы с использованием колориметрической методики, направленной на выявление общей КФ, за 2018–2020 годы

| Показатели           | Годы |      |      |
|----------------------|------|------|------|
|                      | 2018 | 2019 | 2020 |
| Количество экспертиз | 39   | 47   | 48   |
| Количество объектов  | 1021 | 1578 | 1475 |

Таким образом, внедрение разработанной нами колориметрической технологии по определению общей кислой фосфатазы (КФ), направленной на ориентировочное установление наличия спермы на вещественных доказательствах, существенно облегчает работу экспертов, а также выводит судебно-биологическое подразделение на современный технологический уровень.

## Литература

1. Туманов А.К. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств. М.: Госюриздат; 1961.
2. Чарный В.И. Об ориентировочном значении количественной реакции на кислую фосфатазу при установлении наличия спермы в пятнах. Судебно-медицинская экспертиза. 1965; 8 (3): 18-22.
3. Findley T.P. Quantitation of vaginal acid phosphatase and its relationship to time of coitus. Am. J. Clin. Pathol. 1977; 68(2): 238-242.

## ТСХ-СКРИНИНГ СИБУТРАМИНА В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ БАД К ПИЩЕ АНОРЕКСИГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

к.ф.н. А.М. Суханова, к.ф.н. Г.М. Родионова, к.ф.н. О.И. Передеряев

Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва

**Аннотация:** В последнее время участились случаи незаконного добавления активной фармацевтической субстанции сибутрамина в биологически активные добавки к пище анорексигенного действия. В этой связи необходимой становится разработка методики предварительного анализа БАД к пище для осуществления их скрининга контрольно-аналитическими лабораториями. В данной экспериментальной работе приведена методика определения сибутрамина с использованием тонкослойной хроматографии, выбрана оптимальная система растворителей хлороформ:ацетон:диоксан (9:1:9,5); значение  $R_f = 0,67 \pm 0,02$ ; выбраны детектирующие реагенты – пары йода и реактив Драгендорфа. Разработанная методика апробирована при анализе 22 БАД к пище, наличие сибутрамина в 6 из них подтверждено инструментальными методами.

**Ключевые слова:** сибутрамин, тонкослойная хроматография, биологически активные добавки, химико-токсикологический анализ, скрининг.

## TLC-SCREENING OF SIBUTRAMINE IN MULTICOMPONENT DIETARY SUPPLEMENTS ANOREXIGENIC ACTION

A.M. Sukhanova, G.M. Rodionova, O.I. Perederyaev

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)

**Summary:** Recently, cases of illegal addition of the active pharmaceutical substance sibutramine to anorexigenic dietary supplements have become more frequent. In this regard, it becomes necessary to develop a methodology for preliminary analysis of dietary supplements for their screening by control and analytical laboratories. In this experimental work, the method for the determination of sibutramine using thin-layer chromatography is presented, the optimal solvent system is selected chloroform: acetone: dioxane (9: 1: 9.5); the  $R_f = 0.67 \pm 0.02$ ; selected detecting reagents - iodine vapor and Dragendorff's reagent. The developed technique was

tested in the analysis of 22 dietary supplements, the presence of sibutramine in 6 of them was confirmed by instrumental methods.

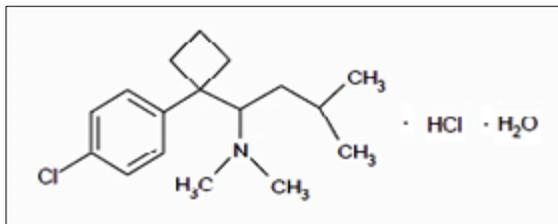
**Keywords:** sibutramine, thin – layer chromatography, dietary supplements, chemical and toxicological analysis, screening.

За последние годы статистические данные Федеральной таможенной службы указывают на увеличение случаев недекларируемого добавления активной фармацевтической субстанции (АФС) сибутрамина в биологически активные добавки к пище с целью повышения заявленной производителем эффективности [1].

Являясь ингибитором обратного захвата серотонина и норадреналина, сибутрамин способен вызвать побочные эффекты со стороны центральной нервной системы, в связи с чем АФС входит в Перечень сильнодействующих и ядовитых веществ, незаконное распространение которых уголовно наказуемо (ч. 1 ст. 226.1 УК РФ) [2, 3].

Зафиксированы случаи употребления сибутрамина спортсменами, однако АФС включена в запрещенный список Всемирного антидопингового кодекса 2021 года [4].

Сибутрамина гидрохлорид – ( $\pm$ ) -1- (п-хлорфенил) -  $\alpha$  - изобутил-N, N-диметилциклобутанметанамин гидрохлорид моногидрат, является растворимой в метаноле третичной аммонийной солью азотистого основания (Рис. 1).



**Рис. 1.** Структурная формула сибутрамина гидрохлорида

В процессе метаболизма в результате N-деметилирования с последующим гидроксילированием в циклобутане или изопропиловой цепи образуются два метаболита, период полувыведения которых составляет:

$M_1$  – десметилсIBUTРАМИНА — 14 ч,  $M_2$  – дидесметилсIBUTРАМИНА — 16 ч.;  
 $T_{1/2}$  сIBUTРАМИНА — 1,1 ч [2].

Научные работы по определению сIBUTРАМИНА в лекарственных препаратах, БАД к пище, биологических жидкостях различными аналитическими инструментальными методами являются основой для осуществления химико-токсикологического анализа биологических жидкостей, контроля качества БАД к пище. При анализе ЛП используют методы ВЭЖХ-УФ; -МС; БАД к пище – ВЭТСХ; ВЭЖХ-УФ, ВЭЖХ-МС; ГХ-МС; биологических жидкостей – ГХ-МС; ЯМР.

Так, например, в экспериментальной работе К.И. Стерн отражено определение структурных аналогов сIBUTРАМИНА в БАД к пище методом ГХ с пламенно-ионизационной детекцией (ПИД), а также доказано сходство психоактивного эффекта указанных метаболитов с сIBUTРАМИНОМ.

Цель исследования – разработка методики определения сIBUTРАМИНА в БАД к пище методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) в качестве предварительного анализа.

Для определения сIBUTРАМИНА методом ТСХ предложены наиболее эффективные системы растворителей – S1 и S2:

S1. Ацетон – хлороформ – 25% аммиак – диоксан (5:45:2,5:47,5);

S2. Тoluол – диэтиламин (10:0,3).

В качестве неподвижной фазы использовали хроматографические пластинки фирмы Merck – TLC Silica gel 60.

Для приготовления стандартного раствора сIBUTРАМИНА с концентрацией 0,1 мг/мл точную навеску 10 мг стандартного образца сIBUTРАМИНА помещали в мерную колбу вместимостью 10 мл, добавляли 8 мл метанола, перемешивали до полного растворения, доводили объем до метки метанолом и перемешивали.

Для приготовления анализируемого раствора БАД к пище содержимое 5 капсул извлекали из оболочки, брали навеску усредненного образца, соответствующую 1,0 г образца. Навеску пробы помещали в мерную колбу

вместимостью 25 мл, добавляли 25 мл метанола.

С помощью микрошприца наносили по 2 мкл стандартного 1,0 мг/мл раствора сибутрамина и экстрактов исследуемых БАД к пище. Хроматографическую камеру герметично закрывали и насыщали парами подвижной фазы в течение 20 минут, после чего детектировали.

В качестве детектирующих реагентов использовали:

1. Пары йода (универсальный детектирующий реагент) [6].

Наблюдалось появление пятен темно-коричневого цвета.

2. Реактив Драгендорфа готовили согласно ОФС.1.3.0001.15 «Реактивы. Индикаторы» [7]. Ярко-оранжевые пятна появлялись при использовании системы S1, так как компоненты системы S2 оказывали влияние на реакцию сибутрамина с общеалкалоидным реактивом.

Значение  $R_f$  сибутрамина – стандарта в системе S1 –  $0,92 \pm 0,02$ ; в системе растворителей – S2 –  $0,72 \pm 0,02$ . Величина  $R_f$  сибутрамина, соответствующая значению 0,92 в системе S1, не является хроматографически оптимальной. Ярко-оранжевые пятна только при использовании системы S1, S2 – не позволяет проводить детектирование реактивом Драгендорфа.

Полученные результаты явились основанием для разработки трехкомпонентной системы растворителей – хлороформ:ацетон:диоксан (9:1:9,5);  $R_f$  –  $0,67 \pm 0,02$ . Данная система позволяет проводить детектирование сибутрамина как парами йода, так и реактивом Драгендорфа.

Для апробирования данной методики нами проведен скрининг БАД к пище в количестве 22 единиц, в 6 из которых был обнаружен сибутрамин (Рис. 2).

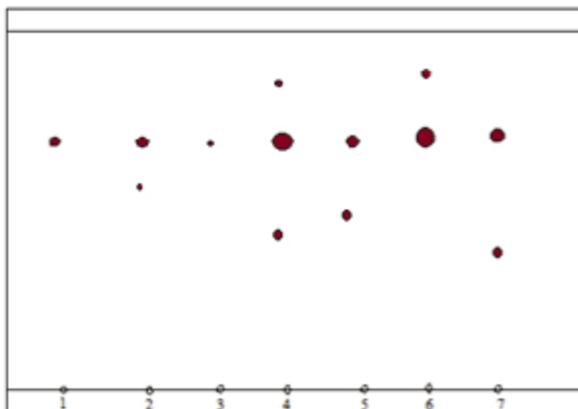


Рис.2. Схема ТСХ-скрининга БАД к пище (детектирующий реагент – пары йода):  
 1 – стандарт сибутрамина с концентрацией 0,1 мг/мл;  
 2 – 7 – БАД к пище, содержащие сибутрамин

Доказано отсутствие влияния сопутствующих компонентов БАД к пище на результат анализа ТСХ.

Наличие сибутрамина в БАД к пище подтверждали, используя разработанную методику выявления АФС методом ВЭЖХ-УФ [8]. Разработанная методика утверждена в качестве методических указаний (МУК) 4.1.3603-20 «Методика определения сибутрамина в биологически активных добавках к пище и специализированной пищевой продукции» (2020 г.).

Таким образом, разработана методика обнаружения сибутрамина в БАД к пище с целью проведения их скрининга при осуществлении химико-токсикологического анализа.

## Литература

1. Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс] [http://mot.customs.ru/search?q=%D1%81%D0%B8%D0%B1%D1%83%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD&date since=&date until](http://mot.customs.ru/search?q=%D1%81%D0%B8%D0%B1%D1%83%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD&date%20since=&date%20until).
2. Регистр лекарственных средств России [Электронный ресурс] <https://www.rlsnet.ru/>.
3. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2007 г. № 964 «Об утверждении списков сильнодействующих и ядовитых веществ для целей статьи 234 и других статей Уголовного кодекса Российской Федерации, а также крупного размера

сильнодействующих веществ для целей статьи 234 Уголовного кодекса Российской Федерации) (с изменениями и дополнениями).

4. Всемирный антидопинговый кодекс. Международный стандарт. Запрещенный список 2021 года.

5. Стерн К. И. Разработка способов определения производных сибутрамина в биологически активных добавках, используемых при контроле массы тела: дис. ...канд. фарм. наук: 14.04.02 / Стерн Кристина Ильинична. – М., 2015. – 135 с.

6. Хроматография в тонких слоях / под ред. Штала Э. – М.: Мир, 1965. 508 с.

7. Государственная Фармакопея Российской Федерации. 14-е издание: офиц. текст. – М.: Федеральная электронная медицинская библиотека, 2018.

8. Суханова А.М., Пономарёва Н.И., Перова И.Б., Жилиев Д.И., Гегечкори В.И., Эллер К.И., Родионова Г.М. Определение лекарственного вещества сибутрамина физико-химическими методами в составе многокомпонентных биологически активных добавок к пище. Химико-фармацевтический журнал. 2020; 54(11): 57-61.

## **МЕХАНИЗМ ИЗМЕНЕНИЯ (НОРМАЛИЗАЦИЯ) ТРАЕКТОРИИ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СНАРЯДА ПРИ ПРЕОДОЛЕНИИ ПРЕГРАДЫ**

*М.А. Сухарева<sup>1</sup>, С.В. Леонов<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва*

*<sup>2</sup>ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Москва*

**Аннотация:** работа посвящена экспериментальным исследованиям по установлению механизма изменения (нормализации) траектории распределения частиц огнестрельного снаряда и разрушенной преграды (триплексного стекла автомобиля).

**Ключевые слова:** огнестрельные повреждения, запреградная травма, триплексное стекло.

## **THE MECHANISM OF CHANGING (NORMALIZATION) OF THE TRAJECTORY OF A FIREARM PROJECTILE WHEN OVERCOMING AN OBSTACLE**

*M.A. Suhareva<sup>1</sup>, S.V. Leonov<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>FSBEI HE «A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medical and Dentistry» Ministry of Health Russia, Moscow*

*<sup>2</sup>FSGI «111 Chief state center for medical forensic and criminalistical examinations» Ministry of Defense, Moscow*

**Summary:** the work is devoted to experimental studies on the establishment of a mechanism for changing (normalizing) the trajectory of the distribution of particles of a firearm

*projectile and a destroyed obstacle (triplex car glass).*

**Keywords:** *gunshot injuries, post-grad trauma, triplex glass.*

Исследования и изучение запреградной травмы в судебной медицине всегда вызывали интерес и в настоящее время довольно широко распространены в связи с высокой актуальностью вопроса. Особый интерес изучения частного случая запреградной травмы – огнестрельного повреждения через триплексное стекло – обусловлен тем, что данный вид характерен для повреждения человека, находящегося в салоне автомобиля (так как такие стекла применяются в качестве лобового стекла в автомобильном машиностроении), и позволяет с помощью новейших технологий ответить на ранее недоступные ситуационные вопросы.

При пробитии преграды огнестрельным (высокоскоростным) снарядом возникает сложный физический процесс, влияние на который оказывает толщина преграды, скорость огнестрельного снаряда и его прочностные характеристики, угол контактного взаимодействия огнестрельного снаряда и преграды и др. [1, 2].

В случае если первоначальная траектория огнестрельного снаряда направлена по нормали к преграде, то формирующиеся напряжения сжатия и растяжения при низкоскоростном воздействии, а также волны сжатия и разгрузки в случае высокоскоростного воздействия делают процесс разрушения достаточно простым для понимания. При увеличении скорости огнестрельного снаряда сначала преобладают упругие деформации, далее пластические, в конечном итоге на морфологию разрушения оказывает влияние вязкость материала. Но после пробития мишени траектория огнестрельного снаряда остается неизменной в связи с тем, что разрушение представлено достаточно симметричными полями напряжений [1].

При отличии угла встречи снаряда с преградой от  $90^\circ$  и небольшой скорости снаряда, близкой к предельной баллистической, возникает эффект нормализации движения огнестрельного снаряда [3]. Это явление

заключается в следующем: снаряд, проходя сквозь преграду, меняет направление своей траектории [4] и со сравнительно устойчивым движением выходит на противоположной стороне преграды под углом, близким к 90 градусам, к поверхности преграды. При увеличении скорости огнестрельного снаряда уменьшается его отклонение от первоначальной траектории, а при скорости, превышающей баллистический предел в 1,5 раза, отклонение от первоначальной траектории полета снаряда прекращается.

Данное явление необходимо знать и учитывать при изучении траектории движения огнестрельного снаряда и установлении позы стрелявшего в связи с существенным значением при проведении экспертиз при огнестрельных повреждениях [5].

Изучая явления нормализации снаряда при пробитии преграды, мы обнаружили и своеобразие выброса вторичных снарядов.

В экспериментах использовались автомобильные триплексные лобовые стекла от различных моделей автомобилей AUDI, BMW и Mercedes-Benz. Выстрелы производились из самозарядного карабина «Сайга-МК» под патрон 5,45x39, который располагался под углом 60° к линии прицеливания. При экспериментальных выстрелах применялись спортивно-охотничьи патроны 5,45x39 БПЗ НР с полуоболочечной биметаллической пулей (НР) со свинцовым сердечником, с пустотой в головной части и срезанной вершинкой, масса пули – 3,56 г, начальная скорость пули – 940 м/с. При производстве экспериментов выстрелы осуществлялись с расстояния 10 м, всего было произведено 30 выстрелов. В качестве мишеней использовалась белая хлопчатобумажная ткань (бязь) размерами 100x150 см, закрепленная на древесно-стружечном щите. Расстояние между мишенью и преградой было 100 см, что примерно соответствовало расстоянию от лобового стекла автомобиля до водителя и пассажира переднего сиденья [6]. Все быстротекущие процессы взаимодействия огнестрельного снаряда и преграды изучали с помощью скоростной видеосъемки с использованием

скоростной видеокамеры «Sony RX0» с частотой 1000 к/с. Видеокамера располагалась слева от мишени.

Изучив покадровую фиксацию эксперимента, выявили резкое отклонение выброса осколков разрушенной преграды от траектории полета осколков огнестрельного снаряда. Отклонение полета осколков огнестрельного снаряда от первоначальной траектории составляло до 10 градусов. Отклонение осколков разрушенной преграды было более значительным и происходило в три фазы:

**1-я фаза выброса осколков преграды (0,5 мс).** Происходит формирование огнестрельным снарядом цилиндрического выброса осколков преграды в направлении полета огнестрельного снаряда (то есть с отклонением от траектории прицеливания примерно на  $10^\circ$ ).

**2-я фаза выброса осколков преграды (1 мс).** Происходит резкое падение скорости осколков, и формируется сфера, из которой конусообразно выбрасываются частицы преграды. Угол конуса равен  $45^\circ$ – $60^\circ$ . Биссектриса угла выброса проходит по нормали к задней поверхности преграды. Это явление возникает на расстоянии 15–20 см за преградой.

**3-я фаза выброса осколков преграды (10–18 мс).** Чередующиеся волны сжатия, разгрузки и сдвига, которые распространяются по всему лобовому стеклу, отражаются и накладываются друг на друга и обеспечивают выброс осколков [1]. Волнообразный «струящийся» выброс потока осколков в виде стабильного потока частиц стекла, направленного под углом  $90^\circ$  от тыльной стороны мишени, который по прошествии 6–8 мс становится менее интенсивным. На расстоянии 60 см от мишени осколки теряют скорость и в большинстве своем падают, не достигая мишени. Наиболее крупные единичные осколки выбрасываются на последних миллисекундах, угол и разброс их достигает  $140^\circ$ . Они не достигают мишени и осыпаются на покрытие пола в связи с малой скоростью и кинетической энергией осколков.

Анализируя полученные данные скоростной высокочастотной видеозаписи проведенного эксперимента, установили, что осколки,

образующиеся при прохождении огнестрельным снарядом автомобильного стекла-триплекса, расположенного под углом  $60^\circ$  к линии прицеливания, меняют направление в процессе разрушения преграды. Направление выброса осколков преграды значительно отличается от линии прицеливания и затем и от траектории полета огнестрельного снаряда.

**Выводы:** таким образом, при экспериментальных исследованиях установлено, что в отношении оценки траектории полета огнестрельного снаряда и при оценке направления выброса вторичных снарядов – осколков преграды – явление нормализации применимо и играет основополагающую роль.

Полученные в результате экспериментальных исследований величины отклонения осколков и явление нормализации необходимо учитывать при производстве баллистических экспертиз.

## Литература

1. Зукас Дж.А., Николас Т., Свифт Х.Ф. и др. *Динамика удара*. – М.: Мир, 1985. 296 с. Zukas J.A., Nicholas T., Swift H.F., et al. *Dinamika udara*. – М.: Mir, 1985. (In Russ.)
2. Калмыков К.Н. Судебно-медицинская характеристика поражений обыкновенными и специальными пулями образца 1943 г., предварительно преодолевшими преграду: дис... канд. мед. наук: 14.00.24. – Л., 1961. – Т. 1, 2. – 462 с.
3. Велданов В.А., Исаев А.Л. Использование технологий, основанных на ударно-проникающем взаимодействии. *Двойные технологии*. 1998; 2: 10-24. Veldanov V.A., Isaev A.L. The use of technologies based on shock-penetrating interaction. *Dual technologies*. 1998; 2: 10-24. (In Russ.)
4. Федоренко В.А., Переверзев М.М. Особенности установления места выстрела при пробивании снарядом некоторых прозрачных материалов. *Эксперт-криминалист*. 2007; 3: 10-14. Fedorenko V.A., Pereverzev M.M. Features of establishing the place of the shot when the projectile penetrates some transparent materials. *Expert criminalist*. 2007; 3: 10-14. (In Russ.)
5. Ципковская Л.И. Особенности входного огнестрельного отверстия на кожных покровах при выстреле через стекло. Сборник научных работ по судебной медицине и пограничным областям. – М.: Медгиз. 1955. – С. 116-117.
6. Федоренко В.А., Переверзев М.М. Границы применимости метода визирования в судебной баллистике. *Труды XXVIII научно-технической конференции «Проектирование систем»*, 30 января – 1 февраля 2001 г., МГТУ им. Н. Э. Баумана. М., 2001. Fedorenko V.A., Pereverzev M.M. Granicy primenimosti metoda vizirovaniya v sudebnoj ballistike. *Trudy XXVIII nauchno-tehnicheskoy konferencii «Proektirovanie sistem»*, 30 yanvaryaya – 1 fevralya 2001 g., MGTU im. N. E. Baumana. M., 2001.

## СИТУАЦИОННЫЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

к.м.н. М.А. Фурман

Владимирское областное бюро судебно-медицинской экспертизы, г. Владимир

**Аннотация:** В статье рассматриваются проблемы назначения судебно-медицинских ситуационных экспертиз, число которых резко возросло во всех регионах России. Подчеркивается, что в значительном числе случаев органам следствия достаточно, проанализировав особенности повреждений, механизм их образования у потерпевших, при сопоставлении с материалами уголовного дела самостоятельно сделать выводы о возможности образования их в конкретной криминальной ситуации.

**Ключевые слова:** Судебно-медицинские ситуационные экспертизы, необходимость их назначения.

### SITUATIONAL FORENSIC EXAMINATIONS: YESTERDAY, TODAY, TOMORROW ANNOTATION

M.A.Furman

Forensic Medicine Department of the Vladimir Regional Bureau of Forensic Medicine

**Summary:** The article discusses the problems of assigning forensic situational examinations, the number of which has significantly increased in all regions of Russia. It is emphasized that investigating authorities and supervise prosecutors can often draw independent conclusions in certain criminal case, analyzing the features of injuries and the mechanism of their formation, considering the materials of the criminal case.

**Key words:** Forensic medical situational examinations, the need for their appointment.

«Лучше ничем не заниматься,  
чем заниматься ничем».

Плиний Младший

Хотя за последние годы по России отмечено значительное снижение убийств и причинения тяжкого вреда здоровью, органы следствия всё чаще назначают ситуационные экспертизы (далее – СЭ) для оценки различных вариантов, сопровождающихся нанесением телесных повреждений, изложенных в показаниях потерпевших, обвиняемых и свидетелей. При этом возросло ложное ноу-хау – назначение СЭ даже при незначительных повреждениях (единичных кровоподтеках, ссадинах, поверхностных ранах и т.п.).

Вопрос о правовом статусе СЭ остается открытым, юридически не решен. Упоминания о СЭ нет ни в УПК РФ, ни в Федеральном законе от 31.05.2001 № 73-ФЗ (ред. от 25.11.2013) «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». Анализ показывает, что следователи часто назначают СЭ без достаточных оснований. Это приводит к значительному числу необоснованных постановлений, порой и нескольких подряд, по одному криминальному событию, когда обвиняемые, ангажированные свидетели в ходе следствия отрицают первоначальные показания, отказываются от них, меняя на иные, удобные и не соответствующие действительным событиям.

Возникла тенденция, когда СЭ назначаются не в связи с необходимостью, а по указанию руководства или надзирающего прокурора, как бы в целях весомости следствия, предваряя ходатайства защиты на суде. Анализ показывает, что нет смысла в назначении СЭ в следующих случаях:

- Отсутствует необходимость применения экспертами МКО специальных знаний, то есть СЭ назначается при ранее проведенных судебно-медицинских и МК-экспертизах, в выводах которых указана локализация, механизм образования, количество нанесенных потерпевшему повреждений, с выводами об орудии травмы.

**Экспертный случай:** Так, при наличии сведений о том, что пострадавшему были нанесены два удара кулаком в лицо, наличии кровоподтёков в областях правого глаза и левой скулы нет необходимости назначать СЭ, ставя вопрос о возможности падения с высоты роста.

- Нет объекта СЭ. Порой следователи предоставляют в распоряжение эксперта протоколы допросов, не содержащие конкретных сведений о ситуации. Например, такие, из которых следует, что обвиняемый (потерпевший, свидетель) в момент совершения преступления и нахождения в алкогольном опьянении, в состоянии стресса или сильного душевного волнения не может дать конкретные сведения по делу. То есть эксперту МКО

предлагается самостоятельно домыслить ту или иную ситуацию с известными элементами фантазии.

- В ряде случаев представляются показания со слов свидетелей, непосредственно не наблюдавших лично причинения повреждений, ничем не обоснованные субъективные предположения («Пожилая гр-ка У. тяжело болела и часто падала, могла упасть, удариться головой и в этот раз...», «Я перед выходом видел нож, лежащий на тумбочке, уже на улице услышал крик...», «Видел, что Б. лежал в комнате на кровати. Лицо его было в крови, он тяжело дышал, возможно, спал...»).

- Неинформативные для СЭ случаи возникают при некачественном описании повреждений врачами в лечебных учреждениях. При такой, например, записи, как «Имеются множественные ссадины и кровоподтёки на лице и в различных областях тела», нет смысла назначать СЭ.

При приведенных негативных моментах количество СЭ может быть резко сокращено. К слову, находясь под прессом надзирающего прокурора и начальства, следователи редко используют такое эффективное в прошлом следственное действие, как **допрос эксперта (УПК РФ, ст. 205 - «Допрос эксперта»)**. По инициативе СК и прокуроров по надзору куда проще назначить СЭ, хотя эксперты МКО не описывали и не фотографировали повреждения, не устанавливали причину наступления смерти, не выезжали на место происшествия и т.п.

**Экспертный случай:** Как следует из постановления, «А. в ходе ссоры нанес гр-ну Т. около 6 ударов кулаком в область головы и грудной клетки, при этом последнему причинен тяжкий вред здоровью, повлекший смерть **по неосторожности**». При исследовании трупа Т. обнаружены: закрытая черепно-мозговая травма с кровоизлияниями под оболочки и в вещество мозга, тупая травма грудной клетки с переломом грудины, множественные двухсторонние переломы ребер (всего – 19), сопровождавшиеся разрывами пристеночной плевры и легких, тупая травма шеи с переломами подъязычной кости и хрящей гортани. Вместе с материалами дела был представлен диск

DVD-R с видеозаписью проверки показаний на месте А., на которой обвиняемый наносит по манекену несколько ударов, и только руками, условно потерпевшему Т. И хотя следователь по делу буквально **настаивал** на версии правдивости показаний А., был дан ответ, что тяжелая сочетанная травма головы, груди и шеи, обусловившая смерть Т., не соответствует показаниям обвиняемого.

В последнее время доходит до того, что на практике судмедэкспертам отделов танатологического и освидетельствований живых лиц следователи СК предлагают в выводах заключений **не затрагивать вопросы, касающиеся механизма образования телесных повреждений у потерпевших, орудий травмы, возможности их получения в конкретных ситуациях и т.п.**, так как они будут вынесены в рамки отдельного постановления с назначением СЭ. И вот уже в выводах заключений эксперта часто появляется фраза: «Вопрос о механизме повреждений и возможности их образования подлежит разрешению СЭ». Особенно это касается случаев при дорожно-транспортных происшествиях. Перечислив имеющиеся повреждения на трупе или живом лице и указав причину смерти, судмедэксперты отделяются фразой, что имеющиеся повреждения могли быть получены при ДТП. А как же научно разработанные фазы и механизмы автотравмы, имеющиеся в классических трудах авторитетных ученых – их можно сдавать в утиль! После подобных экспертиз падает и квалификация экспертов: поистине вместе с водой выплескивают и ребенка! И такая практика силового внедрения свыше, равно и кастрированных заключений экспертов, вполне устраивает СК: поистине «кашу маслом не испортишь».

**Экспертный случай:** В ходе конфликта между гр-ми К. и О. последний показал, что К. нанес ему удар по голове связкой ключей, состоящей из 12 различных предметов, от которой возникла на голове поверхностная ушибленная рана длиной 1,3 см. По заключению МК-экспертизы, она могла образоваться от удара связкой ключей, показательно,

что, хотя каждый из участников конфликта не отрицал обстоятельств происшедшего, была назначена СЭ, потом еще одна, с вопросом: «Возможно ли установить, какой частью ключа из представленной связки в 12 предметов была нанесена ушибленная рана головы О.?» Понимая абсурдность вопроса, звоним прокурору. Он настаивает на проведении СЭ (кстати, в разговоре было высказано наше ироничное мнение, что, установи эксперт в связке из 12 предметов по ране в 1,3 см длиной индивидуальные особенности ключа, он был бы удостоен Нобелевской премии по криминалистике, хотя такой и не существует). И поскольку при возросшем объеме работы приходится исполнять действительно сложные экспертизы, некоторые прокуроры соглашались, и такие формальные экспертизы не проводились. Но такая идилия случается довольно редко.

**Экспертный случай:** После убийства гр-на У. с нанесением ему колото-резаной раны груди и ранением сердца в МК-отделение были представлены нож и рана, изъятая экспертом-танатологом. Дано заключение о возможности причинения ранения представленным ножом. Затем медико-генетическая экспертиза дала категоричный вывод о наличии на клинке ножа и рукоятке крови У. Проходит несколько месяцев, и в МК-отделение в рамках СЭ поступают еще 9 различных ножей с вопросом о возможности нанесения ими ранения У.! На мнение о проведенных ранее экспертизах ДНК и МК следует ответ, что на проведении еще и СЭ настаивает надзирающий прокурор!

Резюмируя и подводя итоги, можно заметить, что при резко возросшем числе СЭ корень проблемы лежит в отсутствии четкого понимания, какие конкретно вопросы должна решать эта экспертиза. Судебно-медицинские эксперты не должны делать чужую работу, им необходимо использовать только **МЕДИЦИНСКИЕ знания**. Переходя к положениям юриспруденции: следственными органами грубо нарушается пункт **5-й статьи 57 УПК**, который гласит: «Эксперт вправе отказаться от дачи заключения по вопросам, выходящим за пределы специальных знаний».

Между тем в статье М.Н.Нагорнова с 5 соавторами «Варианты проведения ситуационных исследований и экспертиз в судебно-медицинской практике», отмечая увеличение СЭ в МКО за 10 лет (2009–2018) до 13,2 %, высказывают мнение такого рода, в сокращении цитирую: «Ситуационное исследование может быть проведено в рамках экспертизы трупа и экспертизы живого лица. Преимущество такой формы в том, что его проводит эксперт, выполнявший первичное исследование и владеющий наибольшими сведениями о состоянии судебно-медицинских объектов, характере повреждений и следов (верно, тут трудно возразить. – Прим. М.Ф.)».

Но далее: «...Сложности при выполнении ситуационного исследования могут быть обусловлены отсутствием танатологического отдела, отдела живых лиц (где такое бывает, в каком регионе РФ?! – Прим. М.Ф.), ... в связи с этим для разрешения указанных затруднений целесообразно привлекать эксперта МКО, владеющего методиками реконструкции события... Большое количество медико-криминалистических СЭ и рост их числа в регионах РФ следует расценивать как **положительный показатель**. Представляется необходимым шире внедрять в практику производство СЭ, как инструмента, позволяющего излагать аргументированные выводы по разрешению вопросов об обстоятельствах происшествия. По нашему мнению, это **одно из перспективных направлений** совершенствования судебно-медицинской службы и залог роста ее авторитета». Какой сладкий десерт для органов следствия!

В свое время при конфликте между судебными медиками и юристами относительно установления рода смерти видный отечественный ученый А.И. Законов воскликнул: «Из глубины души рвется протест!» Как и профессор А.П. Загрядская, я был учеником Александра Ивановича, слушал его лекции. Возьмем на вооружение эту афористичную фразу профессора и мы – эксперты МКО России. Ведь, высказывая восторг, поддержку увеличения СЭ, авторы статьи фактически предают (не побоюсь столь сурового слова) нашу профессию. А пока хотелось отметить, что понятия СЭ

не существует в зарубежной судебной медицине, и подавляющее число экспертов МКО по стране отнюдь не поддерживают восторженных коллег. И хотя авторы статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, по отношению к СЭ он существует, увеличиваясь с каждым годом. Тут просматривается и заинтересованность, коррупционная составляющая, со стороны высоких судебно-следственных органов.

В связи с лавинообразным ростом СЭ по отношению к общему числу традиционных исследований в МК-отделениях, Владимирским областным бюро было разослано письмо в адрес начальников бюро ряда регионов. Предлагалось указать количество МК и СЭ за 2016–2020 годы. После оценки статистического материала по МК и СЭ из 7 областей Центрального региона и МК-отделений Нижегородского бюро, республик Татарстан и Мордовии получены следующие данные: Владимирская область – МК-экспертиз – 1697, из них СЭ – **484 (29%)**, Ивановская область – соответственно 1013 и **223 (22%)**, Ярославская область – 969 и **234 (24%)**, Воронежская область – 2090 и **1033 (49,5%)**, Рязанская область – 1246 и **54 (4,3%)**, Калужская область – 1246 и **36 (2,8%)**, Московская область – 656 и **11**, Республика Татарстан – 3637 и **1055(29%)**, Республика Мордовия – 563 и **448 (79,5%!**). За полугодие этого, 2021 года в нашей области из **194 МК-экспертиз исполнены 94 СЭ (48,5%!**). Как уважаемым авторам увеличения роста СЭ **такие цифры?**

Учитывая актуальность проблемы, презентация данной статьи состоялась на совещании начальников бюро и заведующих кафедрами судебной медицины ряда областей Центрального региона с участием Татарстана, Волгоградской, Ярославской, Нижегородской областей, Республики Мордовия. Автором был сделан доклад для прокуратуры Владимирской области.

А закончить эту статью о казуистическом и нелепом в правовом отношении положении с СЭ сегодняшнего дня хотелось бы словами великого **В. Шекспира: «Есть многое на свете, друг Горацио, что и не снилось нашим мудрецам».**

## Литература

1. М.Н. Нагорнов, В.Ю. Владимиров, А.В. Светлаков, Е. Н. Леонова, Г. В. Золотенкова. Варианты проведения ситуационных исследований и экспертиз в судебно-медицинской практике. Судебно-медицинская экспертиза. 2020, 3, 51 – 55.
2. Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ (ред. от 25.11.2013) «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

## ПРИМЕНЕНИЕ МАРКЕРОВ X-ХРОМОСОМЫ В СУДЕБНОЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

к.б.н. Е.А. Шило, Н.Н. Кузуб, В.В. Корбан

*Государственный комитет судебных экспертиз Республики Беларусь*

**Аннотация:** Маркеры X-хромосомы являются дополнительным инструментарием для эксперта, позволяющим успешно решать экспертные задачи по установлению биологического родства как по гражданским, так и уголовным делам, особенно в тех случаях, когда типирование по аутосомным микросателлитным (STR) локусам и (или) секвенирование гипервариабельных регионов ГВП-1 и ГВП-2 митохондриальных ДНК не позволяет сформулировать однозначно трактуемый вывод. Для вероятностных расчетов по X-хромосоме в Государственном комитете судебных экспертиз Республики Беларусь используется программа FamlinkX, которая учитывает такие особенности наследования маркеров X-хромосомы, как равновесное и неравновесное сцепление, мутации. Принимая во внимание этническую чувствительность маркеров X-хромосомы, референтная белорусская база данных с частотами встречаемости гаплотипов по четырем группам сцепления STR-локусов X-хромосомы для 360 мужчин (этнических белорусов) подгруппа к FamlinkX.

**Ключевые слова:** X-хромосома, STR-маркеры, группы сцепления, равновесное и неравновесное сцепление, мутации, референтная база, программа FamlinkX, метод отношения правдоподобий LR.

## USE OF X-CHROMOSOMAL MARKERS IN FORENSIC GENETIC EXPERTISE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

A.A. Shyla, N.N. Kuzub, V.V. Korban

*State Forensic Examination Committee of the Republic of Belarus*

**Summary:** Use of X-STR markers extends and gives additional possibilities to a forensic DNA expert for kinship analysis in forensic casework and paternity testing, especially for those cases when autosomal STRs genotyping and mitochondrial sequencing were not sufficient to resolve family relationships issues. In the State Forensic Examination Committee of the Republic of Belarus software FamLinkX is used for the calculation of likelihood ratios (LR) for kinship cases based on X-STR DNA profiles that takes linkage (or linkage equilibrium (LE)) and linkage disequilibrium (LD) as well as mutations of X-STR markers into account. Belarusian haplotype

*frequency database of 360 unrelated Belarusian males has been uploaded to FamLinkX as X-STR markers possess ethnic sensitivity.*

**Keywords:** *X-chromosome, STR-markers, linkage groups, linkage equilibrium; linkage disequilibrium, mutations, reference database, FamlinkX, likelihood ratio.*

В последние годы в научной литературе наблюдается увеличение исследований ДНК-маркеров X-хромосомы в связи с явным преимуществом их использования при решении ряда экспертных задач, касающихся сложных случаев установления родства, при которых использование аутосомных локусов и секвенирование полиморфных участков ГВР-1 и ГВР-2 митохондриальной ДНК не позволяет сформулировать однозначный вывод. К таким случаям чаще всего относятся экспертные задачи по установлению биологического родства детей женского пола при отсутствии биологического образца предполагаемого отца:

1) установление биологического родства для простых случаев: родство «мать-дочь», «отец-дочь»;

2) установление биологического родства двух детей женского пола (двух сестер) при наличии общей матери, если отцовство ранее подтверждено в отношении одной из дочерей, в целях установления отцовства в отношении второй дочери; установление биологического родства как сестер, имеющих общих отца и мать, так и сводных сестер по отцу;

3) установление биологического родства в паре «бабка по отцу – внучка» в случае отсутствия биологического образца предполагаемого отца при наличии его родной матери в целях установления его отцовства в отношении ребенка женского пола;

4) установление биологического родства в паре «тетя по отцу (дядя по отцу) – племянница» в случае отсутствия биологического образца предполагаемого отца при наличии его родной сестры или родного брата в целях установления его отцовства в отношении ребенка женского пола;

5) установление биологического родства в паре «два (три) двоюродных брата», чьи биологические матери являются родными биологическими сестрами, имеющими общих отца и мать;

б) установление биологического родства в паре «прабабка по отцу – правнучка» при наличии биологических образцов прабабки по отцу (прабабка со стороны матери отца), ребенка женского пола (предполагаемой правнучки) и его биологической матери.

Кроме того, типирование по маркерам X-хромосомы используется для определения биологического родства и идентификации личности при выявлении мутаций в аутосомных локусах в качестве дополнительной панели локусов; а также в случаях наличия «структурных» генетических перестроек в X-хромосоме, вовлекающих ген амелогенина (синдром де ля Шапеля или 46,XX синдром), мутаций в зоне посадки праймеров для специфической амплификации гена амелогенина, что приводит к невыявлению (выпадению) AMELX, гомолога гена *AMEL*.

Все вышеописанные экспертные ситуации взяты из практики Государственного комитета судебных экспертиз (ГКСЭ) Республики Беларусь.

Для корректного использования ДНК-маркеров X-хромосомы, как и других групп маркеров, необходима статистическая оценка результатов экспертных выводов, полученных на основании их исследования. Для расчета уровня достоверности необходимо знать частоты встречаемости генетических признаков у конкретного этноса, так как маркеры X-хромосомы обладают этнической чувствительностью. Вопросы этнической чувствительности маркеров X-хромосомы были нами освещены на международной конференции, организованной Международным обществом по судебной генетике ISFG в 2015 году в Кракове, Польша [1].

Сотрудниками Института искусствоведения, этнографии, фольклора Национальной академии наук Республики Беларусь были собраны образцы биологического материала (образцы периферической крови) этнических белорусов (по результатам анкетирования сам анкетиремый определял свою принадлежность к этническим белорусам, если три поколения его предков являлись белорусами) из 6 этногеографических регионов Беларуси (Центр,

Поднепровье, Поозерье, Понеманье, Западное Полесье и Восточное Полесье). Районы выборок определялись на основе ранее проведенных антропологических исследований в соответствии с историческими, этнокультурными и лингвистическими критериями. Сотрудниками ГУ «Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь» было проведено исследование 19 STR-локусов X-хромосомы у 789 индивидуумов (425 женщин, 364 мужчин) из 11 популяционных выборок, представляющих 6 этнотерриториальных регионов Беларуси. Исследован полиморфизм 19 STR-локусов: **DXS10135**, **DXS8378**, **DXS10148** - **DXS7132**, **DXS10074**, **DXS10079**, DXS10075 - **HPRTB**, **DXS10101**, **DXS10103** - **DXS10134**, **DXS7423**, **DXS10146**, DXS8377, DXS10147 - *DXS9895*, *DXS7424*, *DXS7133* и *GATA172D05*. Из 19 исследованных локусов 12 входят в состав коммерческой тест-системы, например Mentype Argus X-8 и/или Investigator Argus X-12 (выделены жирным шрифтом); 15 локусов входят в группы сцепления GCI – GCIV (разделены знаком « - »), 4 локуса наследуются независимо (выделены курсивом).

Референтная белорусская база данных частот встречаемости аллелей и гаплотипов групп сцепления STR-локусов X-хромосомы у населения Республики Беларусь зарегистрирована и представлена в виде справочно-методических рекомендаций [2], а также результаты исследований опубликованы и представлены на различных международных конференциях [3, 4]. База данных имеет целью информационно-справочное обеспечение расчетов достоверности при работе с ДНК-маркерами X-хромосомы в Республике Беларусь.

Немаловажной причиной низкой востребованности маркеров X-хромосомы в экспертной практике является отсутствие разработанных стандартов интерпретации результатов и оценки их значимости. Стандарты, разработанные для оценки уровня доказательности экспертного вывода при использовании аутосомных маркеров, не могут быть во всех случаях прямо

применимы к анализу результатов, полученных с использованием маркеров половых X-хромосом. Обусловлено это принципиальным различием X- и аутосомных маркеров: у мужчин в норме присутствует только одна X-хромосома и все локализованные на этой хромосоме локусы находятся в гемизиготном состоянии и передаются потомкам, биологическим дочерям, в неизменном виде в виде гаплотипа. В то же время женщины несут две X-хромосомы, которые могут рекомбинировать между собой во время мейоза, что затрудняет или делает почти невозможным определение состава конкретных гаплотипов X-хромосомы у женщин. Уникальной особенностью X-хромосом также является одновременное наличие независимо наследуемых локусов и локусов, входящих в группы сцепления. Принято выделять четыре группы сцепления (ГСИ - ГСIV). Локусы, входящие в отдельную группу сцепления, наследуются по гаплотипической схеме, то есть всей неизменной совокупностью признаков.

Однако литературные данные указывают на существование неравновесного сцепления между локусами X-хромосомы как внутри отдельной группы сцепления, так и между ними [3, 5, 6, 7]. Наши исследования указывают на наличие неравновесного сцепления между STR-маркерами X-хромосомы групп сцепления ГСИ, ГСII и ГСIV [3].

В 2007 году Комиссия по проверке отцовства РТС Международного общества по судебной генетике ISFG рекомендовала использовать метод отношения правдоподобий LR (т.е. рассчитывать индекс отцовства PI) для оценки значимости экспертных выводов [8]. Расчет отношений правдоподобия в настоящее время является стандартной практикой при оценке значимости выполненных молекулярно-генетических экспертиз спорного родства. Рекомендации ISFG охватывали все основные типы решаемых экспертных задач, но в них отсутствовала информация относительно подходов к расчетам при использовании сцепленных генетических маркеров, к которым относятся маркеры X-хромосомы.

В 2017 году ДНК-комиссия Международного общества по судебной

генетике ISFG выработала рекомендации по использованию STR-маркеров X-хромосомы для решения экспертных задач, связанных с установлением родства, среди которых был сделан упор на необходимость учитывать при расчете достоверности экспертного вывода с использованием X-STR-маркеров существование равновесного и неравновесного сцепления маркеров X-хромосомы, а также мутации маркеров X-хромосомы [7].

В ГКСЭ Республики Беларусь нами используется программа FamLinkX, которая предназначена для решения широкого спектра экспертных ситуаций по установлению родства с использованием X-STR-маркеров с помощью метода отношения правдоподобий LR [9]. Программа учитывает сцепленную природу наследования X-STR-маркеров, а также явление неравновесного сцепления локусов X-хромосомы, скорость образования мутаций в X-STR-локусах и скорость образования микровариантов (микровариантных аллелей, аллелей с неполным или дробным числом повторов) локусов X-хромосомы. Использование программы FamLinkX позволяет нам изучить те или иные факторы в рамках конкретной экспертной ситуации, которые способствуют увеличению или уменьшению значения LR, и позволяет выбрать оптимальное значение LR для того, чтобы не зависеть и не занизить достоверность экспертного вывода. Более того, на сегодняшний день программа FamLinkX, по нашим данным, является единственной программой, позволяющей подгружать ту или иную базу данных, содержащую частотные характеристики X-STR-маркеров, соответствующие той или иной этнической группе или популяции, которые интересуют пользователя.

Таким образом, сочетание разных типов наследования STR-маркеров X-хромосомы, гаплотипического и независимого, вкупе с гемизиготным состоянием локусов у мужчин позволяет решать новые экспертные задачи. Особенной привлекательностью использования маркеров X-хромосомы является возможность установления родства второй и третьей степени с достаточно высокой достоверностью. В то же время эти же свойства ДНК-

маркеров X-хромосомы делают сложной оценку полученных результатов и расчет достоверности экспертного вывода.

## Литература

1. Shyla A., Borovko S., Tillmar A., Kuzub N.N., Kotova S.A., Tsybovsky I.S. and Rebała K. Belarusian experience of the use of FamLinkX for solving complex kinship cases involving X-STR markers. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*. 2015; 5: e539-e541. doi: [10.1016/j.fsigs.2015.09.213](https://doi.org/10.1016/j.fsigs.2015.09.213).

2. Цыбовский И.С., Котова С.А., Шило Е.А., Спивак Е.А., Рыбакова В.И., Забавская Т.В., Цыбовский С.И. Частоты встречаемости аллелей и гаплотипов групп сцепления STR-локусов X-хромосомы у населения Республики Беларусь для вероятностной оценки результатов экспертной идентификации личности и установления биологического родства методами ДНК-анализа: справочно-методические рекомендации. Минск: Право и экономика; 2015.

3. Rebała K., Kotova S., Rybakova V., Zabauskaya T.V., Shyla A.A., Spivak A.A., Tsybovsky I.S. and Szczerkowska Z. Variation of X-chromosomal microsatellites in Belarus within the context of their genetic diversity in Europe. *Forensic Science International: Genetics*. 2015; 16:105-111. doi: [10.1016/j.fsigen.2014.12.011](https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2014.12.011).

4. Котова С.А., Рыбакова В.И., Забавская Т.В., Шило Е.А., Спивак Е.А., Цыбовский И.С. Частоты встречаемости аллелей микросателлитных локусов X-хромосомы у населения Республики Беларусь. Материалы Международной научно-практической конференции «Восток-Запад: партнерство в судебной экспертизе. Актуальные вопросы теории и практики судебной экспертизы». Алматы; 2015: 183-188.

5. Nothnagel M., Szibor R., Vollrath O., Augustin C., Edelmann J., Geppert M., Alves C., Gusmão L., Vennemann M., Hou Y., Immel U., Inturri S., Luo H., Lutz-Bonengel S., Robino C., Roewer L., Rolf B., Sanft J., Shin K., Sim J. E., Wiegand P., Winkler C., Krawczak M. and Hering S. Collaborative genetic mapping of 12 forensic short tandem repeat (STR) loci on the human X chromosome. *Forensic Science International: Genetics*. 2012; 6(6): 778-784. doi: [10.1016/j.fsigen.2012.02.015](https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2012.02.015).

6. Diegoli T., Rohde H., Borowski S., Krawczak M., Coble M., Nothnagel M. Genetic mapping of 15 human X chromosomal forensic short tandem repeat (STR) loci by means of multi-core parallelization. *Forensic Science International: Genetics*. 2016;25: 39-44. doi: [10.1016/j.fsigen.2016.07.004](https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2016.07.004).

7. Tillmar A., Kling D., Butler J.M., Parson W., Prinz M., Schneider P.M., Egeland T. and Gusmão L. DNA Commission of the International Society for Forensic Genetics (ISFG): Guidelines on the use of X-STRs in kinship analysis. *Forensic Science International: Genetics*. 2017; 29: 269-275. doi: [10.1016/j.fsigen.2017.05.005](https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2017.05.005).

8. Gjertson D.W., Brenner C.H., Baur M.P., Carracedo A., Guidet F., Luque J.A., Lessig R., Mayr W.R., Pascali V.L., Prinz M., Schneider P.M. and Morling N.

ISFG: Recommendations on biostatistics in paternity testing. *Forensic Science International: Genetics*. 2007; 1(3-4): 223-231. doi: [10.1016/j.fsigen.2007.06.006](https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2007.06.006).

9. <http://www.famlink.se>.

### **Благодарности:**

Мы благодарим профессора А.О. Tillmar кафедры судебной генетики и судебной

*токсикологии Национального совета судебной медицины, Швеция, за многолетнее сотрудничество и помощь.*

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ КОМИССИОННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕЛА, В ТОМ ЧИСЛЕ ПО ВОПРОСАМ ПРАВИЛЬНОСТИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

### ТЕНДЕНЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫВОДОВ ЭКСПЕРТОВ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПО «ВРАЧЕБНЫМ» ДЕЛАМ В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

д.м.н., профессор Е.Х. Баринов<sup>1,2</sup>, Р.Э. Калинин<sup>1</sup>, д.м.н., профессор П.О. Ромодановский<sup>1,2</sup>, А.Е. Баринов<sup>1</sup>, С.В. Воеводина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва

<sup>2</sup>Бюро судебно-медицинской экспертизы ДЗ Москвы, Москва

**Аннотация:** В статье приводится наблюдение из экспертной практики, связанное с судебно-медицинской оценкой заключений экспертов качества медицинской помощи страховой медицинской организации. В рассмотренном случае выводы судебно-медицинской экспертизы принципиально отличались от выводов врачей-экспертов страховых компаний, что оказало существенное влияние на решение суда по существу гражданского дела. Предлагается проводить проверку выводов экспертов страховых компаний во всех случаях расхождений с выводами судебно-медицинской экспертизы.

**Ключевые слова:** экспертиза качества медицинской помощи; судебно-медицинская экспертиза; «врачебные» дела; гражданский процесс.

### TREND OF USING EXPERT CONCLUSIONS OF QUALITY OF MEDICAL CARE IN FORENSIC EXAMINATION IN «MEDICAL» CASES IN CIVIL PROCEEDINGS

E.K. Barinov<sup>1,2</sup>, R.E. Kalinin<sup>1</sup>, P.O. Romodanovsky<sup>1,2</sup>, A.E. Barinov<sup>1</sup>, S.V. Voevodina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Moskovsky State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimova Ministry of Health of Russia, Moscow

<sup>2</sup>Buro of forensic medical examination DZ Moscow, Moscow

**Summary:** The article provides observations from expert practice related to forensic evaluation of expert opinions of the quality of medical care of an insurance medical organization. In the considered case, the conclusions of the forensic medical examination were fundamentally different from the conclusions of expert doctors of insurance companies, which had a significant impact on the court's decision on the merits of the civil case. It is proposed to check the conclusions of experts of insurance companies in all cases of discrepancies with the conclusions of forensic medical examination.

*Keywords: examination of the quality of medical care; forensic medical examination; «medical» cases; civil proceedings.*

**Актуальность.** Судебно-медицинская экспертиза по «врачебным» делам в гражданском судопроизводстве является необходимым и достаточным процессуальным средством разрешения правового спора [1]. Суд в известной мере делегирует экспертам рассмотрение дела по существу, не затрагивая при правовой оценке предметную область экспертизы, ограничиваясь формальной проверкой квалификации экспертов и структуры экспертного заключения. При этом содержание выводов экспертизы рассматривается судом только на предмет наличия логической связи в суждениях, последовательности, непротиворечивости и т.п. [2]. Вместе с тем правовые последствия проведения судебно-медицинской экспертизы в гражданском судопроизводстве прямо связаны с выводами экспертов, что требует безупречного соответствия экспертного процесса требованиям процессуального закона. В силу ст. 55 ГПК РФ перечень письменных и вещественных доказательств, которые могут быть представлены сторонами процесса, является открытым. В качестве таких доказательств среди прочего все чаще выступают заключения экспертов качества медицинской помощи страховых медицинских организаций (ЭКМП СМО).

**Цель работы.** Проследить тенденцию к использованию заключений экспертов качества медицинской помощи страховых медицинских организаций (ЭКМП СМО) в качестве доказательства в гражданском процессе.

**Материалы и методы.** Изучены материалы гражданского дела, включая исковое заявление, медицинские документы.

**Результаты и обсуждение.** Определяющее значение выводов СМЭ в исходе гражданского дела ставит перед судебными медиками задачу проверки выводов врачей-экспертов СМО, оценки их обоснованности и достоверности в целях устранения возможных противоречий и разъяснения суду причины их возникновения. С учетом п. 2 ст. 67 ГПК РФ,

процессуальный приоритет судебно-медицинской оценки обстоятельств «врачебного» дела должен носить не формальный, а содержательный характер, будучи обеспеченным полным исследованием и объективной оценкой всех представленных на СМЭ материалов, включая заключения врачей-экспертов СМО. Целесообразность такого исследования и оценки показана ниже на примере из экспертной практики.

Истец потребовал компенсации морального вреда, указав в исковом заявлении, что он обратился на прием к врачу в поликлинику с гипертоническим кризом, ему было отказано в выдаче листка нетрудоспособности, в результате чего в этот же день вечером он был госпитализирован в больницу по вызову «03». В материалах дела имелось заключение ЭКМП СМО, согласно которому были выявлены дефекты оказания медицинской помощи, а именно выполнение не в полном объеме необходимых пациенту диагностических и лечебных мероприятий, что создало риск прогрессирования основного заболевания и возникновения его осложнений. В обоснование такого вывода было указано, что больной с артериальной гипертонией, «скорее всего, был нетрудоспособен», не оформлен письменный отказ от медицинского вмешательства, не выполнен стандарт медицинской помощи, имеются нарушения в оформлении медицинской документации. Анализ материалов гражданского дела и заключения ЭКМП СМО в ходе СМЭ показал следующее:

1) Вопросы экспертизы временной нетрудоспособности (ЭВН) не входят в компетенцию ЭКМП СМО. Федеральным законом от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ч. 7 ст. 59), а также п. 10 Порядка выдачи листков нетрудоспособности, утвержденного Приказом Минздравсоцразвития России от 29.06.2011 №624н, определено, что проверка соблюдения установленного порядка выдачи, продления и оформления листков нетрудоспособности осуществляется Фондом социального страхования Российской Федерации. Страховая компания и ЭКМП СМО не являются субъектами контроля

деятельности по ЭВН.

2) Оформление медицинской документации сопровождает процесс оказания медицинской помощи и частично отражает его содержание. Тем не менее обнаружение дефектов оформления медицинской документации, в частности недостатков, допущенных при заполнении амбулаторной карты, не является достаточным основанием для вывода об оказании медицинской помощи ненадлежащего качества. Медицинская помощь может быть оказана без каких-либо нарушений, при этом в оформлении амбулаторной карты возможны ошибки. Вместе с тем при некачественном оказании медицинской помощи амбулаторная карта может быть оформлена правильно, а в ряде случаев оформление документации скрывает допущенные медицинские ошибки.

3) В основу вывода об оказании медицинской помощи ненадлежащего качества положено нарушение стандарта медицинской помощи. ЭКМП СМО была проведена проверка оценки соответствия диагностических и лечебных мероприятий Приказу Минздравсоцразвития РФ от 22.11.2004 № 254 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным артериальной гипертонией». Однако данный приказ не подлежит применению при контроле качества медицинской помощи. Согласно п. 10 Указа Президента РФ от 23.05.1996 № 763 «О порядке опубликования и вступления в силу актов Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти», нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, не прошедшие государственную регистрацию, а также зарегистрированные, но не опубликованные в установленном порядке, не влекут правовых последствий как не вступившие в силу и не могут служить основанием для регулирования соответствующих правоотношений, применения санкций к гражданам, должностным лицам и организациям за невыполнение содержащихся в них предписаний; на указанные акты нельзя ссылаться при разрешении споров. Приказ Минздравсоцразвития РФ от

22.11.2004 № 254 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным артериальной гипертонией» официально опубликован не был, в Минюсте России не зарегистрирован. Выводы ЭКМП СМО, основанные на положениях вышеупомянутого приказа, не имеют юридической силы.

4) ЭКМП СМО была установлена связь между действиями (бездействием) медицинских работников, расцененными как нарушения обязательных требований, и риском развития осложнений артериальной гипертонии. Такая связь сомнительна по двум причинам: во-первых, при длительно текущей (с 18 лет) артериальной гипертонии с высокими цифрами артериального давления риск развития осложнений имеется всегда. Во-вторых, при установлении причинно-следственной связи не были приняты во внимание многочисленные упоминания о систематическом отказе пациента от назначенного лечения (инъекций, госпитализаций, консультаций). Отказ пациента от лечения делает невозможным оказание медицинской помощи в необходимом объеме. Отсутствие в медицинской документации надлежаще оформленного отказа не влечет недействительности записей об отказе пациента от диагностических процедур и/или лечебных мероприятий.

5) При решении вопроса о качестве оказанной медицинской помощи применению подлежит Приказ Минздрава России от 09.11.2012 № 708н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при первичной артериальной гипертензии (гипертонической болезни)». Приказ зарегистрирован в Минюсте России 23.01.2013 № 26700, источник публикации: «Российская газета» (специальный выпуск), № 122/1, 07.06.2013. Из медицинской документации видно, что пациент был неоднократно обследован в полном соответствии со стандартом в условиях стационара. При этом в стационар он дважды направлялся из поликлиники. Следовательно, необходимое обследование было организовано. Из всех лекарственных препаратов гипотензивной терапии, включенных в стандарт, обязательны к применению несколько групп: ингибиторы АПФ; антагонисты ангиотензина II; антагонисты ангиотензина II в комбинации с диуретиками.

Пациенту назначались препараты из всех указанных групп: энап, лозап, гипотиазид. В части оценки степени достижения запланированного результата как одного из главных критериев качества медицинской помощи нужно отметить, что в ходе повторного суточного мониторинга артериального давления отмечено значительное улучшение показателей. Среднее АД снизилось до 140/90 мм рт. ст., тогда как тремя месяцами ранее регистрировались средние значения 170/105 мм рт. ст. Негативные последствия заболевания для организма пациента в виде прогрессирования артериальной гипертонии и развития ее осложнений не наступили. Признаков оказания медицинской помощи ненадлежащего качества нет.

Суд отказал в иске, указав в тексте решения, что «ссылка истца на экспертизу СМО, которая установила множественные дефекты в оказанной ему медицинской помощи, подтверждающую его исковые требования, не может являться доказательством, поскольку указанная экспертиза была предметом исследования судебно-медицинской экспертизы в совокупности с другими медицинскими документами».

**Выводы.** На примере из практики хорошо просматривается тенденция к использованию заключений ЭКМП СМО в качестве доказательства в гражданском процессе. Такие заключения нередко являются первопричиной обращения граждан в суд, а в последнее время все чаще активно исследуются судом по собственной инициативе. В связи с этим к СМЭ предъявляются новые требования. Представляется целесообразным сформулировать основные принципы, которых следует придерживаться экспертам при проведении СМЭ по «врачебным» делам в случае наличия в материалах дела заключения ЭКМП СМО:

1. Выводы ЭКМП СМО не обязательны для СМЭ. Решение арбитражного суда по делу об оспаривании решения ТФОМС не имеет преюдициального значения в споре о качестве медицинских услуг. Право и обязанность СМЭ дать собственную, независимую оценку качества медицинской помощи гарантированы п. 1 ст. 85 ГПК РФ.

2. По смыслу п. 1 ст. 79 ГПК РФ, приоритетным способом использования специальных знаний в гражданском процессе является СМЭ [2]. Это видно из формулировки «при возникновении в процессе рассмотрения дела вопросов, требующих специальных знаний... суд назначает экспертизу». Правовая норма сформулирована предельно четко: суд назначает экспертизу. Не может назначить, а назначает. Субъект, который назначает экспертизу, определен однозначно – суд. Таким образом, судебно-медицинской экспертизой может быть признана только такая экспертиза, которая проведена по определению суда. В силу ст. 60 ГПК РФ СМЭ не может быть заменена в процессе никакими заключениями иных экспертов или специалистов. Вместе с тем проведение СМЭ не лишает их заключения статуса доказательств.

3. Согласно ст. 2 Федерального закона от 31.05.2001 №73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации», задачей СМЭ в гражданском процессе является оказание содействия судам и судьям в установлении обстоятельств, подлежащих доказыванию по конкретному делу. Для выполнения этой задачи судебно-медицинским экспертам необходимо широко использовать полномочие, предоставленное им п. 2 ст. 86 ГПК РФ, подвергая объективной оценке выводы ЭКМП СМО.

4. Задачи ЭКМП СМО не соответствуют ни задачам судебно-экспертной деятельности, ни задачам гражданского судопроизводства, указанным в ст. 2 ГПК РФ. Фактически ЭКМП СМО на сегодняшний день представляет собой чисто финансовый инструмент экономии бюджетных средств [3]. При этом основания принятия решений в рамках ЭКМП СМО в значительной мере формализованы, а порядок ее проведения не имеет ничего общего с правовой процедурой состязательного процесса. Подготовка экспертов СМО по-прежнему оставляет желать лучшего [4].

5. Проверка и переоценка выводов ЭКМП СМО может рассматриваться как один из обязательных этапов СМЭ по «врачебным» делам, а также в

качестве гарантии справедливого и законного судебного решения.

### **Литература:**

1. Зороастров О.М. Оценка качества медицинской помощи в рамках проведения судебно-медицинской экспертизы // Медицинская наука и образование Урала. 2007. Т. 8. №1. С. 69-70.
2. Баринев Е.Х., Ромодановский П.О., Косухина О.И. Использование судом результатов судебно-медицинской экспертизы по делам, связанным с оказанием медицинской помощи // Медицинское право: теория и практика. 2015. Т. 1. №2 (2). С. 44-48.
3. Янушевич О.О., Григорьян Б.В. Экспертиза качества медицинской помощи в системе ОМС // Стоматология для всех. 2010. №4. С. 31-33.
4. Попов О.С., Ямлиханов Г.Т. Анализ экспертизы качества медицинской помощи больным // Медицинский вестник Башкортостана. 2008. Т. 3. №3. С. 8-11.

### **К ВОПРОСУ УНИФИКАЦИИ ТЕРМИНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СУДЕБНО- МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕЛА И МЕДИЦИНСКИМ ДОКУМЕНТАМ**

*д.м.н., доцент И.В. Бурумский, к.м.н. Е.С. Сидоренко,  
к.м.н. Ю.В. Ермакова*

*ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава РФ, Москва*

***Аннотация:** Цель исследования – анализ понятий «ятрогения» и «врачебная ошибка» с точки зрения применяемых требований к медицинским терминам и понятиям, основанных на принципах прозрачности, адекватности (нейтральности), лингвистической экономии и корректности, выводимости и сочлененности, последовательности, предпочтения родного языка.*

***Ключевые слова:** судебно-медицинская терминология, термин, стандартизация, ятрогения, врачебная ошибка.*

### *ON THE UNIFICATION OF TERMINOLOGY IN FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS BASED ON CASE FILE AND MEDICAL DOCUMENTS*

*I.V. Buromski, E.S. Sidorenko, U.V. Ermakova*

*N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of the  
Russia, Moscow*

***Summary:** The aim of the study is to analyze the concepts of «iatrogenia» and «medical error» from the point of view of the applicable requirements for medical terms and concepts*

*based on the principles of transparency, adequacy (neutrality), linguistic economy and correctness, derivability and articulation, consistency, and native language preference.*

**Keywords:** *Forensic medical terminology, term, standardization, iatrogenia, medical error.*

Особенность медицинской деятельности состоит в том, что она допускает возможность недостижения благоприятного результата лечения, ухудшения состояния здоровья пациента и даже наступления его смерти. При этом неблагоприятный результат лечения может быть обусловлен не только ошибочными, но и по показаниям, правильно, адекватно и своевременно проведенными профилактическими, лечебно-диагностическими и медико-реабилитационными мероприятиями, которые, это всегда надо помнить, могут лишь способствовать, но не гарантировать исцеление пациента.

Давая медико-правовую оценку неблагоприятного исхода, следует исходить из того положения, что полноценный анализ причин такого исхода оказания медицинской помощи (медицинской услуги, медицинского вмешательства) в конкретном случае, оценка лечебно-профилактического процесса в конкретном медицинском учреждении, сравнение результатов исследований, полученных различными авторами, возможны лишь при условии использования унифицированной терминологии, основанной на принципе устойчивой однозначности понятий и терминов [1]. С учетом этого к самим терминам и понятиям должны предъявляться такие основополагающие требования, как прозрачность, адекватность (нейтральность), лингвистическая экономность и корректность, выводимость и сочленованность, последовательность, предпочтительность родного языка [2].

В настоящей работе нами представлен семантический анализ таких часто употребляемых, в то же время неоднозначно трактуемых в медицинской и юридической литературе терминов (понятий), как «ятрогения» и «врачебная ошибка».

Следует сразу оговориться, что в уголовном, гражданском и административном законодательстве Российской Федерации термины (понятия) «ятрогенные преступления» и «гражданско-правовые последствия

ятрогенных воздействий», «врачебная ошибка» не упоминаются.

Впервые понятие «ятрогения» (от греч. *iatros* – «врач» + *genes* – «порождающий») использовал немецкий психиатр Освальд Бумке в опубликованной им в 1925 году статье «Врач как причина душевных расстройств» для обозначения «психогенного расстройства вследствие негативного влияния на психику больного неосторожных высказываний и неправильного поведения врача».

В последующем это понятие автоматически распространилось и на другие виды медицинской и фармацевтической деятельности, в том числе и осуществляемой лицами, не имеющими высшего профессионального образования.

Со временем содержание термина «ятрогения» претерпело существенные изменения. Так, МКБ-8 определяла термин «ятрогения» как «различные осложнения от профилактических, диагностических и лечебных мероприятий, развивающиеся в результате ошибочных действий врача». МКБ-9 – как «все неблагоприятные последствия врачебных действий, независимо от правильности или ошибочности этих действий». МКБ-10 уточняет – «ятрогения – это любые нежелательные или неблагоприятные последствия профилактических, диагностических и лечебных вмешательств либо процедур, которые приводят к нарушениям функций организма, ограничению привычной деятельности, инвалидности или даже смерти; осложнения медицинских мероприятий, развивающиеся в результате как ошибочных, так и правильных действий врача».

Несмотря на это, и среди медиков, и среди юристов до сих пор нет единства во взглядах по вопросу определения термина «ятрогения», его соотношения с другим крайне важным понятием «врачебная ошибка».

В наибольшей степени отражающим существо дела нам представляется основанное на медицинских знаниях и не содержащее правовой оценки определение, приведенное в изданной в 2021 году монографии под редакцией Т.В. Семиной [3]: ятрогения – новое заболевание или осложнение,

обусловленное оказанием медицинской помощи вне зависимости от субъекта, которому она оказана. Принципиально важным является то обстоятельство, что ятрогения не имеет значения квалифицирующего критерия по делам о профессиональных правонарушениях медицинских работников и не влечет сама по себе каких-либо правовых последствий.

Учитывая такое понимание ятрогении, нам представляется целесообразным в практическом отношении использовать этот термин применительно к:

- 1) несчастным случаям в медицинской практике,
- 2) любым недостаткам в оказании (оказания) медицинской помощи (медицинской услуги), как не повлекшим, так и обусловившим развитие у пациента неблагоприятных последствий, находящихся с ними в прямой причинно-следственной связи):

- 2.1) врачебным (медицинским) ошибкам,

- 2.2) медицинским деликтам.

К несчастным случаям в медицинской практике отнесены в этом случае неблагоприятные исходы правильно, по показаниям проведенных профилактических, диагностических, лечебных и медико-реабилитационных мероприятий, развившиеся в результате такого случайного стечения обстоятельств, при котором наступление неблагоприятного исхода объективно было невозможно предвидеть, а значит, и предупредить при самом добросовестном отношении медицинского работника к своим обязанностям.

Именно непредсказуемость отличает несчастный случай от прогнозируемого наступления неблагоприятного исхода в виде осложнения, обусловленного характером и тяжестью самого заболевания (травмы).

Как недостаток в оказании (оказания) медицинской помощи (медицинской услуги) следует обозначать любые действия (бездействия) медицинского работника, выразившиеся в неправильном оказании медицинской помощи (медицинской услуги), то есть ее несоответствии по

объему, содержанию, времени, частоте, последовательности оказания или иным характеристикам принятых порядков и стандартов оказания медицинской помощи требованиям нормативных актов, регламентирующих данный вид медицинской деятельности, а также клиническим рекомендациям (протоколам лечения), отражающим современные представления и возможности медицинской науки и практики.

Недостатки в оказании медицинской помощи (медицинской услуги) принято условно подразделять на диагностические, лечебно-тактические, организационные, деонтологические, ведения медицинской документации.

В тех случаях, когда недостаток в оказании (оказании) медицинской помощи (медицинской услуги) вызвал или способствовал развитию неблагоприятного исхода, то есть состоит с ним в причинно-следственной связи, его принято обозначать как дефект в оказании (оказании) медицинской помощи (медицинской услуги), или дефектное оказание медицинской помощи (медицинской услуги), либо ненадлежащее оказание медицинской помощи (медицинской услуги).

Если недостаток в оказании (оказании) медицинской помощи (медицинской услуги), в том числе в форме дефекта в оказании (оказании) медицинской помощи (медицинской услуги), или дефектного оказание медицинской помощи (медицинской услуги), либо ненадлежащего оказание медицинской помощи (медицинской услуги), обусловлен добросовестным, то есть без элементов небрежности, невнимательности, самонадеянности или профессионального невежества, заблуждением медицинского работника в своих суждениях и действиях, его принято называть в медицинской среде «врачебная ошибка» (юридическим понятием не является).

Термин «врачебная ошибка» для таких случаев был предложен Н.И. Пироговым, считавшим, что в их основе лежит, прежде всего, недостаточная профессиональная подготовка и опыт врача.

В настоящее время, как указывают Ю.Д. Сергеев и С.В. Ерофеев [4], существует не менее 65 определений, понятий и признаков врачебных

ошибок. Несмотря на это, классическим все же является определение И.В. Давыдовского, понимавшего под врачебной ошибкой добросовестное заблуждение врача при выполнении им профессиональных обязанностей, основанное на несовершенстве самой врачебной науки и ее методов, особенности течения заболевания у конкретного больного, недостаточности знания и опыта самого врача, если при этом не обнаруживаются элементов халатности, невнимательности или медицинского невежества» [5].

Л.А. Шмаров в своей работе [6] проанализировал с точки зрения законов логики понятия «медицинская ошибка» и «врачебная ошибка». По его мнению, понятие «медицинская ошибка» является более широким, чем понятие «врачебная ошибка», и первое включает второе. Автор дает следующее определение: «медицинская ошибка – это действие или бездействие медицинского работника или лица, обязанного оказывать медицинскую помощь в соответствии с законом или специальным правилом, не соответствующее реальному состоянию здоровья гражданина, нуждающегося в оказании медицинской помощи, а также порядкам, стандартам, руководствам и методическим рекомендациям».

Врачебные (медицинские) ошибки следует отличать от проявления профессионального невежества – отсутствия у медицинского работника элементарных медицинских знаний, некомпетентности в рамках своей специальности. Неблагоприятный исход, обусловленный невежеством или виновным противоправным действием (бездействием) медицинского работника в виде полного или частичного невыполнения или недобросовестного выполнения им своих профессиональных и должностных обязанностей, принято обозначать как медицинский деликт.

Учитывая важность однозначности используемой терминологии, призываем всех неравнодушных специалистов к конструктивному общению по данной проблеме.

## Литература

1. Буромский И.В., Кильдюшов Е.М. Предложения по стандартизации терминологии, используемой при оценке качества оказания медицинской помощи. Судебно-медицинская экспертиза. 2007; 50 (3): 17-20.
2. Ермакова Ю.В., Сидоренко Е.С., Буромский И.В. Общие принципы стандартизации терминологии в судебной медицине. Материалы международного конгресса «Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики - 2020» / под ред. проф. В.А. Клевно. Москва: Ассоциация СМЭ, 2020: 54-55. doi: 10.19048/2411-8729-2020.
3. Семина Т.В., Клевно В.А., Гусев А.Ю., Веселкина О.В. Уголовная ответственность врача в современной России. Под ред. Семиной Т.В. М.: Проспект. 2021.
4. Сергеев Ю.Д., Ерофеев С.В. Неблагоприятный исход оказания медицинской помощи. Москва – Иваново. 2001.
5. Давыдовский И.В. Врачебные ошибки // Советская медицина. – 1941. - № 3. - С. 3-10.
6. Шмаров Л.А. Логический анализ понятия «медицинская ошибка». Судебно-медицинская экспертиза. 2018; 61 (3): 49-53. <https://doi.org/10.17116/sudmed201861349-53>.

## АНАЛИЗ КОМИССИОННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО МАТЕРИАЛАМ ГРАЖДАНСКИХ И УГОЛОВНЫХ ДЕЛ В СВЯЗИ С ВОЗНИКНОВЕНИЕМ НЕНАДЛЕЖАЩИХ ИСХОДОВ ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

*д.м.н., профессор Е.Х.Баринов<sup>1,2</sup>, С.В.Воеводина<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва*

*<sup>2</sup>Бюро судебно-медицинской экспертизы ДЗ Москвы, Москва*

**Аннотация:** Актуальность проблемы обусловлена тем, что работа на догоспитальном этапе, особенно в условиях скорой медицинской помощи, предполагает сложности диагностики различных нозологических форм. Связано это с тем, что у пациентов, вызывающих скорую медицинскую помощь, представлен огромный спектр травм, различных заболеваний и их осложнений. Поэтому целью данного исследования было проанализировать заключения комиссионных судебно-медицинских экспертиз и изучить основные причины возникновения ненадлежащих исходов оказания скорой медицинской помощи. На основании полученных результатов сформулированы выводы и обозначены цели дальнейших исследований.

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

*ANALYSIS OF COMMISSION FORENSIC AND MEDICAL EXAMINATIONS ON THE MATERIALS OF CIVIL AND CRIMINAL CASES IN CONNECTION WITH THE OCCURRENCE OF INAPPROPRIATE OUTCOMES OF PROVIDING EMERGENCY CARE*

*E.K. Barinov<sup>1,2</sup>, S.V. Voevodina<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Moskovsky State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimova Ministry of Health of Russia, Moscow*

*<sup>2</sup>Buro of forensic medical examination DZ Moscow, Moscow*

**Summary:** *The urgency of the problem is due to the fact that work at the prehospital stage, especially in emergency medical care, involves the complexity of diagnosing various nosological forms. This is due to the fact that patients who call an ambulance have a huge range of injuries, various diseases and their complications. Therefore, the purpose of this study was to analyze the conclusions of the commission of forensic medical examinations and to study the main reasons for the occurrence of improper outcomes in the provision of emergency medical care. Based on the results obtained, conclusions are formulated and the goals of further research are indicated.*

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

В основе судебно-медицинской экспертизы случаев возникновения ненадлежащих исходов оказания скорой медицинской помощи лежит то, что квалифицированная медицинская помощь пациентам, вызывающим скорую медицинскую помощь, является важным медицинским мероприятием, направленным не только на сохранение жизни и здоровья, но и на предотвращение летального исхода в критической ситуации.

Одной из главных задач судебно-медицинской экспертизы случаев ненадлежащего оказания медицинской помощи является достоверная оценка правильности диагностических и лечебно-тактических мероприятий и, как следствие, объективная оценка степени тяжести вреда здоровью человека, полученного при оказании медицинской услуги. Число конфликтов с пациентами неуклонно растет. Причиной этому является не только непрерывное повышение юридической грамотности пациентов, доступность различных источников информации (не всегда актуальных) и, как следствие, появление все новых и более разнообразных претензий у пациентов к медицинским работникам. Также пациенты продолжают настаивать на том, что их здоровье – это проблема врача, они хотят иметь свой правовой статус при обращении в медицинское учреждение, но забывают, что он

предполагает не только права, но и обязанности, а также ответственность. К сожалению, и врачи не торопятся к партнерству с пациентами. Это связано не только с нежеланием вести диалог, отвечать на вопросы (порой кажущиеся врачу глупыми, но важными для пациента), но и с жесткими временными рамками, установленными на прием одного пациента, с созданием различных стандартов, алгоритмов, рекомендаций при оказании медицинских услуг. Причем все эти документы, носящие рекомендательный характер, при разборе жалоб или обращении пациента в суд принимаются юристами как стандарт, которому врач должен был неукоснительно следовать. Распространение Закона по защите прав потребителей на сферу медицины и переход в отношениях «врач – пациент» к понятию «медицинская услуга» привело не только к смене модели «врач – пациент», но и к тому, что все нормы и законы работают на пациента. Непонимание юристами основ врачебной деятельности и особенные сложности с тем, чтобы разобраться, как врач может работать в условиях диагностических и медикаментозных ограничений, почему подходы к лечению разных пациентов могут кардинально отличаться при одинаковом диагнозе, в каких случаях врач принимает решение идти на риск, а в каких нет и почему.

Анализ заключений комиссионных судебно-медицинских экспертиз показывает, что часто причиной жалоб граждан в правоохранительные органы являются не только дефекты оказания скорой медицинской помощи, но и этико-деонтологические взаимоотношения между сотрудниками скорой помощи и пациентами.

В ходе проведения данного исследования было проанализировано 10843 заключения комиссионных судебно-медицинских экспертиз по уголовным и гражданским делам, проведенных в ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы ДЗ г. Москвы» с 2010 по 2020 г. (Таблица 1).

Проведенный анализ показывает тенденцию к росту экспертиз по ненадлежащему оказанию медицинской помощи, и сотрудниками скорой медицинской помощи в частности. Следует отметить, что на скорую

медицинскую помощь на данное время приходится наименьшее количество экспертиз, хотя их количество продолжает возрастать.

**Таблица 1.** Данные проведенного исследования

|      | Специальности |         |          |                        |           |               |              |                     |                            | Общее кол-во экспертиз |
|------|---------------|---------|----------|------------------------|-----------|---------------|--------------|---------------------|----------------------------|------------------------|
|      | СМП           | Терапия | Хирургия | Акушерство-гинекология | Педиатрия | Травматология | Стоматология | Проч. специальности | Всего по «врачебным делам» |                        |
| 2010 | 0,7%          | 1,2%    | 2,2%     | 2,2%                   | 1,9%      | 1,4%          | 0%           | 1,9%                | 67<br>(11,4%)              | 588                    |
| 2011 | 0,9%          | 0,7%    | 3,9%     | 3,2%                   | 1,9%      | 0,7%          | 2,9%         | 2,4%                | 154<br>(16,5%)             | 932                    |
| 2012 | 1,1%          | 1,9%    | 3,2%     | 2,9%                   | 1,9%      | 0,9%          | 2,2%         | 2,5%                | 152<br>(16,6%)             | 914                    |
| 2013 | 0,6%          | 1,8%    | 2,9%     | 4,3%                   | 2,6%      | 0,8%          | 3,4%         | 3,4%                | 144<br>(23,2%)             | 730                    |
| 2014 | 1,6%          | 2,2%    | 4,6%     | 2,8%                   | 2,5%      | 1,3%          | 2,4%         | 4,4%                | 148<br>(21,7%)             | 681                    |
| 2015 | 1,5%          | 2,9%    | 3,4%     | 4,1%                   | 2,3%      | 1,5%          | 2,8%         | 3,7%                | 162<br>(22,3%)             | 728                    |
| 2016 | 2,0%          | 2,9%    | 7,2%     | 3,9%                   | 3,5%      | 1,5%          | 1,5%         | 4,1%                | 145<br>(26,7%)             | 544                    |
| 2017 | 0,6%          | 1,5%    | 2,6%     | 1,2%                   | 0,8%      | 0,6%          | 1,0%         | 2,5%                | 257<br>(10,1%)             | 2376                   |
| 2018 | 1,4%          | 3,6%    | 4,7%     | 3,3%                   | 2,8%      | 1,4%          | 2,6%         | 5,6%                | 272<br>(25,3%)             | 1077                   |
| 2019 | 1,9%          | 4,8%    | 8,3%     | 5,9%                   | 4,0%      | 2,3%          | 3,1%         | 3,7%                | 360<br>(33,9%)             | 1062                   |
| 2020 | 1,7%          | 3,2%    | 4,3%     | 4,5%                   | 5,2%      | 1,1%          | 2,1%         | 3,7%                | 312<br>(25,8%)             | 1211                   |

В ходе проведенного исследования комиссионных судебно-медицинских экспертиз, связанных с ненадлежащим оказанием медицинской помощи, было установлено, что основные вопросы, поставленные перед экспертными комиссиями, были следующими:

- имело ли место ненадлежащее оказание медицинской помощи;
- правильно ли и в полном объеме проведены обследование и лечение;
- правильно ли установлен диагноз;
- надлежаще и полно ли оформлены медицинские документы;
- какими стандартами и нормативными документами должен руководствоваться персонал выездных бригад скорой медицинской

помощи;

- имеется ли прямая причинная связь между действиями медицинских работников и неблагоприятным исходом оказания медицинской помощи.

При анализе заключений данных экспертиз были выявлены серьезные недостатки при оказании скорой помощи. Так, в некоторых медицинских документах отсутствуют данные о сопутствующих заболеваниях, имеются противоречия в данных осмотра (например, несоответствие данных температуры и ЧСС), указано введение препаратов, не входящих в клинические рекомендации по данному заболеванию. Все это приводит к выбору неправильной тактики лечения; отсроченной госпитализации или госпитализации в непрофильный стационар; удлинению времени, необходимого для постановки верного клинического диагноза и, как следствие, несвоевременности оказания медицинской помощи пациенту в стационаре. Также имеются претензии к заполнению медицинской документации (от незначительных до достаточно серьезных). Ведь она является основным источником, по которому воспроизводятся события. И следовательно, от того, что написано в ней, зависит объективность проведения экспертизы.

Большинство медицинских работников хорошо знают о том, что ошибки в заполнении медицинской документации истолковываются судом не в пользу медицинского работника. В случаях неполных или противоречивых записей в медицинской документации судебно-медицинским экспертам и привлекаемым специалистам клинических профилей бывает сложно, а иногда невозможно объективно разобраться, что является настоящей ошибкой - ошибка в диагностике и, как следствие, лечении или неверное заполнение медицинской документации.

Все вышперечисленное позволяет суду усомниться в компетенции врача, а также вынести решение в пользу пациента. А так как количество исков пациентов к врачам будет неуклонно расти, и необходимо проводить

дальнейшие исследования с участием пациентов и сотрудников скорой медицинской помощи с целью разработки рекомендаций по уменьшению и предупреждению случаев диагностических и лечебно-тактических дефектов, которые способны привести к различным неблагоприятным исходам.

## **МЕДИКО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТЕРИЕВ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ С ОЧЕНЬ НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА**

*Т.П. Козлова*

*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** Изложена актуальность проблемы определения жизнеспособности новорожденных с очень низкой и экстремально низкой массой тела в связи с отсутствием единых клинических и морфологических критериев. На основании исследования специальной и научной литературы выделены пути решения проблемы определения жизнеспособности новорожденных с очень низкой и экстремально низкой массой тела при выполнении судебно-медицинских экспертиз.

**Ключевые слова:** жизнеспособность, новорожденные, недоношенность, критерии рождения, судебно-медицинская экспертиза.

## **MEDICAL AND LEGAL ASPECTS OF DETERMINING THE CRITERIA FOR THE VIABILITY OF PREMATURE BABIES WITH VERY LOW BODY WEIGHT AND EXTREMELY LOW BODY WEIGHT**

*T.P. Kozlova*

*<sup>1</sup>Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow*

**Summary:** The paper outlines the relevance of the problem of determining the viability of newborns with very low and extremely low birth weight due to the lack of unified clinical and morphological criteria. On the basis of specialized and scientific literature research, the ways of solving the problem of determining the viability of newborns with very low and extremely low birth weight during forensic-medical examinations were identified.

**Key words:** viability, newborns, prematurity, birth criteria, forensic medical examination.

Актуальной проблемой современного здравоохранения во всем мире является выхаживание недоношенных детей с низкой и экстремально низкой массой тела. Согласно статистическим данным, именно среди недоношенных детей с низкой и экстремально низкой массой тела уровень смертности даже

при современных условиях выхаживания и оснащения медицинских учреждений остается высоким.

Экспертная оценка случаев перинатальных потерь недоношенных новорожденных является актуальной, о чем свидетельствует в последние годы рост уголовных и гражданских дел в области акушерства-гинекологии и неонатологии и, соответственно, рост числа назначения комиссионных судебно-медицинских экспертиз.

ВОЗ рекомендует использовать термин «недоношенный ребенок» при рождении на сроке беременности до 37 полных недель (до 259-го дня беременности), включая плодов с 22-й недели внутриутробного развития, и определяющим в понятии «недоношенность» явился именно гестационный возраст, указывающий на незрелость ребенка к моменту рождения.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ с 1 января 1993 года на территории России вступил в действие приказ «О переходе на рекомендованные Всемирной организацией здравоохранения критерии живорождения и мертворождения» [1].

Согласно Приказу МЗ РФ № 318 от 04.12.1992 г., плоды (новорожденные) с массой от 500 до 1000 грамм относят к плодам с экстремально низкой массой, 1000–1500 грамм – с очень низкой массой, 1500–2500 грамм – с низкой массой тела при рождении. Во всех вышеперечисленных случаях рождения живого младенца при соответствующих условиях интенсивной терапии и ухода возможно перинатальное развитие ребенка и сохранение его жизни.

В акушерской практике до 2012 года спонтанное прерывание беременности при гестационном сроке от 22 до 27 недель 6 дней в Российской Федерации было принято считать поздним выкидышем. Вместе с тем медицинская помощь в случае преждевременных родов с 22-й до 27-й недели (в том числе реанимационная неонатальная) оказывалась в полном объеме в условиях акушерского стационара. Если новорожденный прожил более 168 ч (7 суток), такую смертность относили к числу неонатальных

потерь.

В соответствии с вышедшим Приказом Министра здравоохранения РФ № 318 и Постановлением Государственного комитета РФ по статистике № 109 «О переходе на рекомендованные Всемирной организацией здравоохранения критерии живорождения и мертворождения» главным судебно-медицинским экспертом было разослано информационное письмо № 1528 / 01–04 от 17.11.1993 г. «О переходе на рекомендованные ВОЗ критерии живорождения и мертворождения».

Также в 1994 году был принят Приказ от 29 апреля 1994 г. № 82 «О порядке проведения патолого-анатомических вскрытий», согласно которому обязательному вскрытию и регистрации в протоколе патолого-анатомического исследования подлежали все умершие в лечебных учреждениях новорожденные, а также мертворожденные массой 500 г и более, длиной тела 25 см и более, при сроке беременности 22 недели и более с оформлением протокола вскрытия, включая случаи после прерывания беременности по медико-генетическим и социальным показаниям.

В настоящее время документ утратил силу в связи с изданием Приказа Минздрава России от 06.06.2013 № 354н «О порядке проведения патолого-анатомических вскрытий».

Производство судебно-медицинских экспертиз регламентировано Приказом Минздравсоцразвития РФ от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».

Окончательно переход на рекомендованные Всемирной организацией здравоохранения критерии живорождения и мертворождения произошел в Российской Федерации в 2012 году в соответствии с приказом Минздравсоцразвития России от 27 декабря 2011 года № 1687н «О медицинских критериях рождения, форме документа о рождении и порядке его выдачи».

На сегодняшний день для определения критериев рождения действует

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 декабря 2011 г. № 1687н «О медицинских критериях рождения, форме документа о рождении и порядке его выдачи с внесением изменений» (Минздрава России от 13.09.2019 № 755н), согласно которому медицинскими критериями рождения являются:

- срок беременности 22 недели и более при массе тела ребенка при рождении 500 грамм и более (или менее 500 грамм при многоплодных родах) или, в случае если масса тела ребенка при рождении неизвестна, при длине тела ребенка при рождении 25 см и более;

- срок беременности менее 22 недель, или масса тела ребенка при рождении менее 500 грамм, или, в случае если масса тела ребенка при рождении неизвестна, длина тела ребенка при рождении менее 25 см - при продолжительности жизни более 168 часов после рождения (7 суток);

- живорождением является момент отделения плода от организма матери посредством родов при сроке беременности 22 недели и более при массе тела новорожденного 500 грамм и более (или менее 500 грамм при многоплодных родах) или, в случае если масса тела ребенка при рождении неизвестна, при длине тела новорожденного 25 см и более при наличии у новорожденного признаков живорождения (дыхание, сердцебиение, пульсация пуповины или произвольные движения мускулатуры независимо от того, перерезана пуповина и отделилась ли плацента);

- новорожденные, родившиеся с массой тела до 2500 грамм, считаются новорожденными с низкой массой тела при рождении, до 1500 грамм - с очень низкой массой тела при рождении, до 1000 грамм - с экстремально низкой массой тела при рождении.

При производстве комиссионных судебно-медицинских экспертиз по «врачебным делам» у экспертной комиссии закономерно появляется вопрос о применении указанных критериев рождения в качестве определения жизнеспособности новорожденного ребенка.

Так как в существующих в настоящее время нормативно-правовых

документах как таковых признаков/критериев и условий, при которых новорожденный может считаться жизнеспособным, не указано [2–4].

Понятие «живорожденность» не может отождествляться с «жизнеспособностью» новорожденного, его зрелостью и гестационным возрастом.

Так как жизнеспособность, выживаемость, отдаленные прогнозы развития и показатели здоровья глубоконедоношенных детей зависят от условий их выхаживания, которые являются оптимальными в специализированных клиниках и перинатальных центрах.

У новорожденных с очень низкой массой тела и экстремально низкой массой тела возрастает вероятность неблагоприятных перинатальных последствий и летального исхода при рождении вне стационаров III уровня [5].

Проведение судебно-медицинских экспертиз в отношении новорождённых с очень низкой массой тела и экстремально низкой массой тела имеет свои особенности в решении специальных вопросов, которые обычно ставятся работниками правоохранительных органов и судом перед судебно-медицинским экспертом.

При производстве комиссионных судебно-медицинских экспертиз в случаях перинатальных потерь новорожденных с низкой и экстремально низкой массой тела помимо вопросов, касающихся оказания медицинской помощи на всех ее этапах и ее влияния на неблагоприятный исход, важным является решение вопроса о жизнеспособности младенца.

В связи с этим необходимо решить вопрос о том, какие шансы на выживание имелись у глубоконедоношенного младенца при определенных условиях (рождение в стационарах 1-го, 2-го или 3-го уровня, наличие или отсутствие пороков развития, наличие или отсутствие патологических состояний и заболеваний, обусловленных осложнениями беременности и родов, и т.д.).

При выявлении недостатков оказания медицинской помощи при производстве комиссионной судебно-медицинской экспертизы также

необходимо решить вопрос о том, какое влияние они могли оказать на состояние новорожденного, способствовали ли они наступлению его смерти и находятся ли недостатки оказания медицинской помощи в причинно-следственной связи с наступлением летального исхода.

И самое важное – установить, имелись ли у глубоконедоношенного, функционально и морфологически незрелого ребенка шансы на выживание при отсутствии указанных недостатков оказания медицинской помощи.

Следует отметить, что в судебной медицине, в судебно-медицинской литературе у ряда авторов нет единства взглядов на минимальные сроки внутриутробной жизни младенцев, позволяющие относить их к жизнеспособным.

По мнению большинства авторов, с судебно-медицинской точки зрения жизнеспособным является живорождённый без несовместимых с жизнью пороков развития, если он может самостоятельно жить вне организма матери без создания специальных медицинских условий, если масса тела его не менее 1000 г, длина тела не менее 35 см.

Судебно-медицинское понятие жизнеспособности новорождённого не идентично клиническому, потому что с клинической точки зрения только при создании оптимальных условий в специализированном стационаре возможно выхаживание и сохранение жизни новорождённого, родившегося на более ранних сроках [6, 7, 8].

Таким образом, единых критериев жизнеспособности новорожденного в настоящее время не существует.

Следует отметить, что в 2006 году судебно-медицинскими экспертами А.П. Ардашкиным, Г.В. Недуговым разработаны судебно-гистологические критерии жизнеспособности, которые на сегодняшний день можно назвать основополагающими при решении вопроса о жизнеспособности недоношенного новорожденного при производстве судебно-медицинских экспертиз.

Учитывая отсутствие однозначных антропометрических критериев

жизнеспособности/нежизнеспособности новорожденного, авторы разработали систему критериев жизнеспособности со смещением акцента с линейно-весовых показателей новорожденного на морфологические, физиологические и другие параметры способности плода к внеутробной жизни [9].

Авторы разработали судебно-гистологические критерии жизнеспособности (нежизнеспособности) по степени зрелости легких и выделили понятие об абсолютной и относительной жизнеспособности новорожденного.

Разработанные гистологические критерии, учитывая вариабельность индивидуальных сроков развития легких, позволяют более точно и объективно диагностировать жизнеспособность или нежизнеспособность новорожденного при проведении судебно-медицинских экспертиз, в том числе по так называемым «врачебным делам», особенно где имели место недостатки оказания медицинской помощи.

Ряд авторов (П.А. Мачинский, С.В. Тишков) в 2014 году разработали и предложили судебно-медицинские критерии жизнеспособности, в которых отразили зависимость не только от сроков гестации, но и от условий ухода за новорожденным (обычные условия (например, место происшествия), специализированное учреждение), уровня оснащения медицинской организации, и в соответствии с этим предложили понятия абсолютной и относительной жизнеспособности [10].

Однако до настоящего времени единых клинико-морфологических критериев жизнеспособности в Российской Федерации не принято.

Учитывая практический опыт клинических специалистов в отношении выхаживания новорожденных с низкой и экстремально низкой массой тела, в настоящее время вопросы, возникающие при выполнении судебно-медицинских экспертиз, а также исследования в области судебно-медицинской экспертизы и патологической анатомии, с учетом применения современных медицинских критериев рождения, требуют совместного

подхода в решении вопросов в отношении проблемы понятия «жизнеспособность», а именно:

1. Необходим единый подход к определению жизнеспособности новорожденного на основании клинических и морфологических данных.

2. Необходимо разработать классификацию критериев жизнеспособности новорожденного, где дать четкое понятие абсолютной жизнеспособности (независимо от наличия медицинской помощи) и относительной (при условии оказания медицинской помощи в специализированном медицинском учреждении), при которых существование вне утробы матери всегда будет реализовано.

3. При разработке критериев жизнеспособности новорожденных необходимо указать полный перечень пороков и аномалий развития плода, несовместимых с жизнью вне утробы матери.

4. Указать перечень условий (уровень стационара, порядок оказания медицинской помощи) по срокам гестации, при которых существование вне организма матери будет всегда реализовано.

Решение указанных вопросов при проведении комиссионных судебно-медицинских экспертиз позволит объективно и обоснованно ответить на вопросы о жизнеспособности новорожденного с очень низкой массой тела и экстремально низкой массой тела, возможности либо невозможности наступления благоприятного исхода при условии оказания своевременной и правильной квалифицированной медицинской помощи.

### **Литература:**

1. World Health Organization, 2014. Born too soon: the global action report on preterm birth.

2. Ковалев А. В., Плетянова И. В., Фетисов В. А. Правовые и судебно-медицинские проблемы установления жизнеспособности плодов и новорожденных в современных условиях. Судебно-медицинская экспертиза. 2014; 57 (4): 4-7.

3. Мустафина-Бредихина Д.М. Правовые основы оформления живорождения, жизнеспособность и право на жизнь. Часть 1 // Неонатология: новости, мнения, обсуждение. Т. 8, № 2. С. 54-57. DOI: 10.33029/2308-2402-2020-8-2-54-57.

4. Долинская В.В., Долинская Л.М. Жизнь и жизнеспособность в праве и медицине // Законы России: опыт, анализ, практика. 2012. № 4. С. 30-35.
5. Guillen U., Weiss E.M., Munson D., Maton P., Jefeferies A., Norman M. et al. Guidelines for the management of extremely premature deliveries: a systematic review // Pediatrics. 2015. Vol. 136. P. 343-350. DOI: 10.1542/peds.2015-0542.
6. Судебно-медицинская экспертиза трупов плодов и новорожденных: Учебное пособие / сост. В.И. Витер, А.Ю. Вавилов, К.А. Бабушкина, С.В. Хасанянова. – Ижевск, 2016 – 76 с.
7. Клинические рекомендации. Преждевременные роды. ООО «Российское общество акушеров-гинекологов» (РОАГ). Ассоциация акушерских анестезиологов-реаниматологов (АААР), 2020.
8. Реанимация и стабилизация состояния новорожденных детей в родильном зале. Методическое письмо (под ред. Е.Н. Байбариной) // Неонатология: новости, мнения, обучение. 2020. Т. 8, № 1. С. 34-52.
9. Ардашкин А.П., Недугов Г.В. Судебно-медицинская экспертиза трупов плодов и новорожденных (экспертно-правовая характеристика, гистологическая диагностика). - Самара: ООО «Офорт», 2006. - 145 с.
10. Мачинский П.А., Тишков С.В. Судебно-медицинское исследование трупов плодов и новорожденных в учебном процессе // В помощь практикующему врачу. Москва, 2014.

## СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

*И.А. Коломоец<sup>1</sup>, к.м.н., доц. В.Н. Егоров<sup>2</sup>, д.м.н., доц. Д.П. Березовский<sup>3</sup>,  
С.А. Степанов<sup>3</sup>, к.х.н. С.С. Бачурин<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону

<sup>2</sup>ДГТУ, Ростов-на-Дону

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва

**Аннотация:** В статье рассматривается случай периперационного инфаркта миокарда (ПИМ) у пациента с генерализованным атеросклерозом. Проводится дифференциальная диагностика между ПИМ как закономерным осложнением патологического процесса и дефектом оказания медицинской помощи. Анализ клинико-лабораторных, морфологических данных по приводимому случаю, а также специальной литературы позволил сделать выводы: 1) ПИМ может быть как осложнением патологического процесса, так и результатом ДМП; 2) Дифференциальная диагностика патогенеза ПИМ затруднительна, в рамках проведения комиссионной судебно-медицинской экспертизы требуется привлечение высококвалифицированных специалистов, комплексный анализ выявленных клинико-лабораторных и морфологических показателей.

**Ключевые слова:** *периоперационный инфаркт миокарда, судебно-медицинская экспертиза, дефект оказания медицинской помощи, атеросклероз.*

## *FORENSIC ASSESSMENT OF PERIOPERATIVE MYOCARDIAL INFARCTION*

*I.A. Kolomoets<sup>1</sup>, V.N. Egorov<sup>2</sup>, D.P. Berezovskiy<sup>3</sup>, S.A. Stepanov<sup>3</sup>, S.S. Bachurin<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>FSBE HE «Rostov State Medical University» Ministry of Health, Russia, Rostov-on-Don*

*<sup>2</sup>Don State Technical University, Rostov-on-Don*

*<sup>3</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow*

**Summary:** *The article is dedicated to a case of perioperative myocardial infarction (PIM) in a patient with generalized atherosclerosis. Differential diagnosis is carried out between PIM as a natural complication of the pathological process and a defect in medical care provision (DMP). Analysis of clinical, laboratory, morphological data on the given case, as well as special literature, allowed us to draw the following conclusions: 1) PIM can be both a complication of the pathological process and the result of DMP; 2) Differential diagnosis of the PIM pathogenesis is difficult, within the framework of a forensic medical examination commission, it requires the involvement of highly qualified specialists, a comprehensive analysis of the identified clinical, laboratory and morphological parameters.*

**Key words:** *perioperative myocardial infarction, forensic medical examination, defect in the provision of medical care, atherosclerosis.*

### **Введение**

Статья 41 Конституции Российской Федерации гласит: *«Каждый имеет право на охрану здоровья и медицинскую помощь. ...»*

Толковый словарь С.И. Ожегова глагол *«лечить»* трактует как *«применять медицинские средства для восстановления здоровья, принимать меры к прекращению болезни»* [1]. Лечение, врачевание, оказание медицинской помощи всегда было сопряжено с определенными рисками для здоровья пациента. Ни один врач при оказании медицинской помощи не застрахован от неблагоприятного исхода (НИ). Практика показывает, что НИ может по субъективным причинам быть расценен как дефект оказания медицинской помощи (ДМП), вызвать конфликтную ситуацию в системе «пациент – врач», стать причиной уголовного преследования медицинского работника.

За последнее десятилетие увеличилось количество уголовных дел по так называемым «врачебным делам». По данным СКР, в 2016 году в

отношении медицинских работников было заведено 878 уголовных дел [2], в 2017 году - порядка 1800 [3], в 2018-м – 2229 [2].

Расследование подобных уголовных дел невозможно без проведения судебно-медицинской экспертизы квалифицированными судебно-медицинскими экспертами с привлечением врачей-экспертов соответствующего профиля. Такие комиссионные судебно-медицинские экспертизы всегда сложные и трудоемкие [4]. В специальной литературе постоянно высказывается мнение о необходимости унификации таких экспертиз [5, 6]. Данному вопросу посвящены десятки диссертационных работ [7–9], издано значительное количество методических рекомендаций [10, 11]. Тем не менее частные вопросы порой остаются за пределами публикаций. Одним из таких «частных вопросов» является вопрос судебно-медицинской экспертной оценки периоперационного инфаркта миокарда (ПИМ), определения наличия или отсутствия прямой причинной связи между ПИМ и ДМП.

Поэтому цель настоящей публикации: анализ экспертного случая ПИМ у пациента с патологией сердечно-сосудистой системы.

### *Экспертный случай*

Пациент, мужчина, 68 лет, был госпитализирован в отделение сосудистой хирургии с диагнозом генерализованного атеросклероза. По результатам обследования в отделении сосудистой хирургии принято решение о поэтапном лечении пациента. На первом этапе - операция для реваскуляризации миокарда, стентирование ПМЖВ, на втором этапе – протезирование подвздошных артерий.

Стентирование ПМЖВ было выполнено 02.04.2018, послеоперационный период протекал без особенностей.

25.04.2018 года во время оперативного вмешательства при ревизии бедренных артерий у больного развилась клиника пароксизма желудочковой тахикардии с нестабильной гемодинамикой, плохо поддающаяся медикаментозной терапии, с развитием ОССН 3-4 ст. по Killip T. В связи с

нестабильностью состояния больного от полного объема планируемой операции было решено отказаться. Больной переведен в ПИТ. Выполнена коронарография. Установлен электрод для временной ЭКС. 26.04.2018 г. в 16.18 состояние больного резко ухудшилось. На кардиомониторе регистрировались безответные импульсы ЭКС, выраженная брадисистолия, ЧСС – 27/мин. Начаты реанимационные мероприятия. В 16.50 26.04.2018 г. констатирована биологическая смерть. Диагноз: *«Основной: генерализированный атеросклероз, окклюзия правых подвздошных артерий, стеноз общей подвздошной артерии 70%, стеноз 75-80% левых подвздошных артерий (ревизия общих подвздошных артерий с обеих сторон от 25.04.2018 г.), окклюзия левой наружной подвздошной артерии. Атеросклероз коронарных артерий. Стеноз ПМЖВ в проксимальной трети 90%. Стеноз ОВ ЛКА в средней трети 60%. Операция стентирование ПМЖВ от 02.04.2018 г. ИБС. Стенокардия напряжения. ФК 2. Артериальная гипертония 3-й стадии, 3-й степени, риск-4 (очень высокий). ХСН 2А-Б. ФК2-3 (НУНА). Осложнение: Нарушение ритма сердца по типу пароксизмальной формы фибрилляции - трепетания предсердий, тахи-нормосистолический вариант, суправентрикулярной экстрасистолии. Пароксизм желудочковой тахикардии от 25.04.2018 г. Сопутствующий: Хроническая ишемия нижних конечностей 4-й степени. Трофические язвы правой голени и бедра. Дистальный эзофагит. Недостаточность кардии. Хронический гастрит. Проксимальный дуоденит».* Патолого-анатомический диагноз: *«код по МКБ-Х 122.8. Основное заболевание: Повторный инфаркт миокарда задней стенки левого желудочка сердца, некротическая стадия. Постинфарктный кардиосклероз передней трети межжелудочковой перегородки сердца. Гипертрофия миокарда левого желудочка сердца. Прогрессирующий резко выраженный атеросклероз аорты, коронарных артерий, подвздошных артерий (липосклероз, атероматоз, атерокальциноз) с резким сужением просветов устьев ПМЖВ, ОВ ЛКА; критический стеноз просветов общих подвздошных артерий. Стентирование ПМЖВ от*

*02.04.2018 г. Осложнение основного заболевания: Хроническое общее венозное полнокровие паренхиматозных органов. Трофические язвы правой голени и бедра. Бурая индурация легких. Мускатная печень. Цианотическая индурация почек, селезенки. Нарушение ритма по типу пароксизмальной формы фибрилляции – трепетания предсердий, тахи-нормосистолический вариант, суправентрикулярной экстрасистолии. Кардиогенный шок от 25.04.2018 г. Отек легких. Отек и набухание головного мозга. Сопутствующее заболевание: ...»*

### **Обсуждение**

В свое время Н.И. Пирогов произнес фразу: *«даже самый опытный и искусный врач не в состоянии избежать всех неприятностей во время и после операций»* [цит. по 12]. По мнению Л.А. Бокерия и Т.В. Семиной, «нет такой страны в мире, в которой бы не было врачебных ошибок». Ежегодно в мире выполняется более 300 миллионов оперативных вмешательств, не связанных с патологией именно сердца. Однако после выполненного оперативного вмешательства фиксируются случаи ПИМ [13].

Под ПИМ понимают острый инфаркт миокарда, развившийся по времени в непосредственной связи с оперативным вмешательством и явившимся осложнением хирургического лечения [14]. Применительно к анализируемому случаю стоит отметить, что в доступной научной литературе отсутствуют сведения об особенностях течения ПИМ у лиц с уже стентированными коронарными артериями.

Анализ клинических данных, указанных в медицинской карте стационарного больного, и выявленный патоморфологический субстрат при проведении секционного исследования трупа позволяют утверждать, что причиной смерти явилась развившаяся острая сердечная недостаточность из-за инфаркта миокарда задней стенки левого желудочка.

Ишемия миокарда в послеоперационном периоде может быть обусловлена основным заболеванием, тяжестью оперативного вмешательства или их сочетанием. В анализируемом случае пациент долгое время страдал

атеросклерозом с преимущественным поражением аорты, артерий сердца и нижних конечностей.

Предикторами ишемии миокарда, связанными с тяжестью выполняемого оперативного вмешательства, считаются: недостаточная протекция (защита) миокарда при выполнении оперативного вмешательства (в том числе и при резком спазме артерий из-за болевого раздражения), тромбоз или эмболия коронарных артерий вследствие спровоцированной (приобретенной) тромбофилии [15]. В предоставленной медицинской карте стационарного больного нет данных, подтверждающих влияние чрезмерного болевого раздражителя во время выполнения оперативного вмешательства 25.04.2018 г. на сосудах нижних конечностей. Тромбоз и эмболия коронарных артерий были исключены уже при выполнении секционного исследования трупа пациента. В то же время сложность клинической диагностики ПИМ была обусловлена неспецифическими изменениями сегмента ST, зубца T на ЭКГ и отсутствием изменений значимых биохимических показателей. Считается, что при рассматриваемой патологии увеличение тропонина без изменений на ЭКГ сегмента ST является признаком ИМ при исключении других причин, как миокардит и лекарственная интоксикация [16].

При ретроспективном клинико-морфологическом анализе данного случая был определен индекс риска сердечно-сосудистых заболеваний (RCRI), рекомендуемый Европейским обществом кардиологов и Европейским обществом анестезиологов, позволяющий прогнозировать осложнения в послеоперационном периоде. Оценка данного индекса совместно с результатами лабораторных исследований в виде тропонинового теста, определение концентрации С-реактивного белка дает наиболее информативный и точный прогноз [16]. RCRI оказался высоким в отношении риска развития ПИМ в рассматриваемом случае.

## **Выводы**

1. ПИМ может быть как осложнением патологического процесса, так и

результатом ДМП.

2. Дифференциальная диагностика патогенеза ПИМ затруднительна, в рамках проведения комиссионной судебно-медицинской экспертизы требуется привлечение высококвалифицированных специалистов, комплексный анализ выявленных клинико-лабораторных и морфологических показателей.

### **Литература:**

1. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. 28-е изд., перераб. М.: Издательство «Мир и Образование», 2018.

2. Хабибуллина А. Лечебное дело: всё больше врачей в России идут под суд. Почему доктора опасаются уголовного преследования и криминализации профессии. Известия, 11 октября 2019. <https://iz.ru/930834/aigul-khabibullina/lechebnoe-delo-vse-bolshe-vrachei-v-rossii-idut-pod-sud>.

3. Заморская Н. Залечили до смерти: за что сажают врачей. 2017 год стал рекордным по числу уголовных дел в отношении врачей. Газета.ru, 31 января 2018. <https://www.gazeta.ru/social/2018/01/30/11630887.shtml>.

4. Ковалев А.В. Порядок проведения судебно-медицинской экспертизы и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи. Методические рекомендации (2-е издание, переработанное и дополненное). М.: ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России, 2017.

5. Строева А.А. Язык судебной экспертизы: проблемы унификации в современных условиях. Сфера права. 2020. № 3. С. 34-36.

6. Моисеева Т.Ф. Методологические и процессуальные проблемы комплексных исследований в судебной экспертизе. Вестник Томского государственного университета. 2019. № 449. С. 241-245.

7. Тягунов Д.В. Судебно-медицинская характеристика дефектов, возникших при оказании медицинской помощи (по материалам судебно-медицинских комиссионных экспертиз). Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / ГУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы». Москва, 2010.

8. Березников А.В. Судебно-медицинская оценка дефектов оказания терапевтической помощи: диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / ГУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы». Москва, 2012.

9. Татаринцев А.В. Экспертная оценка дефектов оказания экстренной медицинской помощи больным с острой абдоминальной хирургической инфекцией: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Московский государственный медико-стоматологический университет. Москва, 2011.

10. Фокин М.М. Методика производства судебно-медицинских экспертиз дефектов оказания хирургической помощи. Медицинская экспертиза и право. 2013. № 6. С. 40-44.

11. Ковалев А.В., Налётова Д.М. Судебно-медицинская оценка случаев смерти в медицинских организациях в отдаленный посттравматический период. Методические рекомендации. М.: ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России, 2019.

12. Накатис Я.А., Малашенко А.В., Гайдено Г.В., Семиголовский Н.Ю. Смерть в стационаре. Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2008. S1. С. 247-253.

13. Ujueta F., Berger J.S., Smilowitz N. Coronary angiography in patients with perioperative myocardial injury after non-cardiac surgery. J. Invasive Cardiol. 2018; 30(9): E90-E92.

14. Котвицкая З.Т., Колотова Г.Б., Руднов В.А. Периперационный инфаркт миокарда: факторы риска и клинические особенности. Кардиология. 2017. №03(147). С.18-25.

15. Бондарева З.Г., Тетерина Е.В. Периперационный инфаркт миокарда у больных после аортокоронарного шунтирования: частота встречаемости и трудности диагностики. Российский кардиологический журнал. 2008. № 5(73). С. 68-75.

16. Golubovic M., Stanojevic D., Lazarevic M., Peric V., Kostic T., Djordjevic M., Zivic S., Milic D.J. A risk stratification model for cardiovascular complications during the 3-month period after major elective vascular surgery. Biomed Res Int. 2018; 2018:4381527. doi: 10.1155/2018/4381527.

## **КОМПЛЕКСНОЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЕ И ВЗРЫВОТЕХНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЫ**

*д.м.н., профессор И.Ю. Макаров<sup>1,2</sup>, д.ю.н., профессор  
В.Ю. Владимиров<sup>3</sup>, к.т.н. С.Г. Ивахнюк<sup>4</sup>, Н.А. Фрадкина<sup>1</sup>,  
П.В. Порошин<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

<sup>2</sup>*Московская академия Следственного комитета Российской Федерации, Москва*

<sup>3</sup>*Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва*

<sup>4</sup>*НИИ перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности, Санкт-Петербург*

<sup>5</sup>*Экспертно-криминалистический центр МВД России, Москва*

**Аннотация:** Взрывы, осуществляемые в криминальных, в том числе террористических, целях, являются одним из наиболее распространенных для преступников способов совершения преступления, позволяющих подготовиться и совершить преступное деяние скрытно и дистанционно, а по отношению к себе достаточно безопасно. Как правило, следствием подобных преступлений являются многочисленные человеческие жертвы и значительный материальный ущерб. В настоящей статье на примере анализа практики судебно-экспертной деятельности раскрыты недостатки обособленного друг от друга производства судебно-медицинских и взрывотехнических судебных экспертиз. Показана возможность наиболее эффективного решения вопросов, ставящихся на разрешение экспертов. Отмечена необходимость проведения комплексного экспертного исследования для получения новых

качественных и количественных данных о ситуационно обусловленном механизме взрывной травмы, что повысит категоричность и обоснованность выводов при выполнении такого рода экспертиз.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, взрывотехническая экспертиза, комплексная экспертиза, взрывная травма.

## COMPREHENSIVE FORENSIC AND EXPLOSIVES RESEARCH DURING FORENSIC EXAMINATION OF AN EXPLOSIVE INJURY

I.Y. Makarov<sup>1,2</sup>, V.Y. Vladimirov<sup>3</sup>, S.G. Ivahnyuk<sup>4</sup>, N.A. Fradkina<sup>1</sup>, P.V. Poroshin<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Federal Center of Forensic Medical Examination of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

<sup>2</sup>Moscow Academy of the Investigative Committee of the Russian Federation, Moscow

<sup>3</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

<sup>4</sup>Research Institute of Advanced Research and Innovative Technologies in the Field of Life Safety, St. Petersburg

<sup>5</sup>Forensic Science Center of the Ministry of Internal Affairs of the Russia, Moscow

**Summary:** Explosions carried out for criminal and terrorist purposes are one of the most common ways for criminals to commit a crime, allowing them to prepare and commit a criminal act safely, secretly and remotely. Unfortunately, often the consequence of such crimes are numerous human deaths and significant material damage. In this article, using the example of the analysis of the practice of forensic expert activity, the disadvantages of the separate production of forensic medical and explosive forensic examinations are revealed. The possibility of the most effective solution of the questions posed for the permission of experts is shown. The need for a comprehensive expert study to obtain new qualitative and quantitative data on the situationally determined mechanism of explosive injury is noted, which will increase the categorality and validity of the conclusions when performing this kind of expertise.

**Keywords:** forensic medical expertise, explosive technical expertise, complex expertise, explosive injury.

Судебно-экспертное обеспечение расследования и раскрытия преступлений, связанных со взрывами, повлекшими взрывную травму (ВТ), включает производство различных видов судебных экспертиз, и прежде всего – судебно-медицинской (СМЭ) и взрывотехнической (ВТЭ), выводы которых служат для органов следствия одним из основных источников ориентирующей и доказательственной информации.

Установление причин, обстоятельств, природы и механизма взрыва, конструкции взрывного устройства (ВУ) и типа взрывчатого вещества (ВВ), взаимного расположения ВУ и пострадавших позволяет реконструировать произошедшее событие, что служит основой для построения следственных версий и организации планирования расследования.

При этом, как показывает практика, СМЭ и ВТЭ назначаются следователями обособленно друг от друга. Учитывая разнообразие поражающих факторов взрыва, способных оказать различного рода воздействия на окружающие объекты, в том числе на людей, отдельные судебно-экспертные исследования далеко не всегда являются достаточно эффективными источниками криминалистически значимой информации, что создает необходимость назначения повторных и дополнительных экспертиз по уже исследованным объектам и материалам первичных экспертиз. В качестве повторных и дополнительных, как правило, назначаются ВТЭ, которые проводятся без привлечения специалистов в области судебной медицины. Проведение подобных экспертных исследований частично способствует устранению информационного вакуума первичных экспертиз, но в целом является методологически неправильным по причине отсутствия у эксперта-взрывотехника необходимой компетенции для полной и всесторонней оценки предоставленных результатов СМЭ.

В рамках ВТЭ решаются вопросы: категорирования обнаруженных на месте взрыва веществ и объектов и отнесения их к ВВ и ВУ соответственно; о способе изготовления ВВ и ВУ; о наличии на объектах окружающей обстановки, в том числе одежде и телах пострадавших, следовых количеств ВВ; о центре взрыва и мощности ВУ [1].

При производстве СМЭ на разрешение экспертов ставятся такие вопросы, как: наличие повреждений, характерных для ВТ, и их локализация; давность и причина смерти; степень тяжести вреда, причиненного здоровью взрывом; наличие или отсутствие в биологических жидкостях пострадавших алкоголя, наркотических средств и психотропных веществ; установление причинно-следственной связи между установленными повреждениями и произошедшим взрывом [2, 3].

Однако перед врачами – судебно-медицинскими экспертами зачастую ставятся и вопросы о расположении и типе ВУ, его мощности, конструктивных особенностях, расстоянии до пострадавших от центра

взрыва, наличии на телах и одежде следовых количеств ВВ и фрагментов ВУ, величине зоны опасного для жизни и здоровья человека действия ВУ при его взрыве. При этом указанные вопросы выходят за пределы компетенции врача – судебно-медицинского эксперта, а преимущественно решаются в рамках ВТЭ, позволяющей ответить на вопросы о локализации ВУ относительно пострадавших и его характеристиках [4, 5, 6, 7, 8].

Следовательно, рассмотрев задачи, решаемые в рамках СМЭ и ВТЭ, можно сделать вывод о необходимости комплексного подхода к проведению такого рода экспертиз для всесторонней и полной реконструкции обстоятельств произошедшего, дачи достоверного и категоричного суждения на поставленные вопросы.

В качестве примера можно привести результаты производства СМЭ (архивные судебно-медицинские экспертные материалы) и ВТЭ, назначенных в рамках расследования взрыва, произошедшего 29 марта 2010 года в вагоне поездного состава на станции метро «Парк культуры».

Перед экспертами ВТЭ были сформулированы вопросы о: природе выявленных повреждений на представленных объектах; характерности для воздействия высоких температур в результате взрыва; возможности образования от воздействия осколков (которые были представлены на экспертизу); расстоянии от эпицентра взрыва; наличии следов продуктов взрыва на предоставленных объектах.

В результате производства ВТЭ ответить на вопросы о расстоянии от конкретного объекта до эпицентра взрыва не представлялось возможным из-за: физических ограничений в применимости расчетных методов оценки воздействия отдельных факторов, невозможности произвести точную оценку воздействия факторов взрыва, недостаточности сведений в представленных материалах дела, а именно – отсутствия протокола осмотра места происшествия с данными о повреждениях окружающей вещной обстановки места происшествия, а также заключений судебно-медицинской экспертизы с описанием повреждений у пострадавших (погибших и раненых). Также

ввиду непредоставления вышеуказанных необходимых дополнительных материалов дифференцировать повреждения на представленных объектах (порез, разрыв и т.д.), установить возможность их образования осколками, представленными на экспертизу, а также установить дистанцию нахождения потерпевших от эпицентра взрыва не представлялось возможным.

В связи с чем следственными органами были закономерно назначены дополнительные ВТЭ для решения поставленных вопросов, а уже среди дополнительных материалов были представлены заключения СМЭ.

Врачам – судебно-медицинским экспертам следственными органами также задавались различные вопросы, в том числе о природе и механизме возникновения повреждений у пострадавших; об орудии, причинившем повреждения; о расстоянии, на котором находился каждый пострадавший от повреждающего воздействия ВУ, и его позе; о расположении отдельных частей тела пострадавшего в момент причинения повреждений.

Однако большинство поставленных вопросов не были актуализированы под обстоятельства дела и компетенцию СМЭ. Например, имелись ли признаки, указывающие на борьбу или самооборону; признаки волочения; принимал ли потерпевший незадолго до наступления смерти алкоголь, если да, то какой крепости? Формулировка данных вопросов не отвечает исследуемой ситуации с произошедшим взрывом в вагоне поездного состава метро. Другие поставленные вопросы, например, «Каково орудие причинения повреждений; одним или разными орудиями сделаны повреждения, если разными, то какие повреждения каким орудием нанесены (с указанием подробно всех признаков каждого орудия: тип, форма, размер, степень заостренности и др.)?»; «Соответствуют ли повреждения на теле трупа повреждениям на одежде (по количеству, характеру, механизму причинения)? Если нет, то чем это можно объяснить?» – возможно решить врачу – судебно-медицинскому эксперту только при проведении комплексного исследования с привлечением криминалистов и экспертов-взрывотехников [9–12].

Соответственно, при проведении СМЭ по данному случаю (не подразумевающих комплексный подход) врачи – судебно-медицинские эксперты закономерно и по объективным причинам не могли дать категоричные ответы на часть поставленных на разрешение вопросов, как с учетом пределов компетенции, так и поскольку сведения, представленные в материалах дела, как и в случае с ВТЭ, были недостаточны (отсутствие протокола осмотра места происшествия с данными о повреждениях окружающей обстановки, заключения ВТЭ).

Например, даже при ответе на вопрос о природе возникновения повреждений (в результате взрывной травмы от действия повреждающих факторов взрыва, а именно – комбинированного воздействия волны взрывных газов) врачи – судебно-медицинские эксперты давали свои суждения в вероятностной форме, основываясь преимущественно на результатах СМЭ (обнаружение признаков теплового воздействия, наличия копоти на представленных фрагментах тел), с учетом малоинформативных сведений из материалов дела.

Ряд поставленных перед врачами – судебно-медицинскими экспертами вопросов вообще не подлежал разрешению. Так, например, в постановлении о проведении СМЭ фрагмента тела, изъятого на месте взрыва, сформулирован вопрос о причине смерти. Методик установления причины смерти фрагмента тела или по фрагменту тела в судебно-медицинской экспертной практике в настоящее время не разработано.

Из приведенного примера очевидно, что для объективного и категоричного разрешения вопросов, поставленных на СМЭ и ВТЭ, по фактам расследования взрывов с многочисленными пострадавшими, целесообразно и необходимо применение комплексного подхода к назначению экспертных исследований, с привлечением экспертов разных специальностей и областей науки, предоставлением всем экспертам как полного объема информации, так и возможности межведомственного взаимодействия. Данный алгоритм комплексного экспертного исследования

не только будет способствовать обеспечению объективности, категоричности и полноты результатов исследования, но и существенно повысит оперативность и эффективность проводимых мероприятий по расследованию обстоятельств произошедшего.

## Литература

1. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. II / Под ред. А.Ю. Семенова. Общая редакция канд. техн. наук В.В. Мартынова. – М.: ЭКЦ МВД России, 2012. – 800 с.
2. Латыпов В.С. Особенности назначения и производства экспертиз по делам о взрывах // Государство и право. – 2016. – № 8. – С. 109.
3. Матюшенков А.Н. Взрывотехническая экспертиза как источник использования специальных знаний по делам о взрывах // Общество и право. – 2015. – № 11. – С. 87.
4. Владимиров В.Ю., Лаврентюк Г.П. Особенности осмотра места происшествия при расследовании уголовных дел с применением огнестрельного оружия и взрывных устройств: Методическое пособие. – СПб.: Санкт-Петербургская академия МВД России, 1997.
5. Колотушкин С.М. Криминалистическая взрывотехника: Основы теории и практики: Монография. – Волгоград: Волгоградская академия МВД России, 2002.
6. Лаврентюк Г.П. Особенности судебно-медицинской экспертизы взрывной травмы и осмотра места взрыва: Пособие для врачей-экспертов. – М.: РИО ФГУ «РЦСМЭ Росздрава», 2002. – 26 с.
7. Молчанов В.И. Повреждения от взрывов снарядов и взрывчатых веществ. В кн.: Учебник судебной медицины. Под ред. И.Ф. Огаркова. – Л.: ВМедА, 1964. – С. 121-128.
8. Попов В.Л. Пути решения судебно-медицинской проблемы установления расстояния выстрела и взрыва в пределах неблизкой дистанции // Актуальные вопросы теории и практики судебно-медицинской экспертизы. – Л.: ВМедА, 1982.
9. Фрадкина Н.А., Ковалев А.В., Макаров И.Ю. Особенности судебно-медицинской реконструкции механизма повреждений у многочисленных пострадавших от взрыва устройства большой мощности. Судебно-медицинская экспертиза. 2013; 2: 4-6.
10. Попов В.Л., Тюрин М.В., Макаров И.Ю., Фрадкина Н.А. Современное состояние и перспективы развития судебно-медицинской экспертизы взрывной травмы. Судебно-медицинская экспертиза. 2013; 3: 25-30.
11. Ковалев А.В., Макаров И.Ю., Фрадкина Н.А. Реконструкция механизма травмы у многочисленных пострадавших в результате взрыва устройств большой мощности: экспертные возможности и перспективы их разработки. Альманах судебной медицины. 2014; 24/25: 14-18.
12. Попов В.Л. Взрыв. Судебно-медицинские аспекты: Руководство для экспертов. – СПб.: Издательство «Юридический центр», 2019. – 296 с.

## ИНФОРМИРОВАННОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ СОГЛАСИЕ КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ, СВЯЗАННЫХ С ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИЕЙ

*И.В. Плетянова*

*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** В статье кратко затронуты правовые аспекты, касающиеся информированного добровольного согласия. Приведены данные зарубежных исследований о важном влиянии надлежаще оформленного информированного согласия на судебный процесс. Отмечены основные критерии оценки информированного добровольного согласия в современной экспертной практике. Акцентировано внимание на исследовании и анализе информированного добровольного согласия, как отдельного объекта экспертного исследования, так и входящего в состав медицинской документации. Отсутствие информированного добровольного согласия относится не только к недостаткам ведения медицинской документации, но и в некоторых случаях не позволяет ответить на вопросы суда об объеме оказываемой медицинской помощи, об ожидаемом результате, что исключительно важно в пластической хирургии, и влияет на судебное решение.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, пластическая хирургия, недостатки оказания медицинской помощи, информированное добровольное согласие.

## INFORMED CONSENT AS AN OBJECT OF RESEARCH IN PRODUCTION FORENSIC EXAMINATIONS RELATED TO PLASTIC SURGERY

*I.V. Pletyanova*

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

**Summary:** The article briefly covers the legal aspects related to informed consent. The data of foreign studies on the important impact of a properly executed informed consent on the legal process are presented. The main criteria for assessing informed consent in modern expert practice are noted. Attention is focused on the study and analysis of informed consent, both as a separate object of expert research and as part of medical documentation. The lack of informed consent refers not only to the shortcomings of maintaining medical records, but also in some cases does not allow answering the questions of the court about the amount of medical care provided, about the expected result, which is extremely important in plastic surgery, and affects the court decision.

**Keywords:** forensic medical examination, plastic surgery, deficiencies in the provision of medical care, informed voluntary consent.

Согласие пациента на медицинское вмешательство или отказ от него не являются новеллами действующего законодательства в российском здравоохранении. В ранее действовавшем законе, регулировавшем медицинскую деятельность в СССР [1], было указано, что «врач может применять новые, научно обоснованные, но еще не допущенные к всеобщему

применению методы диагностики, профилактики, лечения и лекарственные средства» «в интересах излечения больного и с его согласия». Как именно дает согласие пациент, в указанном документе 1969 года установлено не было. Так же как и не было в нем нормы права, регламентирующей оказание всех видов медицинской помощи только при наличии информированного добровольного согласия пациента. Впервые статья о том, что «необходимым предварительным условием медицинского вмешательства является информированное добровольное согласие гражданина», появляется в законодательном документе в 1993 году [2].

В современном медицинском праве информированному добровольному согласию на медицинское вмешательство или отказу от него уделено значительное внимание. Наличие информированного добровольного согласия (далее по тексту ИДС) является неотъемлемым лицензионным требованием, а также всегда учитывается при судебных тяжбах пациентов с клиниками и, соответственно, является объектом исследования при производстве комиссионных судебно-медицинских экспертиз.

Следует отметить, что вопросы, касающиеся ИДС, перед экспертной комиссией ставятся преимущественно в рамках производства экспертиз по материалам гражданских дел, тогда как по уголовным делам такие вопросы не выносятся на разрешение экспертной комиссии. Среди гражданских дел вопросы по ИДС ставятся не по всем врачебным специальностям, в большей своей части это относится к эстетической медицине – преимущественно по пластической хирургии, а также по косметологии и стоматологии.

Избранность вопросов об ИДС в гражданских делах по пластической хирургии среди других категорий дел вполне закономерна, поскольку пациенты пластических хирургов – это отдельная категория людей, обращающихся за медицинской помощью, оказываемой впоследствии не по медицинским, а по эстетическим показаниям. Такая медицинская помощь оказывается всегда в рамках платных медицинских услуг, когда плательщиком оказывается пациент, который при неудовлетворенности

результатом предъявляет претензии. По сравнению с неэстетическими специальностями в пластической хирургии возникает некая психологическая особенность взаимоотношений между пациентом и врачом, врач не сам зачастую определяет медицинское вмешательство, а действует по согласованности с желанием пациента.

В большинстве зарубежных стран перед оказанием медицинской помощи также требуется получить информированное согласие от пациента. Это касается любой медицинской помощи, включая эстетическую медицину, в частности пластическую хирургию.

Например, в Южной Корее (стране – лидеру по проведению оперативных вмешательств по пластической хирургии) было проведено исследование, которое выявило, что врачи проигрывают большое количество судебных исков, несмотря на наличие информированного добровольного согласия, из-за невозможности подтвердить, обосновать и доказать правильность оформления указанного документа [3]. Подверглись анализу 137 случаев судебных исков к клиникам пластической хирургии, в части из них (44 случая) ИДС было признано неправильным и недействительным, и сумма компенсации морального ущерба в этих случаях составила почти 8500 долларов США. В 72 случаях было установлено как ненадлежащее оформление ИДС (неправильное ИДС), так и непосредственно недостатки оказания медицинской помощи (не касающиеся ведения медицинской документации). Был сделан вывод о том, что правильное получение информированного добровольного согласия от пациента может сыграть решающую роль в судебных процессах, то есть в решении судей в пользу клиник.

Бремя доказывания того, что врач предоставил надлежащую и правильную информацию о предстоящей медицинской услуге, а также того, что от пациента получено правильно оформленное информированное согласие, в Южной Корее, так же как и в России, лежит на ответчике (на медицинской организации) [4–7].

Важность наличия правильно оформленного информированного добровольного согласия именно в эстетической пластической хирургии объясняется уникальностью, некой психологической особенностью взаимоотношений (по сравнению с неэстетическими медицинскими специальностями) между пациентом и врачом [8–10].

Данных об аналогичных исследованиях в России нет, однако имеется судебная практика, указывающая на негативное влияние для медицинской организации отсутствия ИДС при разрешении споров [11].

Информированное добровольное согласие в современной экспертной практике является объектом исследования. В случаях если того не требуют вопросы, поставленные перед комиссией экспертов, в исследовательской части просто отмечается наличие или отсутствие информированного добровольного согласия. В тех случаях, когда перед экспертами ставятся такие вопросы, как: «Какие именно медицинские услуги были оказаны пациенту?», «Был ли надлежащим образом проинформирован истец о предстоящем объеме оперативного вмешательства?», информированное добровольное согласие требует полноценного тщательного исследования.

Информированное добровольное согласие является обязательной частью медицинской документации, которая ведется на пациента. Его не стоит путать как с самим договором об оказании платных медицинских услуг, так и с его «неотъемлемыми частями». В отличие от договора об оказании платных медицинских услуг оно оформляется в одном экземпляре на бумажном носителе и содержится в медицинской документации. Также ИДС может формироваться в форме электронного документа, однако в эстетической медицине такая форма оформления не практикуется (при этом законодательно она не исключена).

В пластической хирургии наиболее часто встречаются две основные формы ведения медицинской документации – форма № 025/у «Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях» и форма № 003/у «Медицинская карта стационарного больного».

В отношении ИДС четко определено [12], что наличие информированного добровольного согласия является одним из критериев качества медицинской помощи (ведение медицинской документации) как в амбулаторных, так и в стационарных условиях. То есть отсутствие ИДС в медицинских документах пациента должно быть экспертами расценено как недостаток оказания медицинской помощи, а именно – ненадлежащее ведение медицинской документации.

В некоторых случаях ИДС не прикреплено к медицинской документации, оно находится в материалах гражданского дела. Происходит это зачастую потому, что клиника необоснованно считает ИДС «неотъемлемой частью» договора об оказании платных медицинских услуг, и, соответственно, согласие находится с договором, который не предоставляется. В одном из исследуемых нами случаев пациент впоследствии отказался от того, что им были подписаны бланки ИДС, считая, что на этапе подготовки юридических документов клиникой-ответчиком для гражданского процесса произошла подделка документа.

Помимо наличия ИДС в медицинской документации, критерием качества оказания медицинской помощи является надлежащее и правильное оформление ИДС. Для выполнения этого критерия необходимо соблюдение определенных требований, предусмотренных нормами права, изложенных пациенту в устной форме и зафиксированных документально. К значимым для экспертного исследования требованиям в отношении составленного ИДС относится то, что информация о предстоящей медицинской услуге должна быть полной, не поверхностной, содержать в себе данные о целях, методах оказания медицинской помощи, связанных с ней рисках, данные о возможных других (альтернативных) вариантах медицинского вмешательства, о его последствиях, а также о предполагаемых (ожидаемых) результатах оказания медицинской помощи.

На основании надлежащим образом оформленного ИДС комиссия экспертов должна иметь возможность сделать объективный и обоснованный

вывод о том, какая именно медицинская услуга (комплекс медицинских услуг) была оказана пациенту.

В нашей практике были случаи, когда выяснить, в чем же именно заключалось медицинское вмешательство, на основании всех документов, включая ИДС, не представлялось возможным. Нередко мы сталкиваемся с согласиями «обо всем». В состав ИДС о проведении медицинского вмешательства входит даже согласие пациента на обработку персональных данных, тогда как последнее не регламентируется законодательством о здравоохранении. Такие ИДС настолько общие, что суть их заключается в том, что пациент «согласен на все», что может быть выполнено и не выполнено в клинике, даже МРТ-исследование, аппарата которого в медицинской организации нет и не предусмотрено.

Неправильно оформленные ИДС также квалифицируются комиссиями экспертов как недостаток ведения медицинской документации. Приведем некоторые стандартные фразы-примеры из экспертных заключений:

– «на стационарном этапе имелись недостатки ведения медицинской документации: добровольное информированное согласие на хирургическое вмешательство в истории болезни не содержит вида планируемой операции и описания возможных осложнений и побочных эффектов»;

– «каких-либо других записей, информированного добровольного согласия на оперативное вмешательство и анестезиологическое пособие, результатов необходимых лабораторных и инструментальных обследований, в медицинской карте не содержится»;

– «пациентке планировалась и была выполнена механическая и радиочастотная липосакция, о чем имеются многочисленные записи в медицинской документации: первичный осмотр хирурга, предоперационная концепция, записи анестезиолога, информированное добровольное согласие, которое дала пациентка».

**Заключение.** Информированное добровольное согласие в современной экспертной практике при производстве экспертиз по врачебным делам,

связанным с пластической хирургией, все чаще является обязательным объектом исследования. При правильном оформлении оно должно относиться к медицинской документации, следовательно, его исследование будет проведено в рамках анализа этой документации. Если же оно предоставлено отдельно, то будет исследовано как отдельный экспертный объект. Отсутствие информированного добровольного согласия относится не только к недостаткам ведения медицинской документации, но и в некоторых случаях не позволяет ответить на вопросы суда об объеме оказываемой медицинской помощи, об ожидаемом результате, что исключительно важно в пластической хирургии, и влияет на судебное решение.

### Литература

1. Закон СССР от 19 декабря 1969 года № 4589-7 «Об утверждении Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о здравоохранении» // Ведомости Верховного Совета СССР, 1969, № 52, ст. 466.
2. «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» (утв. ВС РФ 22.07.1993 № 5487-1).
3. Park B.Y., Kwon J., Kang S.R., Hong S.E. Informed Consent as a Litigation Strategy in the Field of Aesthetic Surgery. *Inf Consent*. 2016 г.; 43(5): 9.
4. World Bank. Medical malpractice systems around the globe: examples from the US-tort liability system and the Sweden- no fault system. Washington, DC: World Bank; 2003.
5. Bal B.S. An introduction to medical malpractice in the United States. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467: 339-47.
6. Brendel R.W., Wei M.H., Schouten R., et al. An approach to selected legal issues: confidentiality, mandatory reporting, abuse and neglect, informed consent, capacity decisions, boundary issues, and malpractice claims. *Med Clin North Am* 2010; 94: 1229-40.
7. Alexander A.A. Complaints, grievances, and claims against physicians: does tort reform make a difference? *J Health Risk Manag* 2010; 30: 32-42.
8. Mallardi V. The origin of informed consent. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2005; 25: 312-27.
9. Judkins-Cohn T.M., Kielwasser-Withrow K., Owen M., et al. Ethical principles of informed consent: exploring nurses' dual role of care provider and researcher. *J Contin Educ Nurs* 2014; 45: 35-42.
10. Lidz C.W. The therapeutic misconception and our models of competency and informed consent. *Behav Sci Law* 2006; 24: 535-46.
11. Апелляционное определение Московского городского суда от 24.06.2019 № 33-27241/2019 // Консультант плюс (обращение 07.06.2021).
12. Приказ Минздрава России от 10.05.2017 № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».

## «ВРЕД» КАК ЯВЛЕНИЕ, ИЗУЧАЕМОЕ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНОЙ

Д.В. Скипин

ГБУЗ «Челябинское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», Челябинск

**Аннотация:** В жизни каждого человека происходит множество событий. нас окружает огромное количество самых разнообразных объектов, и мы являемся участниками (составными частями) великого множества процессов (явлений). Порой разные, по сути, объекты и явления имеют схожие и даже одинаковые названия. Чтобы не подменять одно другим, правильно ориентироваться в происходящем вокруг и не допускать ошибок в суждениях при производстве судебно-медицинских экспертиз, необходимо различать в изучаемых явлениях особенности и свойства, присущие только явлению, составляющему предмет исследования судебно-медицинской экспертизы. Слово «вред» широко используется в литературе, часто употребляется людьми в обычной речи, при общении между собой, и нередко фигурирует в вопросах, ставящихся на разрешение судебно-медицинских экспертиз по обстоятельствам, где понятие «вред», и в частности «вред, причиненный здоровью человека», не является характерным.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, вред, причиненный здоровью человека, качественная и количественная характеристика вреда.

### «HARM» AS A PHENOMENON STUDIED BY FORENSIC MEDICINE

D.V. Skipin

State Budgetary Healthcare Institution «Chelyabinsk Regional Bureau of Forensic Medical Expertise», Chelyabinsk

**Summary:** Many events take place in the life of every person. We are surrounded by a huge number of various objects and we are participants (constituent parts) of a great variety of processes (phenomena). In fact, different objects and phenomena sometimes have similar, and even the same names. In order not to substitute one for the other, to correctly navigate in what is happening around, and to avoid errors in judgments in the production of forensic medical examinations, it is necessary to distinguish in the phenomena under study the features and properties inherent only in the phenomenon that is the subject of forensic medical examination. The word «harm» is widely used in the literature, is often used by people in ordinary speech, during the communication with each other, and often appears in questions put to the permission of forensic medical examinations in circumstances where the concept of «harm», and in particular, «harm caused to human health» is not typical.

**Key words:** forensic medical examination, harm caused to human health, qualitative and quantitative characteristics of harm.

Как и любое другое, явление под названием «вред, причиненный здоровью человека», изучаемое при производстве судебно-медицинских экспертиз, обладает качественными и количественными характеристиками.

Качеством в широком смысле является все то, что делает явление

именно таковым, каким оно является в своей сущности, что отличает его от бесчисленного множества других явлений. Качество явлений проявляется в свойствах. Свойство характеризует явление с какой-либо одной стороны, тогда как качество дает представление о явлении в целом. Таким образом, как было выше отмечено, качественная информация о явлении выражает его сущность и содержание и совершенно необходима для его характеристики.

Количественная характеристика окружающего мира представляет более высокий уровень его познания. Количество — это объективная определенность объекта познания, в силу которой его можно разделить на однородные части. Количественные характеристики позволяют гораздо глубже проанализировать процессы, выявить наличие и оценить величину связи различных качеств, обнаружить закономерности. В отличие от качества, количество характеризует явление со стороны степени развития или интенсивности присущих ему свойств, а также его величины, объема и т.п. Как правило, количество выражается числом, размером, абсолютной или относительной величиной в заданное время.

Количество и качество тесно связаны: они диалектически взаимодополняют и превращаются друг в друга (закон перехода количества в качество). В любой качественной информации всегда содержится та или иная степень количественной.

Исследования, изучающие характеристики явлений, также могут быть разделены на качественные и количественные. Качественное исследование позволяет получить информацию о мотивах, установках. Количественные исследования предназначены для изучения объективных, количественно измеряемых характеристик. Исследовательскими задачами для качественных методов являются: выявление общей картины явления и концептуализация явления, а также его интерпретация. Для количественных методов исследовательскими задачами являются: измерение параметров явления; установление взаимосвязей между отдельными параметрами.

Одно из самых часто исследуемых явлений в судебной медицине —

вред, причиненный здоровью человека. Термин «вред» широко употребляется в русском языке, но в данном случае рассматривается понятие, которое используется в правовой отрасли. В правовом смысле, вред ассоциируется с последствиями любого правонарушения. Вред является понятием родовым, а вид вреда зависит от объекта посягательства. Когда объектом посягательства правонарушения служит нематериальное благо человека в виде здоровья, говорят о вреде здоровью. Признак «вред, причиненный здоровью», несет двойную нагрузку. С юридической точки зрения он выражает собственно преступный вред объекту уголовно-правовой охраны (утрата здоровья как блага, условия социальной активности субъекта, в связи с которым существуют общественные отношения по его охране). С медицинской точки зрения он характеризует результат преступного деяния в виде патологических изменений в организме человека. Таким образом, как явление причинение вреда здоровью – это противоправное, совершенное виновно причинение вреда здоровью другого человека, выразившееся в нарушении анатомической целостности его тела либо в нарушении функций органов человека или организма в целом. Качественная характеристика данного явления определяется совокупностью признаков, а именно наличием правонарушения и причинно связанного с ним нарушения анатомической целостности или физиологических функций органов и тканей организма человека. Количественная же характеристика предусмотрена УК РФ и представляет собой степень тяжести причиненного вреда здоровью. Исчерпывающий список признаков вреда здоровью изложен в статьях 111, 112, 115 Уголовного кодекса РФ, а именно: тяжкий вред здоровью, средней тяжести и легкий вред здоровью. Приведенные признаки в списке отчасти используются и в КоАП: средней тяжести и легкий вред здоровью. Других законодательных актов федерального уровня, устанавливающих понятие «вред здоровью» и признаки «вреда здоровью», нет. Следует знать, что уголовно-правовые критерии определения вреда здоровью используются органами дознания, следствия или суда исключительно в целях

квалификации преступного деяния лица, причинившего его. Данные критерии, например, не имеют никакого значения для разрешения гражданско-правового спора о компенсации за вред, причиненный здоровью.

В силу того, что качественная характеристика явления (причинение вреда здоровью) в части своей определяется признаками, относящимися к сфере права (правонарушение), то исследователями для ее установления правомочны выступать органы дознания, следствия и суда. При этом установленная ими характеристика будет опираться на субъективные факторы. Количественная характеристика может быть определена судебно-медицинскими экспертами путем медицинской интерпретации признаков вреда здоровью, осуществляемой с использованием «Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека», утвержденных Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации, а в отдельных случаях – юристами совместно с судебно-медицинскими экспертами при установленном двуединстве – неизгладимом обезображивании лица. При установлении количественной характеристики явления будут использоваться объективные факторы.

Как уже было отмечено выше, качество определяет сущность и содержание явления, и оно является первичным по отношению к количеству. Будучи исходным, оно определяет объективную возможность всех последующих количественных характеристик. Из сказанного следует, что установленная юристами по совокупности признаков качественная характеристика причиненного вреда здоровью подразумевает в дальнейшем определение количественных параметров, а именно степени тяжести причиненного вреда здоровью. Но интерпретируемые судебно-медицинскими экспертами признаки вреда здоровью на основании специальных познаний в области медицины еще не означают факта причинения вреда здоровью в действительности. Устанавливаемое судебно-медицинскими экспертами на основании объективных признаков умаление здоровья человека не имеет степеней тяжести, оно может иметь лишь

признаки, соответствующие квалифицирующим признакам вреда здоровью какой-либо степени (то, что присуще подчиняющему понятию, то присуще и подчиненному, но не все, что присуще подчиненному понятию, можно найти в подчиняющем понятии). Т.е. только тогда, когда имело место причинение вреда здоровью, можно говорить о степенях тяжести, потому что квалифицирующие признаки – это условно созданные для юристов критерии оценки тяжести умаления здоровья только в случаях его неправомерного причинения (вреда здоровью). В практическом применении это означает то, что во избежание допущения юридической ошибки оценку тяжести причиненного вреда здоровью человека даже при наличии у эксперта полного пакета необходимой медицинской документации невозможно начать без сведений о сущности причиненного вреда, которые должны в достаточном объеме быть изложены в установочной части документа, инициирующего проведение судебно-медицинского исследования. Такая предосторожность, прежде всего, связана с тем, что при использовании количественной характеристики явления, несвойственной его качественной составляющей, можно извратить суть самого явления и породить юридическую ошибку, например определить явление как причинение вреда здоровью, которое таким не является, а отсюда повлечь принятие судебного решения с наказанием невиновного. Изменение качества приводит к изменению явления, к превращению его в нечто иное; изменение же количества, в известных пределах, не приводит к заметному преобразованию самого явления.

Причинение страдания или боли самому себе, а также вызов расстройства собственного здоровья в результате своих же преднамеренных или неосторожных действий юридически не наказуемы и, следовательно, не могут иметь оценку тяжести вреда, причиненного здоровью. Данные действия приобретают преступный характер только тогда, когда повреждение было средством достижения другой преступной цели, например уклонения от военной службы. Не наказуемо и умаление здоровья,

причиненное по праву или в силу обязанности, словом — во исполнение закона.

Применительно к медицинской деятельности проблема противоправности-правомерности причинения вреда (определение качественной характеристики явления) существует в силу того, что нередко врач или иной медицинский работник могут достичь поставленной цели (диагностика, профилактика, лечение болезни) только путем частичного умаления здоровья, причем, по общему правилу, с согласия пациента (гражданина). Также не всякое увечье и не всякий несчастный случай, происшедший на производстве, являются причинением вреда здоровью в правовом смысле и предметом судебного разбирательства. Различные статьи УК и ГК подчеркивают необходимость наличия тех или иных упущений и нарушений, допущенных причинившими вред здоровью потерпевшего. Примерами наиболее часто назначаемых экспертиз с нарушенными качественно-количественными понятиями могут быть экспертизы с вопросом: определения степени тяжести причиненного вреда здоровью при производственной травме (именно в том понятии, которое обозначает устойчивое словосочетание «производственная травма»); оценки степени тяжести вреда здоровью в результате несчастного случая или суицидальной попытки; оценки степени тяжести патологических процессов, возникших после медицинских манипуляций, без предварительных сведений о допущенных дефектах в лечебно-диагностическом процессе и т.п.

Объективная истина, к познанию которой стремятся инициаторы проведения судебно-медицинских исследований по различным вопросам, может быть максимально приближена, если при производстве исследований будут сведены до минимума ошибки, дефекты и недостатки в их организации и проведении, что возможно при более глубоком изучении и целостном воспроизведении всех необходимых сторон и связей исследуемого явления в их естественной взаимозависимости. Эти две стороны одного и того же вопроса находятся во взаимной причинно-следственной связи, то есть

недостатки в организации исследований могут стать причиной судебно-медицинской ошибки, и наоборот, «неправильные» экспертные заключения могут привести к юридическим ошибкам.

## Литература

1. Российская Федерация. Уголовный кодекс (13.06.1996), № 63-ФЗ (ред. от 06.07.2016), официальный текст - Собрание законодательства РФ, 17.06.1996, № 25, ст. 2954.
2. Российская Федерация. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (30.12.2001), № 195-ФЗ, официальный текст - Собрание законодательства РФ, 07.01.2002, № 1 (ч. 1), ст. 1.
3. Российская Федерация. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>.
4. Рарог А.И. Настольная книга судьи по квалификации преступлений: практ. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: «Проспект», 2009.
5. Иоффе О.С. Развитие цивилистической мысли в СССР (часть II) // Избранные труды по гражданскому праву. М.: Статут, 2000. С. 484.
6. Характеристика количественных и качественных методов социологического исследования (электронный ресурс) – режим доступа: <http://tula.marketcenter.ru/content/doc-2-3971.html>.

## КОМИССИОННАЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ИСХОДОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ: ВОПРОСЫ БЕЗ ОТВЕТОВ

*д.м.н., доцент В.А. Спиридонов<sup>1,2</sup>, к.м.н., доцент С.Л. Соколова<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Федеральное государственное казенное учреждение «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации», Москва

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет, Казань

**Аннотация:** *Комиссионные судебно-медицинские экспертизы по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи являются основополагающими доказательствами для следствия при квалификации действий (бездействий) медицинского работника в соответствии с УК РФ. В условиях огромного количества обращений граждан в правоохранительные органы с жалобами на качество медицинской помощи вопросы качества комиссионных судебно-медицинских экспертиз по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи, как никогда, становятся актуальными. На примере показано несоответствие качества экспертных исследований современным потребностям уголовного судопроизводства. Проведенный анализ экспертных заключений, выполненных в различных государственных экспертных учреждениях*

системы здравоохранения России, позволил выявить ряд серьезных проблем в организации производства подобных экспертиз, констатировать факт отсутствия единой терминологии и экспертной оценки клинических ситуаций и качества производства судебно-медицинских экспертиз.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, неблагоприятные исходы оказания медицинской помощи, дефект оказания медицинской помощи, низкое качество судебно-медицинских экспертиз.

## COMMISSION FORENSIC EXAMINATION OF MEDICAL MALPRACTICE: QUESTIONS WITHOUT ANSWERS

V.A. Spiridonov<sup>1,2</sup>, S.L. Sokolova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Forensic Center of the Investigative Committee of the Russian Federation, Moscow

<sup>2</sup>Kazan State Medical University, Kazan

**Summary:** Commission forensic examinations of medical malpractice cases are fundamental evidence for the investigation when qualifying the actions (inactions) of a medical worker in accordance to the Criminal Code of the Russian Federation. In the condition of a huge number of complaints about the quality of medical care, the issues of the quality of commission forensic examinations in medical malpractice cases are becoming more relevant than ever. The article shows the inconsistency of the expert research quality with the modern needs of criminal justice. We analysed the expert opinions from various state expert organizations in Russia and identified a number of serious problems in organizing the such examinations, using the common terminology and procedure of expert assessment of clinical situations and the quality of forensic examinations.

**Keywords:** forensic medical examination, medical malpractice, defect of medical care.

В последнее десятилетие наблюдается стойкая тенденция к росту обращений граждан в правоохранительные органы с жалобами на качество оказания медицинской помощи [1, 2]. Так, количество обращений граждан в Следственный комитет Российской Федерации с заявлениями на проведение проверки в отношении медицинских работников по поводу ненадлежащего оказания медицинской помощи в течение последних лет ежегодно возрастает: в 2012 г. зарегистрировано 2100 обращений, в 2014 г. – 2943 г., в 2016 – 4947, а в 2019 г. количество обращений граждан составило 6599. При этом в каждом из этих случаев, независимо от того, проводится ли процессуальная проверка или возбуждено уголовное дело, следователем назначается комиссия судебно-медицинская экспертиза. Зачастую случаи ненадлежащего оказания медицинской помощи становятся известны общественности благодаря публикациям в интернет-пространстве. Наряду с обстоятельствами произошедшего, трактовкой и правовой оценкой ситуации

потерпевшей стороной, экспертные заключения также становятся объектом пристального внимания общественности, обсуждения, оценки и даже критики. В данной сложившейся ситуации вопросы качества комиссионных судебно-медицинских экспертиз по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи, как никогда, становятся более актуальными, а объективность и полнота экспертной оценки создают репутацию судебно-медицинской экспертной службы в целом.

Целью нашего исследования явилась оценка качества экспертных заключений. Материалом исследования послужили экспертные заключения, выполненные в различных бюро судебно-медицинской экспертизы системы здравоохранения Российской Федерации по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи и поступившие для производства повторных комиссионных судебно-медицинских экспертиз в федеральное государственное казенное учреждение «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации» (далее – СЭЦ СК России). Всего выполнен анализ 30 экспертных заключений.

Проведенным анализом установлено, что ни у следственных органов, ни у экспертных учреждений нет единого подхода к названию экспертизы по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи: комиссия или комплексная? При этом в одном и том же следственном управлении следователи назначают и комплексные, и комиссионные экспертизы. У государственных судебно-медицинских экспертных учреждений также отсутствует единообразие в исполнении экспертиз по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи. Так, в бюро судебно-медицинской экспертизы Саратовской области, Курской области, Челябинской области данные экспертизы выполняются как комплексные, выводы врачей-экспертов и врачей – судебно-медицинских экспертов даются раздельно, что приводит к потере целостного представления о причине неблагоприятного исхода. В бюро судебно-медицинской экспертизы Свердловской области, Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа экспертизы выполняются

как комиссионные, формируются единые экспертные выводы, что соответствует подходу Российского центра судебно-медицинской экспертизы. В СЭЦ СК России подобные экспертизы выполняются как комиссионные с формированием общих экспертных выводов всей экспертной комиссией.

При анализе комиссионных экспертных заключений также было установлено, что в судебно-медицинских экспертных учреждениях системы здравоохранения России отсутствует единая терминология по отношению к установленным в процессе производства экспертизы нарушениям нормативных актов, клинических рекомендаций, медицинских обычаев, допущенным медицинскими работниками. В экспертных заключениях встречаются самые различные наименования выявленных нарушений: недостатки, упущения, нарушения, ятрогения, ошибка, несчастный случай.

При оценке результатов экспертных исследований, обосновании и формулировке выводов по поставленным следствием вопросам крайне важно употреблять единую терминологию. Несмотря на отсутствие единого подхода к использованию термина «дефект медицинской помощи», он используется достаточно широко, более того, прочно вошел в терминологию следователей при расследовании ими уголовных дел о ненадлежащем оказании медицинской помощи.

Для унифицированного подхода при формулировке экспертных выводов и универсального понимания следствием заключения эксперта предлагаем в выводах экспертной комиссии использовать термин «дефект медицинской помощи», следует избегать использования таких терминов, как «нарушение», «недостаток», «ошибка», «упущение», «несчастный случай» и пр.

Дефект медицинской помощи – это действие или бездействие медицинского персонала, являющееся нарушением порядков, правил, стандартов, клинических рекомендаций, инструкций, руководств, положений, приказов, традиций, обычаев, сложившейся клинической

практики, выразившееся в неправильном оказании или неоказании медицинской помощи, повлекшее или не повлекшее неблагоприятный исход и причинившее либо не причинившее вред здоровью.

Для выявления дефекта медицинской помощи используется способ сопоставления фактически оказанной медицинской помощи с «эталоном». Эталонами могут служить: порядки оказания медицинской помощи, стандарты, клинические протоколы, клинические рекомендации, национальные руководства, методические рекомендации, утвержденные органами управления здравоохранением, обычаи, сложившаяся клиническая практика и др.

При установлении дефекта медицинской помощи в экспертных выводах следует указывать нормативный акт или иной документ, нарушение которого установлено при экспертизе, что часто отсутствует в анализируемых экспертных заключениях. Например, в экспертных заключениях Ханты-Мансийского бюро даже в случаях выявления грубых дефектов оказания медицинской помощи указаний на нарушение нормативных актов не имеется. Так, при производстве комиссионной экспертизы установлена прямая причинно-следственная связь дефектов оказания медицинской помощи с наступлением смерти гр. Б., 1955 года рождения, однако при экспертной оценке упущен целый ряд важных моментов, допущена неточность в употреблении медицинских терминов, отсутствуют ссылки на нормативные документы, на что и было указано в ходатайстве о назначении повторной экспертизы, заявленном стороной защиты.

Наличие единого подхода в установлении причинно-следственной связи дефекта медицинской помощи с наступившим неблагоприятным исходом крайне важно для следствия, поскольку практика назначения экспертиз в разные экспертные учреждения показывает, что один и тот же случай трактуется диаметрально противоположно: одна экспертиза не устанавливает причинную связь, вторая экспертиза устанавливает косвенную

причинную связь, третья экспертиза устанавливает прямую причинную связь. В подобных ситуациях принятие следователем законного обоснованного решения невозможно, что приводит к хороводу экспертиз и объективным жалобам потерпевших. Так, по одному и тому же случаю оказания медицинской помощи гр. М., 1978 г.р., в Курганском бюро судебно-медицинской экспертизы дефектов оказания медицинской помощи не выявлено, причинно-следственная связь не установлена. Повторной экспертизой в бюро Ханты-Мансийского автономного округа выявлено множество грубых дефектов оказания медицинской помощи, установленная прямая причинно-следственная связь между допущенными дефектами оказания медицинской помощи и наступлением смерти М., однако отсутствовали ссылки на нормативные акты, нарушение которых было допущено медицинскими работниками. Повторной комиссионной экспертизой, проведенной в СЭЦ СК России, установлена причинно-следственная связь грубых дефектов оказания медицинской помощи с наступлением неблагоприятного исхода, приведены необходимые ссылки на нормативные акты, которые были нарушены при оказании медицинской помощи, благодаря чему уголовное дело было направлено в суд для рассмотрения по существу.

Заключение экспертов при расследовании уголовных дел по неблагоприятным исходам медицинской помощи является основополагающим для следователя при квалификации действий (бездействий) медицинского работника в соответствии с УК РФ [3]. Зачастую на экспертную комиссию перекладывают функции следствия по установлению факта противоправных действий, приравнивая дефекты медицинской помощи к преступлению. Не следует забывать, что экспертная комиссия устанавливает только медицинскую составляющую причинно-следственных взаимоотношений оказания медицинской помощи и наступившего исхода, правовая оценка установленной экспертной комиссией причинно-следственной связи производится следственными органами. В

анализируемых заключениях экспертов встретились случаи превышения пределов экспертной компетенции. Так, в экспертном заключении, выполненном в бюро Ставропольского края, содержится следующее утверждение: «Противоправных действий медицинских работников при оказании медицинской помощи гр. П. не установлено».

Во многих анализируемых экспертных заключениях обращает на себя внимание нерациональное формирование экспертных комиссий. В большинстве случаев перечень специалистов, требующихся для объективного и всестороннего экспертного исследования представленных материалов и ответа на поставленные следствием вопросы, определяется руководителем экспертного учреждения, заведующим отделом комиссионных экспертиз. В анализируемых материалах нередки случаи, когда состав экспертной комиссии неполный – отсутствуют специалисты, мнение которых при ответе на вопросы постановления необходимо, либо в состав экспертной комиссии включен «непрофильный» специалист. Так, при производстве комиссионной экспертизы в бюро Свердловской области в отношении гр. Б., 1988 года рождения, в работе экспертной комиссии принимал участие только врач-терапевт, тогда как для всесторонней оценки клинической ситуации требовались познания в области урологии, инфекционных болезней, анестезиологии-реаниматологии. При производстве экспертизы в Ханты-Мансийском бюро в отношении гр. Т., 1996 г.р., в состав экспертной комиссии не входил врач – анестезиолог-реаниматолог, тогда как вопросы оказания медицинской помощи именно по профилю анестезиологии-реаниматологии являлись крайне важными, и именно этот факт послужил основанием для назначения повторной экспертизы.

### **Выводы**

Существующие проблемы в производстве комиссионных судебно-медицинских экспертиз по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи являются общими, универсальными для государственных судебно-медицинских экспертных учреждений системы здравоохранения России.

Требуют решения в первую очередь следующие из них: унификация названия экспертиз по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи, терминологии, подходов к установлению причинно-следственной связи допущенных дефектов оказания медицинской помощи с неблагоприятным исходом.

Необходима правовая регламентация основных этапов производства комиссионных экспертиз, создания экспертных комиссий, требований к привлекаемым экспертам.

Создание системы контроля качества комиссионных судебно-медицинских экспертиз, методического обеспечения их производства на уровне Министерства здравоохранения Российской Федерации позволит повысить качество комиссионных экспертиз по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи, снизить количество повторных комиссионных экспертиз, сократить сроки их производства.

В настоящее время имеется острая необходимость срочно устранить существующие проблемы производства комиссионных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы здравоохранения России, которые вызывают многочисленные нарекания со стороны следственных органов, граждан России и не соответствуют современным потребностям уголовного судопроизводства.

### **Литература**

1. Спиридонов В.А. Судебные медицинские экспертизы по уголовным делам в отношении медицинского персонала: история и современность / под ред. Н.Г. Муратовой. Казань: Астор и Я, 2020. 126 с.
2. Мониторинг дефектов оказания медицинской помощи по материалам Бюро судебно-медицинской экспертизы Московской области в 2017 году: ежегодный доклад / под ред. Клевно В.А. М.: Ассоциация СМЭ, 2018.
3. Габай П.Г., Зарипова Л.А. Значение причинно-следственных связей при рассмотрении гражданских и уголовных дел о причинении смерти или вреда здоровью. *Российский следователь*. 2018; №8: 7-15.

## ПРОБЛЕМЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ПАССАЖИРА ПЕРЕДНЕГО СИДЕНЬЯ ПРИ ОПРОКИДЫВАНИИ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ С ПЕШЕХОДНОГО МОСТА В РЕКУ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)

д.м.н. В.А. Фетисов<sup>1,2</sup>, д.м.н., проф. И.А. Толмачев<sup>2</sup>, Д.К. Тамберг<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургское ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

**Аннотация:** Судебно-медицинская диагностика месторасположения водителя и пассажира внутри салона автомобиля продолжает оставаться актуальной проблемой при расследовании дорожно-транспортных происшествий и часто вызывает существенные трудности при проведении комплексных и комиссионных судебно-медицинских экспертиз. Особое место среди них занимают дорожно-транспортные происшествия, связанные с опрокидыванием автомобиля. В статье представлен анализ такого случая из экспертной практики, в котором были установлены водитель и пассажир легкового автомобиля, упавшего с пешеходного моста в реку.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, автомобильная травма, опрокидывание автомобиля, травма внутри салона автомобиля, легкой автомобиль.

## PROBLEMS OF ESTABLISHING A FRONT-SEAT PASSENGER WHEN A CAR OVERTURNS FROM A PEDESTRIAN BRIDGE INTO A RIVER (CASE FROM PRACTICE)

V.A. Fetisov<sup>1,2</sup>, I.A. Tolmachev<sup>2</sup>, D.K. Tamberg<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Saint-Petersburg state budgetary institution «Bureau of Forensic Medical Expertise», St. Petersburg

<sup>2</sup>S.M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Ministry of Defense, St. Petersburg

**Summary:** Forensic diagnostics of the location of the driver and passenger inside the car continues to be an urgent problem in the investigation of road accidents and often causes significant difficulties in conducting complex and commission forensic medical examinations. A special place among them is occupied by road traffic accidents associated with vehicle rollovers. The article presents an analysis of such a case from expert practice in which the driver and passenger of a passenger car that fell from a pedestrian bridge into a river was identified.

**Keywords:** forensic medical examination, car injury, car rollover, injury inside the car, passenger car.

Анализ отечественной судебно-медицинской литературы, посвященной вопросам автомобильной травмы, свидетельствует практически об отсутствии каких-либо систематических исследований, освещающих проблему причинения травм пострадавшим, находящимся внутри салона

автомобиля при его опрокидывании [1–11]. В доступной литературе нам встретились лишь единичные работы, освещающие данный вопрос [12, 13]. Почти все авторы указывают на необходимость поиска новых путей и методов в установлении местоположения пассажиров и водителя внутри салона автомобиля при различных вариантах столкновений, в том числе и при переворачивании транспортных средств (ТС). Решение этих вопросов требует дальнейшей разработки, поскольку они остаются по-прежнему малоизученными и неисследованными [11].

В нашей практике имел место аналогичный случай проведения повторной комиссионной судебно-медицинской экспертизы по факту ДТП, произошедшего осенью 2015 года и связанного с опрокидыванием в реку с пешеходного моста легкового автомобиля марки OPEL-Astra. В данном ДТП пострадали два человека, *гр-н А.*, 28 лет, и *гр-ка С.*, 25 лет. Из постановления следует, что 25.10.2015 года около 02 часов 30 минут неустановленный водитель, управляя автомобилем OPEL-Astra (трехдверное купе спортивного типа), принадлежащим *гр-ну А.*, двигаясь с неустановленной скоростью в сторону населенного пункта Т., на мосту через реку В. не справился с управлением, допустил наезд на металлическое ограждение вышеуказанного моста и совершил опрокидывание автомобиля в реку. Находившийся в салоне автомобиля *гр-н А.* получил легкие телесные повреждения, а обнаруженная в салоне того же автомобиля *гр-ка С.* скончалась на месте ДТП от утопления.

По словам очевидцев, в ночное время около населенного пункта Т. легковой автомобиль, сбив пешеходное ограждение моста, выехал на его край, на некоторое время завис передними колесами и балансировал, а затем, перевернувшись, упал примерно с высоты 4 метров на крышу и почти сразу затонул. Спустя некоторое время из воды появился *гр-н А.*, которому с трудом удалось самостоятельно выплыть на берег реки и получить необходимую помощь от очевидцев ДТП и приехавшей бригады скорой медицинской помощи (СМП). После проведения комплекса спасательно-

эвакуационных мероприятий, выполненных силами местного подразделения МЧС и полиции, в салоне автомобиля OPEL-Astra был обнаружен труп *гр-ки С.* Согласно данным протокола осмотра места происшествия от 25.10.2015: «...С берега реки *В.* с помощью тросов и услуг водолаза была подтянута к линии берега автомашина OPEL-Astra в положении «вверх колесами». На момент осмотра из машины слилась вся вода, передняя часть автомобиля имеет деформацию. Двери автомашины закрыты, причем водительская дверь заблокирована, а дверь с пассажирской стороны открыта и в ней отсутствует стекло. Багажник автомашины в открытом положении. В салоне автомобиля обнаружен труп *гр-ки С.*, который находится за передним пассажирским и водительским сиденьями. Труп *С.* извлечен из машины и уложен на одеяло. На лице и теле *гр-ки С.* видимых наружных повреждений не обнаружено...».

Со слов пострадавшего *гр-на А.*, обстоятельства ДТП не помнит, т.к. был в сильном алкогольном опьянении (по данным судебно-химического исследования, в крови *гр-на А.* выявлен этиловый спирт в концентрации 1,8‰; в крови *гр-ки С.* – 2,6‰). При этом *А.* утверждает, что после вечернего застолья в ресторане он передал управление автомобилем знакомой *гр-ке С.*, а сам пересел на место пассажира переднего сиденья. В момент ДТП спал. Проснулся уже после падения в воду. Особенности ситуации, как выплывал из автомобиля, упавшего в воду, не помнит. После выныривания поплыл к берегу в темноте на свет фонарей и криков очевидцев ДТП. Приехавшая бригада СМП забрала *гр-на А.* в травматологическое отделение ГКБ.

При судебно-медицинском обследовании *гр-на А.* были выявлены следующие повреждения: в правой половине лобной области полосовидная ссадина, ориентированная сверху вниз, справа налево, с красноватой подсохшей корочкой выше уровня неповрежденной кожи размером 4,5×1,0 см, обработанная бриллиантовой зеленью. Рядом с ней аналогичная ссадина неправильной продолговатой формы размером 2,3×1,7 см. В области верхнего века левого глаза полосовидная ссадина, горизонтально ориентированная, с красноватой корочкой выше уровня кожи размером

1,2×0,1 см. В области наружного угла левого глаза синюшный кровоподтек размером 8×1,3 см. В области правого крыла носа ссадина с красноватой корочкой выше уровня кожи размером 0,4×0,2 см. В области верхней губы слева от носогубной складки ссадина с красноватой корочкой выше уровня кожи размером 0,6×0,2 см. На слизистой оболочке нижней губы ссадина 1×0,9 см с неровными краями. На коже передней области правого колена продолговатый кровоподтек размером 5×3,5 см. Нижняя треть левого предплечья и запястье левой кисти зафиксированы гипсовой лонгетой (костных повреждений при рентгенографическом исследовании не обнаружено).

При секционном исследовании трупа *гр-ки С.* были обнаружены следующие повреждения: на боковой и левой половине передней верхней области груди от передней подмышечной до средней подмышечной линии полосовидный красноватый кровоподтек, ориентированный с 10 на 4 часа условного циферблата, размером 8×1,7 см. Под ним в 5,5 см по средней ключичной линии аналогичный кровоподтек, расположенный параллельно вышеописанному, размером 1,9×1,6 см. На тыльной поверхности левой кисти в проекции основания 5-й пястной кости продолговатый красноватый кровоподтек размером 1,8×1,7 см, на фоне которого продолговатая ссадина с красноватым дном ниже уровня кожи размером 0,5×0,4 см. На тыльной поверхности правой кисти у основания 1-й фаланги 2-го пальца красно-багровый кровоподтек продолговатой формы, ориентированный горизонтально, размером 1,3×0,3 см. На тыльной поверхности нижней трети правого предплечья и области запястья красно-багровый продолговатый кровоподтек, ориентированный вертикально, размером 4,5×2,7 см. На коже передней области левого бедра в средней трети на расстоянии 63 см от подошвенной поверхности стоп багрово-синюшный продолговатый кровоподтек, ориентированный горизонтально, размером 5,5×3,5 см. На коже передней области левого колена аналогичный продолговатый красно-багровый кровоподтек, ориентирован горизонтально, размером 3,5×2,3 см. В

правой передней голеностопной области красно-багровый продолговатый кровоподтек размером 2,2×0,9 см на фоне бледно-желтого кровоподтека; сама область правого голеностопного сустава отечная, контуры и рельеф ее сглажен. Каких-либо других повреждений при исследовании трупа *гр-ки С.* не установлено.

Именно выявленный у *гр-ки С.* кровоподтек на левом бедре рассматривался судебными медиками, проводившими первичную экспертизу, как возможный след от удара рулевым колесом автомобиля. При этом родственники *гр-ки С.* утверждали, что она не имела водительских прав, своего транспортного средства также не имела и никогда не садилась сама за управление автомобилем. Помимо этого на момент совершения ДТП у *гр-ки С.* «был бюллетень» (больничный лист) в связи с травмой правого голеностопного сустава (разрывы связок и межберцового синдесмоза), которая вызывала у нее «острые болезненные ощущения при ходьбе и движениях в суставе», что также ставило под сомнение версию о нахождении *гр-ки С.* в момент ДТП на месте водителя [14, 15].

По предложению членов экспертной комиссии был проведен следственный эксперимент с моделью аналогичного автомобиля марки OPEL-Astra и участием девушки-добровольца, схожей по антропометрическим данным с *гр-кой С.* и одетой в аналогичную обувь и одежду. Эксперимент позволил убедиться, что *гр-ка С.* могла свободно перемещаться по салону автомобиля как с водительского места, так и с места пассажира на задние места в промежутке между передними сиденьями. При этом место расположения кровоподтека на левом бедре (в 63 см от ППС) не совпадало с проекцией рулевого колеса автомобиля на бедре «пострадавшей», что ставило под сомнение версию *гр-на А.*

Повторное судебно-медицинское исследование и проведенное сопоставление телесных повреждений, обнаруженных у *гр-на А.* и на теле *гр-ки С.*, позволило окончательно установить, что в момент ДТП на месте водителя автомобиля OPEL-Astra находился его владелец *гр-н А.*, а *гр-ка С.*

находилась на месте пассажира переднего сиденья. При этом особую сложность в решении данной проблемы (отсутствие характерных повреждений у водителя и пассажира) привнесли сами обстоятельства ДТП (факт опрокидывания автомобиля), при котором пассажир переднего сиденья смещался в сторону крыши автомобиля, и это позволяло ему свободно перемещаться по салону, в том числе с переднего сиденья на заднее.

### **Заключение**

Таким образом, в настоящее время в отечественной судебной медицине научных работ, посвященных дифференциальной диагностике расположения водителя и пассажиров при внутрисалонной травме при опрокидывании автомобиля, крайне мало [16–19]. К характерным травмам у водителей и пассажиров ТС при их опрокидывании относятся компрессионные переломы тел позвонков во всех отделах позвоночника; повреждения преимущественно в области головы и позвоночника; отсутствие переломов грудины, лопаток, костей таза и редкие травмы органов грудной и брюшной полостей [12]. Отмечено, что опрокидывание ТС может произойти как после столкновения движущегося автомобиля с какой-либо преградой, так и в результате потери его устойчивости, связанной с условиями дорожной обстановки и непосредственными действиями водителя (крутые маневры при объезде препятствий на большой скорости, невнимательность и потеря концентрации внимания водителя к меняющейся дорожной обстановке и др.).

### **Литература**

1. Роенко Л.Е. Судебно-медицинская экспертиза травмы внутри автомобиля: Дис. ... канд. мед. наук. Каунас. 1970.
2. Ардашкин А.П. Морфологические особенности, механизм и математическая диагностика травмы водителей и пассажиров внутри автомобилей: Дис. ... канд. мед. наук. Москва. 1986.
3. Паньков И.В. Судебно-медицинское установление места расположения пострадавшего внутри салона при несмертельной автомобильной травме по повреждениям таза и нижних конечностей: Дис. ... канд. мед. наук. Барнаул. 2002.
4. Якунин С.А., Калашников М.С. О локализации прямых повреждений водителей и пассажиров передних сидений. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2007; 50(3): 8–12.

5. Шадымов А.Б., Новоселов А.С. Некоторые особенности повреждений конечности водителя и пассажира переднего сидения при фронтальном столкновении легкового автомобиля. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2009; 52(1): 32–35.

6. Шадымов А.Б., Новоселов А.С. Диагностика водителя и пассажира переднего сидения по типам посадки и динамике их перемещения при фронтальных столкновениях автомобиля. *Медицинская экспертиза и право*. 2010; 3: 37–42.

7. Ковалев А.В., Макаров И.Ю. Современное состояние судебно-медицинской экспертизы автомобильной травмы. *Альманах судебной медицины*. 2011; 11(19): 5–7.

8. Шадымов А.Б., Новоселов А.С. Современный взгляд на травму в салоне автомобиля. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2014; 57(2): 39–42.

9. Смиренин С.А., Хабова З.С., Фетисов В.А. Возможности установления места расположения пассажира при травмах внутри салона автомобиля по повреждениям конечностей с использованием последовательного математического анализа. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2015; 58(3): 29–35.

10. Фетисов В.А., Гусаров А.А., Смиренин С.А. Особенности производства комплексных экспертиз при внутрисалонной автомобильной травме. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2016; 59(4): 15–20.

11. Ковалев А.В., Момот Д.В., Самоходская О.В., Забродский Я.Д. Специфика проведения судебно-медицинских экспертиз пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях с учетом современного развития систем безопасности автомобиля. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2020; 63(2): 14–18.

12. Саркисян Б.А., Паньков И.В. Характер и локализация повреждений у водителей и пассажиров при несмертельной травме в салоне легковых автомобилей при опрокидывании. *Медицинская экспертиза и право*. 2010; 6: 42–45.

13. Швец А.И. Установление местонахождения пострадавших внутри автомобиля при его столкновении или опрокидывании с использованием элементов теории вероятностей: Дис. ... канд. мед. наук. Москва. 1989.

14. Хабова З.С., Фетисов В.А. Возможности современных методов клинической диагностики в судебно-медицинской оценке нарушений функции голеностопного сустава при его повреждениях. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2012; 55(5): 4–7.

15. Хабова З.С., Фетисов В.А., Пирожкова Т.А. Диагностические методы обследования пострадавших с травмами голеностопного сустава (в клинической и экспертной практике). *Медицинская экспертиза и право*. 2012; 5: 10–13.

16. Пиголкин Ю.И., Дубровина И.А., Мосоян А.С., Бычков А.А. Судебно-медицинская характеристика разрывов печени при внутрисалонной травме у водителя. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2015; 58(5): 12–16.

17. Бычков А.А. Судебно-медицинская оценка повреждений при травме в салоне движущегося легкового автомобиля, оборудованного современными средствами безопасности: Дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2020.

18. Хабова З.С., Смиренин С.А., Фетисов В.А., Тамберг Д.К. Использование последовательного математического анализа для установления места расположения водителя при травмах внутри салона автомобиля по повреждениям конечностей. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2015; 58(2): 17–21.

19. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Мосоян А.С., Бычков А.А. Судебно-медицинская оценка повреждений при травме в салоне движущегося легкового

автомобиля, оборудованного современными средствами индивидуальной безопасности. Судебно-медицинская экспертиза. 2018; 61(1): 16–20.

## **ОБ ОПТИМАЛЬНОМ КОЛИЧЕСТВЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ПО МАТЕРИАЛАМ «ВРАЧЕБНЫХ ДЕЛ»**

*к.м.н. Л.А. Шмаров*

*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы, связанные с формированием комиссии экспертов при выполнении судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел». Был проведён анализ большого количества судебно-медицинских экспертиз с точки зрения состава комиссии экспертов. На основании проведённого анализа судебно-медицинских экспертиз и действующего законодательства были составлены предложения по оптимизации качественного и количественного состава комиссии экспертов, выполняющей судебно-медицинскую экспертизу по конкретному «врачебному делу».

**Ключевые слова:** «врачебное дело», судебно-медицинская экспертиза, клинический специалист, комиссия экспертов.

## *ABOUT THE OPTIMAL NUMBER OF SPECIALISTS IN FORENSIC MEDICAL EXAMINATION BASED ON THE MATERIALS OF «MEDICAL CASES»*

*L.A. Shmarov*

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

**Summary:** The article deals with the issues related to the formation of a commission of experts when performing forensic medical examinations based on the materials of «medical cases». The analysis of a large number of forensic medical examinations was carried out, from the point of view of the composition of the commission of experts. Based on the analysis of forensic medical examinations and the current legislation, proposals were made to optimize the qualitative and quantitative composition of the commission of experts performing forensic medical work. An expert examination on a specific «medical case».

**Keywords:** «medical practice», forensic medical examination, clinical specialist, commission of experts.

В настоящее время наметилась явная тенденция к увеличению количества выполнения как в ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России (далее – РЦСМЭ), так и в государственных судебно-медицинских экспертных учреждениях (далее – ГСМЭУ) судебно-медицинских экспертиз по материалам т.н. «врачебных

дел», то есть дел, связанных с ненадлежащим оказанием медицинской помощи. В данной статье будут рассмотрены вопросы, касающиеся определения количества привлекаемых к выполнению подобных судебно-медицинских экспертиз клинических специалистов.

Для изучения вопроса качественного и количественного состава комиссий экспертов, которые принимают участие в выполнении судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел», был проведён анализ 575 заключений, которые были выполнены в период с сентября 2008 г. по январь 2021 г. Анализируемые заключения были выполнены в ГСМЭУ, РЦСМЭ, а также в коммерческих организациях. Заключения, выполненные в ГСМЭУ и в коммерческих организациях, были приобщены к материалам уголовных и гражданских дел, а также к материалам доследственных проверок, поступивших в РЦСМЭ в период с апреля 2011 г. по январь 2021 г.

При анализе состава комиссий экспертов учитывалось количество участвующих судебно-медицинских экспертов, отдельно по наличию или отсутствию научного звания (кандидат, доктор медицинских наук, без научных званий) с учётом стажа работы по специальности «судебно-медицинская экспертиза». Привлекаемые клинические специалисты учитывались по тем же позициям, то есть наличие или отсутствие соответствующего научного звания и стаж работы по специальности.

Проведённым анализом было установлено, что в судебно-медицинской экспертизе по материалам «врачебных дел» в среднем принимает участие около 5 специалистов (точнее, 4,7 специалиста на одно заключение), из них в среднем 2,5 судебно-медицинских эксперта и 2,2 клинических специалиста. То есть можно утверждать, что в наибольшем количестве судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел» участвуют два или три судебно-медицинских эксперта и два привлечённых клинических специалиста.

Анализом состава комиссии экспертов с точки зрения наличия или отсутствия научных званий установлено, что наибольшее количество

судебно-медицинских экспертов, участвующих в выполнении судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел», не имело научных званий (в среднем 1,4 на одно заключение), при этом средний стаж деятельности в качестве судебно-медицинского эксперта составил 21,9 года. В среднем 0,8 судебно-медицинских экспертов с научным званием кандидата медицинских наук принимали участие в выполнении судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел», то есть в восьми из десяти заключений, со средним экспертным стажем 20,7 года. Судебно-медицинских экспертов – докторов медицинских наук: 0,3, то есть участвуют в среднем в трёх из десяти заключений, со средним стажем 27,7 года.

Таким образом, чаще всего в выполнении судебно-медицинских экспертиз участвуют судебно-медицинские эксперты без научных званий, несколько реже – имеющие научное звание кандидата медицинских наук и значительно реже – доктора медицинских наук, при этом средний стаж судебно-медицинских экспертов вне зависимости от научных званий – больше двадцати лет.

Показатели, характеризующие состав комиссии экспертов с точки зрения привлекаемых клинических специалистов, прямо противоположны «показателям» судебно-медицинских экспертов. Так, наибольшее количество клинических специалистов, принимающих участие в выполнении судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел», имеют научное звание доктора медицинских наук (1,0 на одну судебно-медицинскую экспертизу) со средним стажем работы по соответствующей специальности 32,9 года.

Клинические специалисты, имеющие научное звание кандидата медицинских наук, участвуют примерно в семи из десяти судебно-медицинских экспертиз (то есть 0,7 на одно заключение), со средним стажем 25,8 года. И наконец, клинические специалисты без научных званий участвуют лишь в каждой второй судебно-медицинской экспертизе (0,5 на одно заключение), со средним стажем работы по специальности 22,3 года.

В отличие от судебно-медицинских экспертов, наибольшее количество привлекаемых клинических специалистов имеют научные звания и наибольшее их количество – доктора медицинских наук. При этом, как и судебно-медицинские эксперты, привлекаемые клинические специалисты имеют средний стаж, значительно превышающий двадцать лет.

Таким образом, судебно-медицинские экспертизы по материалам «врачебных дел» выполняются наиболее квалифицированными специалистами, как судебно-медицинскими экспертами, так и клиническими специалистами, имеющими научные звания и значительный опыт работы в соответствующей специальности.

В каждом из 575 анализируемых заключений экспертов, выполненных по материалам «врачебных дел», принимало участие самое различное количество специалистов: всего от одного до пятнадцати специалистов, из них от ни одного до десяти судебно-медицинских экспертов и от ни одного до тринадцати клинических специалистов. Таким образом, комиссии экспертов по своему количественному составу очень различны (Таблица 1).

**Таблица 1.** Распределение количества специалистов, принимавших участие в анализируемых заключениях

|                    | 0  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| СМЭ                | 5  | 87  | 214 | 186 | 64  | 14  | 2  | 2  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Клиницист          | 43 | 169 | 154 | 111 | 62  | 23  | 8  | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  |
| Всего специалистов | 0  | 16  | 51  | 96  | 129 | 100 | 84 | 59 | 20 | 12 | 4  | 2  | 0  | 1  | 0  | 1  |

Данные, представленные в таблице, показывают, что в большинстве заключений принимали участие от двух до семи специалистов, из них от одного до четырёх судебно-медицинских экспертов и от одного до четырёх клинических специалистов. То есть имеется значительный разброс в количестве привлекаемых к участию в выполнении судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел» клинических специалистов.

Подобный разброс закономерен рождает вопрос, а имеется ли некий

оптимум количества привлекаемых специалистов или в каждом конкретном случае этот вопрос разрешается индивидуально?

Можно однозначно утверждать, что выполнение судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел» должно быть с привлечением клинических специалистов, то есть как минимум один должен быть в комиссии экспертов и он должен соответствовать медицинской специальности, к которой основная претензия. Так, если оценивается медицинская помощь, оказанная нейрохирургом, как минимум нейрохирург должен участвовать в выполнении судебно-медицинской экспертизы.

Привлечение клинических специалистов также зависит от предоставленных материалов. Так, при предоставлении судебно-следственными органами рентгенограмм, компьютерных томограмм, магниторезонансных томограмм должны привлекаться соответствующие специалисты, которые их опишут и помогут комиссии экспертов оценить ранее оказанную медицинскую помощь, в том числе с точки зрения адекватности оценки рентгенологической картины.

Необходимость обязательного изучения всех предоставленных материалов, в том числе описания рентгенограмм, компьютерных томограмм, электрокардиограмм, кардиотокограмм и иных объективных носителей информации о состоянии здоровья больного, обоснована необходимостью всестороннего и объективного ответа на поставленные вопросы. Всё это, безусловно, требует, привлечения соответствующих специалистов.

Как правило, кроме основной специальности, к представителю которой имеется претензия, у судебно-следственных органов параллельно возникают вопросы к иным специалистам, оказывавшим помощь больному, так как практически не встречаются ситуации, при которых медицинскую помощь оказывает лишь один медицинский работник (что может быть, например, при оказании медицинской помощи сотрудниками скорой медицинской помощи).

Так, например, при оказании упомянутой выше медицинской помощи

больному с нейрохирургической патологией основная медицинская помощь оказывается нейрохирургом, выполненные рентгенограммы и компьютерные томограммы описывает соответствующий специалист в области лучевых методов диагностики. Далее, при выполнении оперативного вмешательства, медицинскую помощь оказывает анестезиолог-реаниматолог, он же её продолжает в послеоперационном периоде при нахождении в отделении интенсивной терапии и реанимации. Практически всегда вопросы, ставящиеся судебными органами, касаются всех этапов оказания медицинской помощи, что влечёт за собой необходимость привлечения соответствующих клинических специалистов. В данном конкретном случае это специалисты в области нейрохирургии, рентгенологии и анестезиологии-реаниматологии, итого всего минимум три клинических специалиста.

Положения действующего законодательства, в частности ч. 2 ст. 204 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации «Если при производстве судебной экспертизы эксперт установит обстоятельства, которые имеют значение для уголовного дела, *но по поводу которых ему не были поставлены вопросы, то он вправе указать на них в своем заключении*», наделяют судебно-медицинского эксперта правом отвечать на не поставленные судебными органами вопросы, которые, с его точки зрения, являются существенными для разрешения дела по существу [1]. То есть комиссия экспертов может ответить на вопросы о правильности оказания медицинской помощи и о недостатках, допущенных клиническими специалистами, в отношении которых вопросы судебными органами поставлены не были. Таким образом, количество привлекаемых к участию в выполнении судебно-медицинской экспертизы клинических специалистов может быть больше, чем изначально вытекает из сути дела и смысла поставленных вопросов, и данный факт закреплён законодательно.

Действующим законодательством закреплена независимость эксперта, в том числе судебно-медицинского. Так, в ст. 7 Федерального закона от

31.05.2001 № 73-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» закреплено, что «*При производстве судебной экспертизы эксперт независим*» [2]. Очевидно, что независимость эксперта касается не только формулирования выводов, но и всего процесса производства судебной экспертизы вообще и судебно-медицинской экспертизы в частности, в том числе с точки зрения формирования комиссии экспертов и привлечения необходимых клинических специалистов.

В некоторых постановлениях, вынесенных следственными органами по материалам уголовных дел, и определениях, вынесенных судами по материалам гражданских дел по искам к медицинским организациям, в резолютивной части указываются наименования клинических специалистов, которые, по мнению правоприменителя, должны быть привлечены к выполнению назначенной судебно-медицинской экспертизы. Так, при назначении судебно-медицинской экспертизы по материалам гражданского дела Тимирязевским районным судом города Москвы судом было указано «...с привлечением ... гепатолога...». Так как подобная специальность в Приказе Минздрава России от 07.10.2015 № 700н (ред. от 09.12.2019) «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование» (зарегистрирован в Минюсте России 12.11.2015 № 39696) отсутствует, суду было предложено самостоятельно найти подобного специалиста для участия в назначенной им судебно-медицинской экспертизе, после чего руководитель РЦСМЭ судом был наделён полномочием самостоятельно сформировать комиссию экспертов по данному гражданскому делу [3]. И в данном случае также было реализовано положение о независимости судебно-медицинского эксперта, в том числе с точки зрения привлечений тех или иных клинических специалистов.

Таким образом, судебно-медицинский эксперт самостоятельно определяет круг привлекаемых клинических специалистов, исходя из сути дела и смысла поставленных вопросов, предоставленных материалов, а также

исходя из возможных новых обстоятельств, которые были установлены при выполнении судебно-медицинской экспертизы, судебно-следственными органами могут быть рекомендованы к привлечению те или иные специалисты, без ограничения привлечения иных.

Таким образом, проведённым исследованием установлено, что:

- при выполнении судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел» обязательно привлечение клинических специалистов;

- привлекаемых клинических специалистов может быть как один, так и большее количество;

- количество привлекаемых клинических специалистов зависит от ряда факторов, таких как: предоставленные материалы (например, предоставление рентгенограмм, томограмм, плёнок электрокардиограмм и иных носителей объективной информации), поставленные вопросы, обстоятельства дела, новые обстоятельства, с точки зрения судебно-медицинского эксперта, имеющие значение для разрешения дела;

- количество и состав привлекаемых к участию в выполнении судебно-медицинской экспертизы клинических специалистов зависит также и от того, к какой именно медицинской специальности предъявляется претензия и какая медицинская помощь была оказана;

- судебно-медицинский эксперт независим в формировании комиссии экспертов.

## Литература

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ (в действующей ред.). *Собрание законодательства РФ*. 2001; 52 (ч.1): ст.4921.

2. Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». *Собрание законодательства РФ*. 2001; 23: ст. 2291.

3. Приказ Минздрава России от 07.10.2015 № 700н (ред. от 09.12.2019) «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование» (зарегистрирован в Минюсте России 12.11.2015 № 39696). *«Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти»*. 2015; 51.

## ОЦЕНКА ПРАВИЛЬНОСТИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА ПРИМЕРЕ ИЗ ЭКСПЕРТНОЙ ПРАКТИКИ

к.м.н. Л.А. Шмаров<sup>1</sup>, А.С. Иванцова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва

**Аннотация:** Судебно-медицинские экспертизы, назначаемые в связи с профессиональными правонарушениями медицинских работников, особенно в области онкологии, требуют комплексного подхода с тщательным изучением всех необходимых для их выполнения объектов исследования и пересмотром биологического материала от лиц, в отношении которых проводится экспертиза. В статье приведён случай оценки оказанной в региональном специализированном лечебном учреждении онкологического профиля медицинской помощи из собственной экспертной практики, комплексный подход к которому позволил установить факт гипердиагностики наличия у пациентки данного учреждения онкологического заболевания, обусловившей неверно выбранную тактику её лечения с летальным исходом вследствие развития после оказанной медицинской помощи различного рода осложнений.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза, рак большого дуоденального сосочка, оценка правильности оказания медицинской помощи, причинно-следственная связь, вред здоровью.

## ASSESSMENT OF THE CORRECTNESS OF THE PROVISION OF MEDICAL CARE IN SPECIALIZED MEDICAL INSTITUTIONS OF ONCOLOGICAL PROFILE BASED ON AN EXAMPLE FROM EXPERT PRACTICE

L.A. Shmarov<sup>1</sup>, A.S. Ivantsova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal Center of Forensic Medical Expertise Russian Ministry of Health, Moscow

**Summary:** Forensic medical examinations appointed on the issues of professional offenses of medical workers, especially in the field of oncology, require an integrated approach with a thorough study of all objects of research necessary for their implementation and the revision of biological material from persons in respect of whom the examination is carried out. The article presents a case of assessing the medical care provided in a regional specialized medical institution oncological profile from own expert practice, an integrated approach to which made it possible to establish the fact of overdiagnosis of the presence of an oncological disease in a patient of this institution, which caused the incorrectly chosen tactics of her treatment with a fatal outcome due to help of various kinds of complications.

**Keywords:** forensic medical examination, papilla vater cancer (cancer of the greater duodenal papilla), assessment of the correctness of medical care, cause-and-effect relationship, harm to health.

За последние годы отмечается увеличение количества назначаемых в судебно-медицинские экспертные учреждения, в том числе в ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России (далее – РЦСМЭ), судебно-медицинских

экспертиз по делам о профессиональных правонарушениях медицинских работников (по так называемым «врачебным делам»), основной целью которых является оценка правильности оказанной медицинской помощи, и, соответственно, растёт количество выполняемых судебно-медицинских экспертиз.

Потребность в назначении подобного рода судебно-медицинских экспертиз обусловлена необходимостью установления судебно-следственными органами ответственности медицинских работников за профессиональные правонарушения, допущенные при оказании медицинской помощи.

Основанием для назначения в РЦСМЭ части судебно-медицинских экспертиз по «врачебным делам» являются иски потерпевших и их родственников к специализированным лечебным учреждениям онкологического профиля с требованиями компенсации материального и морального вреда, а также возбужденные в отношении отдельных медицинских работников данных лечебных учреждений уголовные дела в связи с допущенными недостатками в оказании медицинской помощи.

Так, за период с 2011 по 2020 г. в РЦСМЭ было проведено 2405 судебно-медицинских экспертиз по материалам «врачебных дел», из них 104 заключения (4,3% от всех выполненных по «врачебным делам») были выполнены по материалам гражданских и уголовных дел, касающихся претензий к специалистам в области онкологии.

Рассмотрим случай из собственной экспертной практики, демонстрирующий комплексный подход к оценке правильности оказанной в одном из региональных специализированных лечебных учреждений онкологического профиля (онкологическом диспансере) медицинской помощи гр. М., скончавшейся после выполненного в связи с диагностированным у неё онкологическим заболеванием оперативного вмешательства.

В РЦСМЭ была назначена судебно-медицинская экспертиза по материалам гражданского дела по иску мужа гр. М. к онкологическому диспансеру, основанием для которого явились результаты посмертно проведённого по его инициативе пересмотра биологического материала гр. М. в ином лечебном учреждении онкологического профиля, не выявившего наличия диагностированной у гр. М. в онкологическом диспансере аденокарциномы большого дуоденального сосочка (далее – аденокарциномы БДС), явившейся поводом для проведения гр. М. оперативного вмешательства в объёме панкреатодуоденальной резекции (далее – ПДР), после которого гр. М. скончалась.

На разрешение комиссии экспертов были поставлены вопросы о причине смерти гр. М., о наличии недостатков при оказании медицинской помощи гр. М. в период её нахождения на амбулаторном и стационарном лечении в онкологическом диспансере, о наличии причинно-следственной связи между недостатками в оказании медицинской помощи гр. М. и наступлением её смерти, о степени тяжести причинённого гр. М. вреда здоровью действиями медицинских работников онкологического диспансера.

Для проведения судебно-медицинской экспертизы в распоряжение экспертов были представлены гражданское дело с медицинскими документами, рентгенограммами и томограммами, характеризующими состояние здоровья гр. М. и оказанную ей в онкологическом диспансере на до- и госпитальном этапах медицинскую помощь; стеклопрепараты и парафиновые блоки с биопсийным и операционным материалом гр. М. Секционный материал от трупа гр. М. в распоряжение экспертной комиссии предоставлен не был ввиду признания его недопустимым доказательством в связи с «несогласованностью гистологических препаратов с материалами дела».

При исследовании материалов гражданского дела и медицинских документов комиссией экспертов было установлено, что гр. М. самостоятельно обратилась за медицинской помощью в поликлиническое

подразделение онкологического диспансера по месту жительства с жалобами на отмечаемые в течение последних трёх месяцев боли в области обоих подреберий, возникающие независимо от приёма пищи и иррадиирующие в спину. Поводом для целенаправленного обращения за медицинской помощью в данное лечебное учреждение являлось наличие у гр. М. опасений относительно возможности развития у неё онкологического заболевания, аналогичного диагностированному у одного из родственников, ввиду схожести отмечавшихся у неё и данного родственника симптомов. В день обращения и в ближайшие после этого дни гр. М. проведено инструментальное обследование: ультразвуковое исследование органов брюшной полости, при котором у гр. М. обнаружены диффузные изменения печени и поджелудочной железы по типу хронического панкреатита; эзофагогастродуоденоскопия (далее - ЭГДС), в ходе которой выявлены патологические изменения со стороны желудка, двенадцатиперстной кишки и БДС, расцененные как проявления атрофического гастрита, хронического дуоденита и папиллита, для верификации которых со стороны БДС проведена прицельная биопсия. При цитологическом исследовании биопсийного материала, полученного из БДС, признаков атипии не обнаружено; при микроскопическом исследовании в слизистой БДС обнаружены атипические железистые пролифераты, расцененные как крайне подозрительные в плане принадлежности к аденокарциноме высокой степени дифференцировки (Grade 1, или G1).

На основании проведённого инструментального обследования, а также физикального осмотра, при котором у гр. М. увеличения периферических лимфатических узлов, визуально определяющегося, а также пальпируемого новообразования в области живота и иных анатомических областях обнаружено не было, врачом-онкологом поликлинического отделения онкологического диспансера было высказано предположение о наличии у гр. М. рака (аденокарциномы) БДС. Для более полной оценки состояния здоровья, уточнения характера имевшегося заболевания и предварительно

установленного диагноза, с учётом отсутствия на момент осмотра визуальных проявлений механической желтухи, являющейся одним из основных симптомов рака БДС, гр. М. назначено дообследование, включающее общеклиническое и биохимическое исследования крови, рентгенографию органов грудной полости и томографию органов брюшной полости. При рентгенографии органов грудной полости и томографии органов брюшной полости каких-либо патологических изменений со стороны внутренних органов установлено не было, как и не было выявлено отклонений со стороны лабораторных показателей крови. Врачом-онкологом поликлинического отделения онкологического диспансера, с учётом результатов дообследования гр. М., а также обсуждения дальнейшей тактики её лечения с коллегами, было принято решение оставить гр. М. под динамическим наблюдением с проведением ей противовоспалительного лечения по месту жительства и последующей её явкой в онкологический диспансер через 2 месяца с целью проведения контрольной ЭГДС.

В связи с наличием симптоматики в виде сохраняющегося болевого синдрома в левом подреберье, появления отрыжки воздухом и слабости, а также следуя рекомендации врача-онколога, гр. М. спустя 2 месяца повторно обратилась за медицинской помощью в поликлиническое отделение того же онкологического диспансера. С целью уточнения ранее установленного предварительно диагноза «Хронический дуоденит. Папиллит? Сг (рак)?» гр. М. было назначено повторное обследование с прицельным осмотром БДС при проведении ЭГДС и его биопсией. При цитологическом исследовании биоптата со слизистой БДС «явных» признаков злокачественности (опухолевого роста) обнаружено не было; при микроскопическом исследовании биопсийного материала, полученного из БДС, установлено наличие аденокарциномы G1. При дообследовании гр. М. (ультразвуковом исследовании органов брюшной полости, почек и забрюшинных лимфатических узлов, рентгенографии органов грудной полости) каких-либо патологических изменений, характерных для наличия у неё онкологического

заболевания, установлено не было. Опираясь на результаты микроскопического исследования биопсийного материала из БДС, при котором у гр. М. была обнаружена аденокарцинома БДС G1, консилиум онкологического диспансера, в состав которого входили хирург-онколог, врач-радиолог и врач-химиотерапевт, установил гр. М. на догоспитальном этапе диагноз «Рак БДС», в связи с чем ей была рекомендована госпитализация в онкологический диспансер для проведения оперативного лечения.

В хирургическом отделении того же онкологического диспансера, куда гр. М. была госпитализирована через 2 недели после гистологически верифицированного у неё на догоспитальном этапе злокачественного новообразования (рака) БДС в виде аденокарциномы БДС G1, не вызывающего у медицинских работников сомнений, а также не требующего дообследования (с учётом отсутствия у неё клинико-лабораторных признаков механической желтухи и объёма проведённого незадолго до госпитализации инструментального обследования), гр. М. было проведено оперативное вмешательство в объёме ПДР с удалением части желудка, части поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки.

Не останавливаясь на особенностях течения и прогнозе для жизни диагностированного у гр. М. злокачественного новообразования, необходимо отметить, что рак фатерова (большого дуоденального) сосочка является относительно редкой опухолью, составляя лишь 0,2 – 2% больных раком органов желудочно-кишечного тракта. В России ежегодно выявляется 5 – 6 заболевших на 1 млн народонаселения. Ведущим методом диагностики рака БДС является ЭГДС и её дополнительные возможности в виде биопсии. Современным стандартом хирургического лечения пациентов с раком БДС является ПДР [1–2].

В послеоперационном периоде у гр. М. наблюдалось развитие рецидивирующей спаечной болезни и обусловленной её наличием частичной тонкокишечной непроходимости, по поводу которых она перенесла

повторные оперативные вмешательства. Отмечавшаяся у гр. М. спаечная частичная тонкокишечная непроходимость, проявляющаяся упорной рвотой, привела к развитию у гр. М. нарушения водно-электролитного гомеостаза и кислотно-щелочного равновесия, которые не были скорригированы проводимой в послеоперационном периоде инфузионной терапией. Также в послеоперационном периоде у гр. М. отмечалось развитие энцефалопатии Гайе – Вернике, этиологически обусловленной дефицитом витамина В1, к которому могло привести проведённое гр. М. оперативное вмешательство, сопровождающееся уменьшением протяжённости желудочно-кишечного тракта и развившимися в послеоперационном периоде осложнениями (спаечной частичной тонкокишечной непроходимостью, проявляющейся упорной рвотой и синдромом мальабсорбции), и полиорганной недостаточности (преимущественно острой сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности тяжёлой степени, церебральной недостаточности с угнетением сознания до комы II) с летальным исходом гр. М. спустя 2 месяца её нахождения на стационарном лечении.

Перед непосредственными ответами на вопросы, поставленные перед экспертами, был пересмотрен биопсийный и операционный материал гр. М., в котором были обнаружены микроскопические изменения, характерные для хронического дуоденита, без признаков опухолевого роста. При пересмотре предоставленных в распоряжение комиссии экспертов рентгенограмм и томограмм каких-либо изменений со стороны внутренних органов, подозрительных или характерных для наличия онкологического заболевания, у гр. М. установлено не было.

Указанное выше позволило комиссии экспертов констатировать, что основным недостатком, допущенным при оказании медицинской помощи гр. М. в онкологическом диспансере, обусловившим в дальнейшем неверный выбор тактики и объёма её лечения (принятие решения о необходимости хирургического лечения в объёме ПДР), а также развитие закономерных для объёма проведенного оперативного вмешательства осложнений (спаечной

болезни, спаечной частичной тонкокишечной непроходимости, нарушений водно-электролитного обмена и кислотно-щелочного равновесия, энцефалопатии Гайе – Вернике), явилась неверная гистологическая верификация характера имевшегося у гр. М. заболевания при проведённом в онкологическом диспансере на догоспитальном этапе микроскопическом исследовании биопсийного материала гр. М.

Отвечая на вопрос о причине смерти гр. М., комиссия экспертов указала, что не может в категоричной форме высказаться об основной и непосредственной причинах её смерти в связи с наличием в протоколе патолого-анатомического исследования неполных данных относительно характера обнаруженных макроскопических морфологических изменений со стороны тканей и внутренних органов от трупа гр. М., а также непредоставлением секционного материала. При этом комиссия экспертов отметила, что, несмотря на указанное выше, проведённое исследование позволяет констатировать, что непосредственными и основными причинами смерти гр. М., наиболее вероятно, были: полиорганная недостаточность, развившаяся вследствие возникших у гр. М. в послеоперационном периоде и не скорригированных проводимой инфузионной терапией нарушений водно-электролитного обмена и кислотно-щелочного равновесия, обусловленных объёмом проведённого оперативного вмешательства (уменьшением протяжённости желудочно-кишечного тракта вследствие проведённой ПДР) и возникшими в послеоперационном периоде его закономерными осложнениями в виде спаечной болезни и спаечной частичной тонкокишечной непроходимости; отёк головного мозга, возникший вследствие развития у гр. М. острой энцефалопатии Гайе – Вернике, этиологически связанной с дефицитом витамина В1, обусловленным проведённым оперативным вмешательством, сопровождавшимся уменьшением протяжённости желудочно-кишечного тракта, и развившимися в послеоперационном периоде осложнениями - спаечной частичной тонкокишечной непроходимостью, проявляющейся упорной рвотой,

синдромом мальабсорбции. До проведения оперативного вмешательства состояние гр. М. было стабильным, компенсированным; каких-либо заболеваний, способных привести к наступлению смерти в столь короткий период времени, у гр. М. диагностировано не было.

Указанное выше в своей совокупности позволило экспертной комиссии высказаться о том, что наиболее вероятные основные и непосредственные причины смерти гр. М. патогенетически связаны с проведённым в онкологическом диспансере оперативным вмешательством в объёме ПДР, выполнение которого, с учётом установленного при пересмотре биологического материала отсутствия аденокарциномы БДС G1, гр. М. показано не было.

Отвечая на вопрос о наличии причинно-следственной связи между оказанной гр. М. медицинской помощью и наступлением её смерти, комиссия экспертов, с учётом отсутствия возможности в категоричной форме высказаться о причине смерти гр. М., заключила, что между неверно проведённой в онкологическом диспансере на догоспитальном этапе гистологической верификацией характера имевшегося у гр. М. основного заболевания, обусловившей неверный выбор тактики её лечения (проведение ПДР), и наступлением смерти гр. М., наиболее вероятно, имеется причинно-следственная связь.

При оценке степени тяжести причинённого гр. М. вреда здоровью экспертная комиссия заключила, что неверно проведённая на догоспитальном этапе в онкологическом диспансере гистологическая верификация наличия у гр. М. аденокарциномы БДС G1, обусловленные этим неверная диагностика характера имевшегося у гр. М. заболевания, неверный выбор тактики и объёма её лечения (принятие решения о необходимости проведения ПДР), обусловивший возникновение в послеоперационном периоде последовательности закономерных для данного объёма хирургического лечения осложнений (спаечной болезни → спаечной частичной тонкокишечной непроходимости с синдромом мальабсорбции →

нарушений водно-электролитного обмена и кислотно-щелочного равновесия), не скорректированных проводимой инфузионной терапией, привели к развитию у гр. М. энцефалопатии Гайе – Вернике и полиорганной недостаточности (преимущественно острой сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности тяжёлой степени, церебральной недостаточности с угнетением сознания до комы II) и расцениваются в своей совокупности как причинение тяжкого вреда здоровью по признаку опасности для жизни (основание: пункты 6.2.2, 6.2.4, 6.2.6 «Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причинённого здоровью человека») [3].

Заключение экспертов РЦСМЭ, несмотря на отсутствие у экспертной комиссии возможности в категоричной форме сформулировать ответы на часть поставленных вопросов, было признано допустимым доказательством и положено судом за основу при вынесении решения по делу, согласно которому иск к онкологическому диспансеру был удовлетворён частично, на онкологический диспансер была возложена обязанность компенсации морального вреда истцу в размере 50% от заявленной им суммы.

Таким образом, приведённый выше случай из собственной экспертной практики показывает, что для объективной оценки правильности оказанной медицинской помощи в ходе проведения судебно-медицинских экспертиз, назначаемых по «врачебным делам», необходим комплексный подход с обязательным изучением всех необходимых для этого объектов исследования, в том числе пересмотром биологического материала от лица, в отношении которого назначена судебно-медицинская экспертиза. Рассматриваемый случай также доказывает, что отсутствие у комиссии экспертов возможности в категоричной форме высказаться по сути отдельных вопросов не исключает возможности принятия судебно-следственными органами решения по делу.

## Литература

1. Ястребова Е.В. Выбор метода лечения больных раком большого дуоденального сосочка: Автореф. дис. канд. мед. наук: 14.01.12 / Е.В. Ястребова. – М.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), 2018. – 28 с.
2. Патютко Ю.И., Котельников А.Г., Мороз Е.А., Кудашкин Н.Е., Ястребова Е.В. Лечение больных раком большого дуоденального сосочка. *Анналы хирургии, Российский журнал*. 2016; 21(1–2): 74–81.
3. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 24.04.2008 № 194н (ред. от 18.01.2012) «Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» (зарегистрирован в Минюсте РФ 13.08.2008 № 12118). «*Российская газета*». 2008; 188.

## О ПРАВЕ ПРЕСТУПНИКА НА ХОРОШЕГО ВРАЧА ДЛЯ ЕГО ЖЕРТВЫ

к.м.н. Л.А. Шмаров

*Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, Москва*

**Аннотация:** В статье рассмотрена ситуация оказания медицинской помощи пострадавшему от преступления. Показано, что грамотные действия врача в конечном итоге помогут не только пострадавшему, но и преступнику. При этом преступник заинтересован в хорошем враче для своей жертвы, так как он можеткратно сократить объём наказания. Таким образом, показано, что в случае так называемых «врачебных дел», кроме пациента и его лечащего врача, могут быть заинтересованы и третьи лица, например преступник, причинивший те или иные повреждения.

**Ключевые слова:** «врачебное дело», недостатки в оказании медицинской помощи, потерпевший, преступник, причинно-следственная связь, судебно-медицинская экспертиза.

## ON A CRIMINAL'S RIGHT TO A GOOD DOCTOR FOR HIS VICTIM

L.A. Shmarov

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

**Summary:** The article considers the situation of providing medical assistance to a victim of a crime. It is shown that competent actions of the doctor will eventually help not only the victim, but also the criminal. At the same time, the criminal is interested in a good doctor for his victim, since he can multiply reduce the amount of punishment. Thus, it is shown that in the case of so-called «medical cases», in addition to the patient and his attending physician, third parties may also be interested, for example, the criminal who caused certain injuries.

**Keywords:** «medical practice», shortcomings in the provision of medical care, victim, criminal, causal relationship, forensic medical examination.

В последние годы наметилась чёткая тенденция в увеличении поступления в ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России материалов уголовных, гражданских дел, а также материалов проверок, связанных с ненадлежащим оказанием медицинской помощи, то есть так называемых «врачебных дел». При этом относительное количество материалов по «врачебным делам» начинает превалировать над остальными материалами уголовных, гражданских дел и материалами проверок, касающихся нанесения телесных повреждений, то есть находящихся в компетенции только судебно-медицинского эксперта, криминалиста, гистолога и пр.

Чаще всего «врачебные дела» связаны только с недостатками оказания медицинской помощи тому или иному больному, которые привели к наступлению того или иного неблагоприятного для больного исхода (смерть, причинение вреда здоровью, инвалидизация). При этом рассматриваются лишь в общем виде две стороны преступления – медицинский работник, причинивший вред здоровью и жизни, а также сама жертва, в данном случае больной, кому оказана медицинская помощь ненадлежащего качества, и указанные преступления достаточно полно охватываются статьями 109, 124, 293, в последнее время всё чаще ст. 238 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ) [1] и другими. Однако нередко «врачебные дела» вытекают из иных уголовных дел, связанных с причинением вреда здоровью человека, например из преступлений, связанных с умышленным причинением тяжкого вреда здоровью (ст. 111 УК РФ), с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, повлекших причинение вреда здоровью и смерть пострадавших (ст. 264 УК РФ) и других. При этом наступление смерти является отягчающим фактором, приводящим к квалификации преступления, например, по ч. 4 ст. 111 УК РФ или по ч. 3 ст. 264, то есть деяния, повлекшие смерть потерпевшего. Тяжесть наказания при наступлении смерти, естественно, повышается.

Однако нередко между преступником, причинившим тяжкий вред здоровью своей жертвы, и наступлением смерти появляется третье лицо, а именно медицинский работник, оказывавший медицинскую помощь жертве преступления. И вот в данной ситуации возникает некая двусмысленность для преступника: если врач оказал правильную и своевременную медицинскую помощь и это привело к сохранению жизни жертвы преступления, длительность срока отбывания наказания преступником может сократиться кратно (например, санкция за преступление, предусмотренное ч. 1 ст. 111 УК РФ (причинение тяжкого вреда, без наступления смерти), до восьми лет, а по ч. 4 ст. 111 УК РФ (причинение тяжкого вреда, повлекшего наступление смерти) – уже до пятнадцати). Таким образом, врач, оказав квалифицированную медицинскую помощь, в ряде случаев не только спасает жизнь больного, но и значительно сокращает наказание для преступника.

И подобные ситуации не являются гипотетическими, а весьма часто присутствуют в реальных уголовных делах.

Так, например, подсудимый Д.Т.А., реализуя внезапно возникший преступный умысел на причинение тяжкого вреда здоровью своему знакомому, взял со стола кухонный нож, которым умышленно нанес один удар в область живота, причинив телесное повреждение в виде раны окологрудиной области, проникающей в брюшную полость, со сквозным повреждением тонкой кишки, образованием гематомы в толще брыжейки тонкой кишки, которая являлась опасной для жизни и причинила тяжкий вред здоровью потерпевшего. Пострадавшему была оказана своевременная и правильная медицинская помощь, и он остался жив, а подсудимый Д.Т.А. на основании ч.1 ст.111 УК РФ был признан виновным, и ему судом было решено назначить наказание в виде трёх лет лишения свободы [2]. При этом проникающее ранение брюшной полости с ранением кишки, в соответствии с пунктом 6.1.15 Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека (Приложение к Приказу Министерства

здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 24.04.2008 года № 194н), является вредом здоровью, опасным для жизни человека, создающим непосредственно угрозу для жизни. То есть в данном конкретном случае именно правильные и своевременные действия медицинских работников привели к сохранению жизни потерпевшего и, как следствие, к кратному уменьшению величины наказания Д.Т.А., так как в данном случае не всякая медицинская помощь могла сохранить жизнь потерпевшему.

Иногда встречаются случаи, когда помощь жертве преступления оказана несвоевременно, не в полном объёме или вовсе медицинским работником практически не оказана и, как итог, наступила смерть. И хоть преступником причинено повреждение, относящееся к тяжкому вреду здоровью, то есть являвшееся заведомо опасным для жизни, нередко именно от правильности и своевременности оказания медицинской помощи зависит сохранение жизни пострадавшему. Но не всегда медицинская помощь соответствует имеющейся у пострадавшего патологии, и иногда недостатки в медицинской помощи достигают той степени негативности, которая позволяет установить наличие прямой причинно-следственной связи с наступлением смерти пострадавшего.

И вот в данном случае возникает закономерный вопрос, а должен ли преступник, причинивший тяжкий вред здоровью, то есть вред, заведомо опасный для жизни человека, отвечать и за наступление смерти своей жертвы? С одной стороны, представляется справедливым, что, причиняя своей жертве тяжкое телесное повреждение, необходимо быть готовым к тому, что наступит смерть жертвы, то есть реализуется заведомая опасность для жизни, и нести ответственность за это. С другой стороны, небезосновательным является и мнение, что необходимо отвечать только за содеянное, то есть только за причинение тяжкого вреда здоровью, а за причинение смерти, но уже по неосторожности, должно нести

ответственность другое лицо, в данном конкретном случае медицинский работник, оказавший неквалифицированную медицинскую помощь.

И в настоящее время нередко применяется такой подход: в случае наличия вины медицинского работника преступник, причинивший тяжкий вред здоровью, осуждается по ч. 1 ст. 111 УК РФ, а медицинский работник чаще всего по ч. 2 ст. 109 УК РФ.

Однако как при расследовании уголовного дела в отношении медицинского работника вообще, так и при производстве судебно-медицинской экспертизы в частности далеко не всегда удаётся однозначно решить вопрос о наличии или отсутствии прямой причинно-следственной связи между недостатками в оказании медицинской помощи, особенно выражающимися в виде бездействия (недиагностирование, нелечение и так далее), и наступившим неблагоприятным исходом, то есть наступлением смерти пострадавшего от действий преступника. И в подобных случаях правильная оценка оказанной медицинской помощи, правильное определение наличия или отсутствия прямой причинно-следственной связи, будет касаться не только пострадавшего и его родственников, не только медицинского работника, допустившего недостатки в оказании медицинской помощи, но и в значительной степени преступника, причинившего повреждения.

Если медицинское вмешательство или недостатки в оказании медицинской помощи в виде бездействия (полного или частичного) стали причиной или одной из причин, вызвавших наступление общественно опасного последствия в виде смерти, то указанное вмешательство исключает причинную связь между деянием виновного и смертью потерпевшего. В этом случае посягатель должен нести уголовную ответственность в соответствии с правилами квалификации, сформулированными в п. 1 ст. 111 УК РФ, а врач - за причинение смерти по неосторожности [3].

Таким образом, так называемые «врачебные дела» нередко существуют не сами по себе, а в тесной связи с иными преступлениями, что приводит к

назначению и выполнению судебно-медицинских экспертиз с решением самых разнообразных вопросов, с одной стороны, касающихся наличия повреждений, механизма их образования, степени тяжести вреда, причинённого здоровью именно повреждениями, причины смерти и наличия причинно-следственной связи между повреждениями и наступлением смерти, с другой стороны, вопросов о правильности оказания медицинской помощи и наличии причинно-следственной связи между недостатками в оказании медицинской помощи и наступлением смерти. Таким образом, выполнение судебно-медицинских экспертиз по подобным делам требует, кроме решения собственно вопросов о правильности оказания медицинской помощи с привлечением соответствующих клинических специалистов, дополнительно выполнения множества исследований, медико-криминалистических, судебно-гистологических, иногда молекулярно-генетических и иных, что возможно лишь на базе крупных экспертных учреждений с соответствующей материально-технической базой и, самое главное, с соответствующими опытными специалистами.

Таким образом, следует признать, что проблема правильного расследования «врачебного дела» затрагивает не только интересы врачей и их пациентов, но и нередко затрагивает интересы других лиц, в частности преступника, причинившего вред здоровью своей жертвы и тем не менее имеющего право на хорошего врача для своей жертвы, от умелых действий которого порой зависит, и зависит кратно, величина наказания для него.

## Литература

1. Уголовный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (в действующей ред.). *Собрание законодательства РФ*. 1996; 25: ст. 2954.
2. Приговор Центрального районного суда г. Тольятти Самарской области от 15 апреля 2011 г. в отношении Дарцмелия Т.А. [https://http://sudact.ru/regular/doc/5sGKwzJrPP1w/](https://sudact.ru/regular/doc/5sGKwzJrPP1w/) (дата обращения: 20.06.2021).
3. Зимирева Л.А. О влиянии привходящих явлений на течение причинно-следственной связи / Л.А. Зимирева // *Уголовное право*. 2015. № 1. С. 54 – 58.

## О ПОНЯТИЯХ: «ЯТРОГЕНИЯ» И «ДЕФЕКТ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ»

д.м.н., профессор О.Д. Ягмуров<sup>1</sup>, д.м.н., профессор Г.П. Лаврентюк<sup>1,2</sup>,  
д.м.н., профессор В.Д. Исаков<sup>1,2</sup>, д.м.н. Ю.В. Назаров<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургское ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург

<sup>2</sup> ФГБУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

**Аннотация:** Полноценное проведение судебно-медицинской экспертизы и решение вопроса об ответственности медицинских работников в связи с расследованием врачебных дел невозможно без чёткого понимания и единообразного использования соответствующей терминологии (дефект, недостаток, ятрогения, врачебная ошибка, качество). Однако на практике с этим имеются большие трудности. Авторами статьи анализируется взаимное соотношение понятий «дефект оказания медицинской помощи», «ятрогения» и приводится алгоритм проведения судебно-медицинской экспертизы в рамках оценки качества оказанной медицинской помощи.

**Ключевые слова:** дефект оказания медицинской помощи, ятрогения, экспертиза качества медицинской помощи, судебно-медицинская экспертиза.

## ABOUT CONCEPTS: IATROGENIA AND THE DEFECT OF MEDICAL CARE

O. D. Yagmurov<sup>1</sup>, G. P. Lavrentyuk<sup>1, 2</sup>, V. D. Isakov<sup>1, 2</sup>, Yu. V. Nazarov<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Forensic medical expert of S-Pb BSME, St.-Petersburg,

<sup>2</sup>FSBI HE «North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation

**Summary:** A full-fledged forensic medical examination and the decision on the responsibility of medical workers in connection with the investigation of medical cases is impossible without a clear understanding and uniform use of the appropriate terminology (defect, defect, iatrogenia, medical error, quality). However, in practice, there are great difficulties with this. The authors of the article analyze the mutual correlation of the concepts of «defect of medical care», «iatrogeny» and provide an algorithm for conducting forensic medical examination in the framework of assessing the quality of medical care provided.

**Keywords:** defect of medical care, iatrogeny, examination of the quality of medical care, forensic medical examination.

Полноценное проведение судебно-медицинской экспертизы и решение вопроса об ответственности медицинских работников в связи с расследованием врачебных дел невозможно без чёткого понимания и единообразного использования соответствующей терминологии (дефект, недостаток, ятрогения, врачебная ошибка, качество). Однако на практике с

этим имеются большие трудности.

Согласно устоявшимся представлениям понимают:

- недостаток: любой изъян, недочёт, брак в работе медицинской службы, организации, подразделения, должностного лица, медицинского работника;

- дефект: является классификационным понятием.

Дефект устанавливается, классифицируется и оценивается только после выполнения контроля качества медицинской деятельности либо судебно-медицинской экспертизы.

Несмотря на устоявшийся характер последнего термина, в отечественном законодательстве отсутствует определение дефекта медицинской помощи, что значительно затрудняет единое понимание данной проблемы.

В проекте Федерального закона «Об обязательном страховании гражданской ответственности медицинских организаций перед пациентами» дефект медицинской помощи определяется как *«допущенное медицинской организацией нарушение качества или безопасности оказываемой медицинской услуги, а равно иной её недостаток, независимо от вины такой медицинской организации и её работников»*.

Страховые медицинские компании в настоящее время используют следующую расширенную формулировку дефекта оказания медицинской помощи:

- действие (бездействие) медицинского персонала, при котором помощь (услуга) не соответствует обязательным требованиям, предусмотренным законом или условиям договора;

- нарушены требования нормативных актов уполномоченного федерального органа исполнительной власти (приказов, стандартов, правил, действующих инструкций, руководств, положений, наставлений и директив, утвержденных приказами);

- нарушены обычаи делового оборота и обычно предъявляемые

требования в сфере здравоохранения; нарушены требования безопасности медицинской услуги;

- помощь (услуга) не соответствует целям, для которых данная медицинская помощь (услуга) обычно оказывается, что выразилось в причинении вреда жизни и здоровью застрахованных (пациентов);

- несоответствие медицинской помощи обязательным требованиям, предусмотренным федеральными законами, ведомственными нормативными актами, инструкциями по медицинскому применению лекарственных средств и изделий медицинского назначения, условиями договоров, разрешенными к применению технологиями оказания медицинской помощи.

В то же время Законом РФ «О защите прав потребителей» установлено следующее определение (используемое также в сфере здравоохранения и обязательного медицинского страхования): «недостаток услуги - несоответствие услуги или обязательным требованиям, предусмотренным законом либо в установленном им порядке, или условиям договора, или целям, для которых услуга такого рода обычно используется, или целям, о которых исполнитель был поставлен в известность потребителем при заключении договора; существенный недостаток услуги».

Исходя из определения недостатка услуги предложено определение дефекта медицинской помощи (услуги):

- несоответствие медицинской помощи (медицинской услуги) обязательным требованиям, предусмотренным законодательством о здравоохранении, об обязательном медицинском страховании;

- несоответствие медицинской помощи (медицинской услуги) требованиям или условиям договора;

- нарушение требований нормативных актов уполномоченных органов исполнительной власти (стандарты и порядки оказания медицинской помощи);

- нарушение обычаев делового оборота, обычно предъявляемых требований в сфере здравоохранения (в т.ч. клинические протоколы и

рекомендации);

- нарушения требований безопасности медицинской услуги;
- несоответствие медицинской помощи (услуги) целям, для которых данная медицинская помощь (медицинская услуга) обычно оказывается (причинение вреда жизни и здоровью пациентов);

- нарушение прав пациентов;
- неоптимальный выбор технологии оказания медицинских услуг (неправильная диагностика, затрудняющая стабилизацию имеющегося у пациента заболевания; создание условий повышения риска для возникновения нового патологического процесса; нерациональное использование ресурсов медицинского учреждения);

- нарушение правил оформления медицинской документации.

Следовательно, говоря об общих чертах любых дефектов медицинской помощи, следует заключить, что:

- отсутствует четкое определение дефекта медицинской помощи в каких-либо нормативных правовых актах - как регламентирующих работу судебно-медицинской экспертизы (СМЭ), так и экспертизы качества оказания медицинской помощи (КМП);

- наличие их определяется только в результате проведения соответствующей экспертизы (СМЭ или КМП);

- дефект медицинской помощи представляет собой деяние, т.е. выражается как через действие, так и через бездействие медицинского работника;

- дефект медицинской помощи является результатом нарушения требований нормативных актов (порядков, стандартов и др.), регламентирующих данный вид медицинской деятельности, а также научно обоснованных принципов медицинской практики и теории (например, клинических рекомендаций).

Иначе, если коротко излагать суть вопроса, то под дефектом оказания медицинской помощи понимают ненадлежащее осуществление диагностики,

лечения больного, организации процесса оказания медицинской помощи, которое привело или могло привести к неблагоприятному исходу медицинского вмешательства.

Близким по отношению к термину «дефект оказания медицинской помощи» является понятие ЯТРОГЕНИЯ.

Согласно МКБ-10, под ятрогенией понимают: любые нежелательные или неблагоприятные последствия профилактических, диагностических и лечебных вмешательств либо процедур, которые приводят к нарушениям функций организма, ограничению привычной деятельности, инвалидизации или смерти, а также осложнения медицинских мероприятий, развившиеся в результате как ошибочных, так и правильных действий врача.

Ятрогения является междисциплинарным понятием.

В Федеральном законе *«Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»* это понятие отсутствует.

Под КАЧЕСТВОМ медицинской помощи понимают совокупность характеристик, отражающих своевременность оказания медицинской помощи, правильность выбора методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации при оказании медицинской помощи, степень достижения запланированного результата (ст. 2 ФЗ № 323 *«Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»*).

В Приложении к приказу Минздрава России от 10 мая 2017 г. № 203н *«Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи»* указано, что КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ качества медицинской помощи сформированы на основе:

- порядков оказания медицинской помощи;
- стандартов медицинской помощи, утверждённых Минздравом России;
- клинических рекомендаций (протоколов лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, разработанных и утверждённых медицинскими профессиональными некоммерческими организациями).

**Таблица 1.** Алгоритм проведения судебно-медицинской экспертизы в рамках оценки качества оказанной медицинской помощи



Аналогичные критерии качества медицинской помощи приводятся в Приказе Минздрава России № 20 и ФФОМС № 13 от 21.01.1997 г. «О совершенствовании контроля качества медицинской помощи населению Российской Федерации».

Взаимное соотношение рассматриваемых понятий и алгоритм проведения судебно-медицинской экспертизы в рамках оценки качества оказанной медицинской помощи представлены в таблице 1.

Особым понятием, которое часто используют судебно-следственные органы, является врачебная ошибка. Под врачебной ошибкой разные авторы понимают:

- неумышленное действие или бездействие медицинского работника (лечащего врача), субъективно характеризующееся как преступная самонадеянность или преступная небрежность по отношению к исполнению своих обязанностей в отношении обратившегося за медицинской помощью, причинившее последнему физический, материальный или моральный вред;

- ошибку врача при исполнении своих профессиональных обязанностей, являющуюся следствием добросовестного заблуждения и не содержащую состава преступления или признаков проступков;

- незлоумышленное заблуждение врача (или любого другого медицинского работника) в ходе его профессиональной деятельности, если при этом исключается халатность и недобросовестность.

Следовательно, исходя из вышеприведённых определений, это понятие (*врачебная ошибка*) содержит ряд юридических категорий и, следовательно, не может рассматриваться (оцениваться) при судебно-медицинской экспертизе.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. **АККАЛАЕВ Алан Маирбекович** – начальник ГБУЗ «РБСМЭ» МЗ РСО-Алания, 362003, Владикавказ, ул. Гагарина, д. 45, e-mail: aam4@yandex.ru.
2. **АНДРЕЕВ Арнольд Арнольдович** – кандидат медицинских наук, исполняющий обязанности начальника ГКУЗ Ленинградской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; ул. Шкапина, д. 36-38-40, лит. «Б», Санкт-Петербург, 198095, e-mail: expertfm@mail.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0824-9161>.
3. **АНУШКИНА Елена Сергеевна** – научный сотрудник лаборатории судебно-медицинских остеологических исследований отдела медицинской криминалистики и идентификации личности ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, 125284, Москва, Поликарпова, 12/13, e-mail: anushkina@rc-sme.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3201-5894>.
4. **АППОЛОНОВА Светлана Александровна** - кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории судебно-химических и химико-токсикологических исследований отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-9032-1558>, контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: himija@rc-sme.ru.
5. **АРТОЛА Омар Гильермо** – врач - судебно-медицинский эксперт отдела сложных и комиссионных экспертиз Иркутского областного бюро судебно-медицинской экспертизы. 664003, г. Иркутск, б. Гагарина, 4, kom.otdel.iobsme@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5863-2149>.
6. **АСТАШКИНА Ольга Генриховна** – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник лаборатории судебно-химических и химико-токсикологических исследований отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; заведующая отделом специальных лабораторных исследований Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы; <https://orcid.org/0000-0002-0000-8956>, контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13.
7. **БАКАНОВИЧ Инна Борисовна** – врач – судебно-медицинский эксперт отдела комплексных (комиссионных, сложных) экспертиз ГБУЗ «Приморское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы».

Контактный адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В, e-mail: [ibakanovich@mail.ru](mailto:ibakanovich@mail.ru), ORCID iD 0000-0002-7643-2323.

8. **БАЛТРУШЕВИЧ Юлия Олеговна** – врач – судебно-медицинский эксперт отдела сложных экспертиз ГБУЗ «Челябинское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», вторая квалификационная категория. Контактный адрес: г. Челябинск, ул. Варненская, 4Б, e-mail: [ubaltrushevich90@mail.ru](mailto:ubaltrushevich90@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6492-2544>.
9. **БАРИНОВ Андрей Евгеньевич** – аспирант; адрес: 111396 г. Москва, Федеративный проспект, д. 17, корп. 6; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5923-8927>; eLibrary SPIN: 2587-2821; e-mail: [andrey\\_ch94@mail.ru](mailto:andrey_ch94@mail.ru).
10. **БАРИНОВ Евгений Христофорович** – доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины Медицинского института Российского университета дружбы народов, профессор кафедры судебной медицины и медицинского права Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова. Контактный адрес: 111397, г. Москва, Федеративный просп., д. 17. e-mail: [ev.barinov@mail.ru](mailto:ev.barinov@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9990-869X>.
11. **БАРСЕГЯН Самвел Сержеяевич** – кандидат фармацевтических наук, заведующий отделением судебно-химических исследований отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз (исследований) ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России, старший научный сотрудник лаборатории аналитической токсикологии ННЦН – филиала ФГБУ «НМИЦ ПН им. В.П. Сербского» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: [areviklu@mail.ru](mailto:areviklu@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6234-4253>.
12. **БАСТРЫКИН Александр Иванович** – доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист Российской Федерации, генерал юстиции Российской Федерации, Председатель Следственного комитета Российской Федерации. Контактный адрес: 105005, г. Москва, Технический переулок, 2, e-mail: [Skr-press@yandex.ru](mailto:Skr-press@yandex.ru).
13. **БАЧУРИН Станислав Сергеевич** – кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры общей и клинической биохимии №2 ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, e-mail: [bachurin\\_ss@rostgmu.ru](mailto:bachurin_ss@rostgmu.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4349-5897>.

14. **БЕКОВА Светлана Анатольевна** – врач-СМЭ ГБУЗ «РБСМЭ» МЗ РСО-Алания, 362003, Владикавказ, ул. Гагарина, д. 45, e-mail: room36@mail.ru.
15. **БЕЛОВА Мария Владимировна** – д.б.н., доцент, ведущий научный сотрудник отделения острых отравлений и соматопсихиатрических расстройств ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы», профессор кафедры фармацевтической и токсикологической химии имени А.П. Арзамасцева ФГАОУ ВО Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет). Контактный адрес: 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3. E-mail: maniabel@gmail.com. ORCID 0000-0002-0861-5945.
16. **БЕЛОУС Анастасия Сергеевна** – врач – судебно-медицинский эксперт ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Бюро Главной судебно-медицинской экспертизы. Контактный адрес: 123098, Москва, ул. Гамалеи, д. 17. e-mail: nastena.belous.94@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4356-7034>.
17. **БЕРЕЗОВСКИЙ Дмитрий Павлович** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры судебной медицины Первого Московского государственного университета им. И.М. Сеченова. Контактный адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 4, стр. 1. E-mail: [drpb@mail.ru](mailto:drpb@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8767-8639>.
18. **БОГОМОЛОВ Дмитрий Валериевич** – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; ФГБНУ «НИИ морфологии человека». Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. Контактный адрес: 117418, г. Москва, ул. Цюрупы, д. 3, e-mail: [bogomolov@rc-sme.ru](mailto:bogomolov@rc-sme.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9061-3569>.
19. **БОЖЧЕНКО Александр Петрович** – доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины и медицинского права Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия. Контактный адрес: 194124, Россия, г. Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 63, e-mail: [bozhchenko@mail.ru](mailto:bozhchenko@mail.ru); ORCID: 0000-0001-7841-0913.
20. **БОЙКО Игорь Борисович** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры гистологии, патологической анатомии и медицинской генетики Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова Минздрава России.

Контактный адрес: 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д.9, e-mail: olgaoboiko.2012@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4017-98>.

21. **БОЯРИНЦЕВ Валерий Владимирович**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой скорой медицинской помощи, неотложной и экстремальной медицины ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УДП РФ.
22. **БУРМАТОВ Александр Петрович** – врач – судебно-медицинский эксперт Ишимского межрайонного отделения ГБУЗ ТО «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы» (г. Ишим). Контактный адрес: 627059, Ишим, ул. Республики, 78, e-mail: burmatov62@inbox.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7659-1335>.
23. **БУРОМСКИЙ Иван Владимирович** - д.м.н., доцент; профессор кафедры судебной медицины лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. Контактный адрес: 119435, г. Москва, Хользунова пер., д. 7. E-mail: buromski@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1530-7852>.
24. **ВАРДАНЯН Шота Арсенович** – доктор медицинских наук, профессор. Заведующий кафедрой судебной медицины Ереванского государственного медицинского университета имени Мхитара Гераци. 0009, Ереван, улица Корюна, 23/37, кв.7, e-mail: shotavardanyan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3400-8759>.
25. **ВИЛЬЦЕВ Игорь Михайлович** – заведующий филиалом «Отделение в городе Мегионе», врач – судебно-медицинский эксперт Казенного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 628684, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Мегион, ул. Нефтяников, дом 18, строение 2. E-mail: sudmednauka@mail.ru.
26. **ВИЧИНСКАЯ Елена Владимировна** – заведующая судебно-химическим отделением БУЗОО «Бюро судебно-медицинской экспертизы», врач – судебно-медицинский эксперт. Контактный адрес: 644112, Россия, Омск, ул. Перелёта, 9. e-mail: viola.elena\_1970@mail.ru, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8398-5137>.
27. **ВЛАДИМИРОВ Владимир Юрьевич** – генерал-лейтенант полиции, доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист России, академик РАЕН, старший научный сотрудник отдела научных исследований по традиционным видам криминалистических экспертиз ФГКУ «Экспертно-криминалистический центр Министерства внутренних дел Российской Федерации», профессор кафедры судебной медицины Российской медицинской академии непрерывного

профессионального образования Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 10; e-mail: veteran.fskn@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7190-7011>.

28. **ВЛАСЮК Василий Васильевич** – доктор медицинских наук, профессор, врач – судебно-медицинский эксперт кафедры судебной медицины и медицинского права Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия. Контактный адрес: 194124, Россия, г. Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 63, e-mail: [vasily-vlasyuk@yandex.ru](mailto:vasily-vlasyuk@yandex.ru); ORCID: 0000-0001-7171-7541.
29. **ВОЕВОДИНА Светлана Геннадьевна** – врач – судебно-медицинский эксперт Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы», 115516, г. Москва, Тарный проезд, д. 3; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3564-7547>; e-mail: [dragonsindra@rambler.ru](mailto:dragonsindra@rambler.ru).
30. **ВОЛКОВА Алла Андреевна** - кандидат фармацевтических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории судебно-химических и химико-токсикологических исследований отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-9882-2330>, контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: [himiija@rc-sme.ru](mailto:himiija@rc-sme.ru).
31. **ВОРОБЬЕВ Владимир Геннадьевич** – к.м.н., доцент, и.о. заведующего медико-криминалистическим отделением Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Нижегородской области «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы» (ГБУЗ НО «НОБСМЭ»), доцент кафедры клинической судебной медицины федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ), Нижний Новгород, Россия, 603104; E-mail: [vla6295@yandex.ru](mailto:vla6295@yandex.ru); ORCID: 0000-0001-7576-8151.
32. **ВОРОНОВА Ольга Владимировна** – ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России, зав. патологоанатомическим отделением ЧУЗ «КБ РЖД Медицина» г. Ростов-на-Дону, судебно-медицинский эксперт ГБУ РО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 344000, Ростов-на-Дону, ул. Бодрая, 88/35, e-mail: [9043401873@mail.ru](mailto:9043401873@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/000-0003-0542-6900>.

33. **ВОРОПАЕВ Денис Владимирович** – заведующий отделом экспертизы трупов ГБУЗ «Челябинское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», врач – судебно-медицинский эксперт отдела сложных экспертиз ГБУЗ «Челябинское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», высшая квалификационная категория. Контактный адрес: г. Челябинск, ул. Варненская, 4Б, e-mail: voropaevdv1977@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9558-8342>.
34. **ГАВРИЧКОВ Вячеслав Юрьевич**, заместитель начальника по экспертным вопросам БУ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы» Минздрава Чувашии; главный внештатный специалист - судебно-медицинский эксперт Минздрава Чувашии. 428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Пирогова, 24, БУ «РБСМЭ» МЗЧР. E-mail: rbsme-sudmed@med.cap.ru. ORCID: 0000-0002-7537-2103.
35. **ГАЛИЦКАЯ Ольга Ивановна** – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории судебно-медицинских остеологических исследований ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: galickaia@rc-sme.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5253-5750>.
36. **ГАЛЬЦЕВ Юрий Викторович** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры судебно-экспертной деятельности Санкт-Петербургского университета МВД России, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилотова, д. 1, e-mail: galtsev39@yandex.ru.
37. **ГАЛЬЧИКОВ Юрий Иванович** - начальник БУЗОО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 644112, Россия, Омск, ул. Перелёта, 9, e-mail: galchikov.ui@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9957-2268>.
38. **ГАРАНИН Василий Павлович** – заведующий отделом экспертизы вещественных доказательств, Государственное казённое учреждение здравоохранения особого типа Пермского края «Пермское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 614002, Пермь, ул. Фонтанная, 12. E-mail: [gvp52@yandex.ru](mailto:gvp52@yandex.ru). ORCID 0000-0002-7157-1973.
39. **ГЕДЫГУШЕВ Исхак Ахмедович** – доктор медицинских наук, Заслуженный врач РФ, главный научный сотрудник научно-организационного отдела ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России.

Контактный адрес: 125993, Москва, ул. Поликарпова, 12/13, e-mail: gedygushev@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7592-3772>.

40. **ГЛАЗУНОВ Александр Георгиевич** – кандидат медицинских наук, главный судебно-медицинский эксперт, заместитель начальника ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Бюро Главной судебно-медицинской экспертизы. Контактный адрес: 123098, Москва, ул. Гамалеи, д. 17, e-mail: [aglazunov@fmbcfmba.ru](mailto:aglazunov@fmbcfmba.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2638-6613>.
41. **ГОЛОВИНА Полина Валерьевна** – врач – судебно-медицинский эксперт Городского отделения судебно-медицинской экспертизы трупов. Государственное казённое учреждение здравоохранения особого типа Пермского края «Пермское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Почтовый адрес: 614002, Пермь, ул. Фонтанная, 12. E-mail: [permsme.61@mail.ru](mailto:permsme.61@mail.ru). ORCID: 0000-0002-7025-9099.
42. **ГОЛУБЕВА Александра Владимировна** – кандидат медицинских наук, начальник ГБУЗ «Приморское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы»; доцент кафедры патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В. E-mail: [alexandra\\_vii@mail.ru](mailto:alexandra_vii@mail.ru), ORCID iD 0000-0003-2477-2702.
43. **ГОНЧАР Дмитрий Геннадьевич** – кандидат медицинских наук, и.о. заведующего отделом экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц СПб ГБУЗ «БСМЭ», доцент кафедры СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д.10, e-mail: [sudmed@zdrav.spb.ru](mailto:sudmed@zdrav.spb.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5315-6004>.
44. **ГОНЧАРЕНКО Диана Вениаминовна** – врач – судебно-медицинский эксперт отдела комплексных (комиссионных, сложных) экспертиз ГБУЗ «Приморское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В, [diana777aaa@mail.ru](mailto:diana777aaa@mail.ru), ORCID iD 0000-0002-5586-9657.
45. **ГРЕХОВ И.А.** – ординатор 2-го года обучения, старший лаборант кафедры патологической анатомии и судебной медицины, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ; e-mail: [nighterit@gmail.com](mailto:nighterit@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-7025-3666>.
46. **ГРИГОРЬЕВА Маргарита Анатольевна** – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории судебно-медицинских остеологических исследований ФГБУ «Российский центр судебно-

медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: grigoreva@rc-sme.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4785-4172>.

47. **ГУКАСЯН Арам Лаврентьевич** – кандидат медицинских наук, начальник ГБУЗ «Бюро СМЭ» МЗ КК. Контактный адрес: 350063, Краснодар, ул. Октябрьская, д. 44, e-mail: sme-kuban@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9919-5770>.
48. **ГУСЕНЦОВ Александр Олегович** – кандидат медицинских наук, доцент, заместитель начальника кафедры криминалистики учреждения образования «Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь». Контактный адрес: 220005, Минск, пр. Машерова, д. 6, e-mail: alexminsk1975@yandex.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8594-0365>.
49. **ДАВЫДОВА Наталья Геннадьевна** - кандидат медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт организационно-методического отдела Бюро судебно-медицинской экспертизы г. Санкт-Петербурга, доцент кафедры судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский просп., 10, e-mail: tatashaspb@yandex.ru. ORCID [0000-0002-4522-6789](https://orcid.org/0000-0002-4522-6789).
50. **ДЕЙНЕКО Дмитрий Александрович** – ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, судебно-медицинский эксперт «ГБУ РО» «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 344000, Ростов-на-Дону, ул. Бодрая, 88/35, e-mail: dnk85@list.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7273-0374>.
51. **ДЖАФАРОВ Ариф Адилевич** – капитан медицинской службы, адъюнкт кафедры госпитальной хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Контактный адрес: 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. Ж, e-mail: spn91@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1999-7288>.
52. **ДЖАФАРОВ Элхан Адилевич** – капитан внутренней службы, преподаватель кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. Контактный адрес: 196084, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 149, e-mail: dzhafarov@igps.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8815-0462>.
53. **ДЖУВАЛЯКОВ Георгий Павлович** – кандидат медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ «Астраханский государственный медицинский университет». Контактный адрес:

414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, e-mail: fred197490@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4612-1401.

54. **ДЖУВАЛЯКОВ Павел Георгиевич** – доктор медицинских наук, профессор, ФГБНУ «НИИ Морфологии человека». Контактный адрес: 117418, г. Москва, ул. Цюрупы, д. 3, e-mail: fred197490@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1709-2418.
55. **ДЖУВАЛЯКОВ Сергей Лаврентьевич** - кандидат медицинских наук, начальник ГБУЗ АО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 414024, г. Астрахань, ул. Ф. Энгельса, д. 10, e-mail: dzuvalyakov@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8676-6581.
56. **ДИРЛАМ Галина Глебовна** – кандидат медицинских наук, заведующая отделением молекулярно-генетических экспертиз ГБУЗ «Приморское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В, e-mail: green\_pesa@mail.ru, ORCID iD 0000-0003-0267-954X.
57. **ДМИТРИЕВА Ольга Анатольевна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделом комплексных (комиссионных, сложных) экспертиз ГБУЗ «Приморское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В. e-mail: dmitolga@mail.ru, ORCID iD 0000-0002-9639-4985.
58. **ДОЛГОВА Оксана Борисовна** – кандидат медицинских наук, ученое звание – доцент, должность - доцент кафедры патологической анатомии и судебной медицины, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ, obdolgova@gmail.com, идентификатор ORCID - <https://orcid.org/0000-0002-3709-1546>.
59. **ЕГОРОВ Владимир Николаевич** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры биологии и общей патологии Донского государственного технического университета. Контактный адрес: 344000, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1, e-mail: suslik78@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8026-4150>.
60. **ЕМЕЛЬЯНОВА Екатерина Кирилловна** – заместитель начальника по экспертной работе БУЗОО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 644112, Россия, Омск, ул. Перелёта, 9, e-mail: emelianova.bsme@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1556-9200>.
61. **ЕРМАКОВА Юлия Викторовна** - к.м.н.; доцент кафедры судебной медицины лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им.

Н.И. Пирогова» Минздрава России. Контактный адрес: 119435, г. Москва, Хользунова пер., д. 7. E-mail: doctor\_ejv@rambler.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6696-6789>.

62. **ЖИДКОВ Дмитрий Николаевич** – кандидат юридических наук, доцент кафедры судебно-экспертной деятельности Санкт-Петербургского университета МВД России, 198206, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилютова, д. 1, e-mail: [dmitry\\_jidkov@mail.ru](mailto:dmitry_jidkov@mail.ru), ORCID 0000-0003-2135-9234.
63. **ЗАБРОДСКИЙ Ярослав Дмитриевич** – аспирант, врач – судебно-медицинский эксперт ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России; 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: [zabrodskiy@rc-sme.ru](mailto:zabrodskiy@rc-sme.ru); ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5197-1240>.
64. **ЗАДУРОВА Анастасия Алексеевна** – старший лейтенант внутренней службы, адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. Контактный адрес: 196084, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 149, e-mail: [nastyia300696@mail.ru](mailto:nastyia300696@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7878-9193>.
65. **ЗАЙЦЕВ Александр Петрович**, к.м.н., ст. преподаватель кафедры анатомии человека, оперативной хирургии и судебной медицины ФГБОУ ВО Минздрава России «Иркутский государственный медицинский университет», 664003, г. Иркутск, ул. Красного восстания, 3; Александр Зайцев [zap1959@mail.ru](mailto:zap1959@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-5166-2179>.
66. **ЗАРАФЬЯНЦ Галина Николаевна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологии Санкт-Петербургского государственного университета; Университетская набережная, д. 7-9, Санкт-Петербург, Россия, 199034, e-mail: [g.zarafiyants@spbu.ru](mailto:g.zarafiyants@spbu.ru); ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3532-3980>.
67. **ЗАСЫПКИНА Татьяна Владимировна** – заведующая судебно-гистологическим отделением ГБУЗ АО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 414024, г. Астрахань, ул. Ф. Энгельса, д. 10. Телефон: +7-917-081-76-11; e-mail: [j.zasypkina@mail.ru](mailto:j.zasypkina@mail.ru), ORCID: 0000-0001-8022-5936.
68. **ЗБРУЕВА Юлия Владимировна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры судебной медицины, ФГБОУ «Астраханский государственный медицинский университет». Контактный адрес: 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, e-mail: [z\\_b\\_r@mail.ru](mailto:z_b_r@mail.ru), ORCID: 0000-0002-8530-0373.
69. **ЗВЯГИН Виктор Николаевич**, д.м.н., профессор, заведующий лабораторией судебно-медицинских остеологических исследований

отдела медицинской криминалистики и идентификации личности ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, 125284, Москва, Поликарпова, 12/13, e-mail: oil@rc-sme.ru, ORCID: 0000-0003-1972-3615.

70. **ЗЕЛЕНИН Константин Владимирович** – главный эксперт отдела идентификации личности по неопознанным трупам ФГКУ «Экспертно-криминалистический центр Министерства внутренних дел Российской Федерации». Контактный адрес: 125130, Москва, ул. Зои и Александра Космодемьянских, д. 5, e-mail: kzelenin2@mvd.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4851-5463>.
71. **ЗЛОБИНА Ольга Юрьевна** – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека, оперативной хирургии и судебной медицины ФГБОУ ВО Минздрава России «Иркутский государственный медицинский университет», 664003, г. Иркутск, ул. Красного восстания, 3; o\_zlobina70@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1407-3003>.
72. **ЗОРИКОВ Олег Вячеславович** – врач – судебно-медицинский эксперт ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13, e-mail: zorikov@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1396-7881>.
73. **ИБРАИМОВ Айбек Бектурсунович** – клинический ординатор кафедры судебной медицины и правопедания, КГМА им. И.К. Ахунбаева. Адрес: 720020, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 92. E-mail: Kafsudmed@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3338-4843>.
74. **ИВАНЦОВА Александра Сергеевна** – заведующая отделом сложных судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. e-mail: ivantsova@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3214-9999>.
75. **ИВАХНЮК Сергей Григорьевич** – кандидат технических наук, заместитель начальника НИИ перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности университета ГПС МЧС России. Контактный адрес: 193079, Санкт-Петербург, Октябрьская набережная, д. 35; e-mail: sgi78@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4651-8211>.
76. **ИСАКОВ Владимир Дмитриевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кабинетом контроля качества Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения

здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; профессор кафедры судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова Минздрава России. Контактный адрес: 195067, Россия, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., дом 10, e-mail: profivd@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0093-1230>.

77. **ИСАКОВ Владимир Дмитриевич**, врач – судебно-медицинский эксперт СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург, Россия. Почтовый адрес организации: 195067, Россия, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., дом 10, e-mail: [profivd@mail.ru](mailto:profivd@mail.ru); ORCID: 0000-0001-9127-2631.
78. **КАЛАШНИКОВ Александр Александрович** – начальник ГБУЗ ТО «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы» (г. Тюмень), главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе Департамента здравоохранения Тюменской области. Контактный адрес: 625000, Тюмень, ул. Юрия Семовских, 14, e-mail: [a\\_kalash@bk.ru](mailto:a_kalash@bk.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0524-5272>.
79. **КАЛЁКИН Роман Анатольевич** - доктор фармацевтических наук, заведующий лабораторией судебно-химических и химикотоксикологических исследований отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-4989-3511>, контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: [himijsa@rc-sme.ru](mailto:himijsa@rc-sme.ru).
80. **КАЛИМУЛЛИН Рафкат Равильевич** – врач – судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отделения ГБУЗ ТО «ОБСМЭ», Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Тюменской области «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 625032 РФ Тюменская область, г. Тюмень, ул. Юрия Семовских, д. 14. e-mail: [kalim\\_raf@mail.ru](mailto:kalim_raf@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-912X>.
81. **КАЛИНИН Роман Викторович** – эксперт Северо-Западного филиала ФГКУ «Судебно-экспертный центр Следственного комитета» России (СЭЦ СК России). Адрес: Россия, 153002, Иваново, ул. Жиделева, 5, e-mail: [kalininrw@rambler.ru](mailto:kalininrw@rambler.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5863-0564>.
82. **КАЛИНИН Руслан Эдуардович** – аспирант; адрес: 111396, г. Москва, Федеративный проспект, д. 17, корп. 6. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4168-2699>; eLibrary SPIN: 1752-9290; e-mail: [salem48@mail.ru](mailto:salem48@mail.ru).

83. **КАЛИНИНА Надежда Антоновна** – ординатор ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: kalinina@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6904-7064>.
84. **КАМЧАТОВ Кирилл Викторович** – кандидат юридических наук, заведующий отделом научного обеспечения прокурорского надзора за исполнением законов при осуществлении оперативно-розыскной деятельности и участия прокурора в уголовном судопроизводстве Научно-исследовательского института Университета прокуратуры Российской Федерации. Контактный адрес: 123022, Москва, ул. 2-я Звенигородская, 15, e-mail: niiagp@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8608-8466>.
85. **КАПУСТИН Евгений Викторович** – заместитель начальника филиала № 1 ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия; врач судебно-медицинский эксперт СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург, Россия. Почтовый адрес организации: 191124, г. Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 63; 195067, Россия, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., дом 10, e-mail: evg-kapustin@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-0583-8040.
86. **КИЛЬДЮШОВ Евгений Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины лечебного факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 119435, Москва, пер. Хользунова, д. 7, e-mail: kem1967@bk.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7571-0312>.
87. **КОВАЛЕВ Андрей Валентинович** – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России; 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: forensdeprmanpo@gmail.com; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6740-9861>.
88. **КОВТУН Наталия Александровна**, заведующая клинико-диагностической лабораторией ФГБУ «Клиническая больница №1» УДП РФ, e-mail: kovtun.na@mail.ru.
89. **КОЗЛОВА Татьяна Петровна** - заведующий отделением судебно-медицинских экспертиз по делам о профессиональных правонарушениях медицинских работников отдела повторных и сложных судебно-медицинских экспертиз федерального

государственного бюджетного учреждения «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: kozlova@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6082-1079>; eLIBRARY: SPIN-код: 5637-1055.

90. **КОКОУЛИНА Инна Юрьевна** – главная медицинская сестра ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: kokoulina@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9645-9104>.
91. **КОЛОМОЕЦ Ирина Анатольевна** – ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29. e-mail: ira.kolomoets.73@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2610-7984>.
92. **КОЛУДАРОВА Екатерина Мстиславовна** – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории морфологических исследований отдела морфологических судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д.12/13, e-mail: koludarova@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1989-7789>.
93. **КОМОЛЯТОВА Вера Николаевна** – д.м.н., врач – детский кардиолог Центра синкопальных состояний и сердечных аритмий у детей и подростков ФГБУ ФНКЦ детей и подростков ФМБА России, профессор кафедры педиатрии им Г.Н. Сперанского ФГБОУ ДПО «РМАНПО» МЗ РФ. E-mail: [cσσα@mail.ru](mailto:cσσα@mail.ru). 115409, Москва, ул. Москворечье, д.20. ORCID: 0000-0002-3691-7449.
94. **КОРБАН Виктория Владиславовна** – заместитель начальника главного управления судебно-медицинских экспертиз – начальник управления судебно-биологических экспертиз ГКСЭ Республики Беларусь. Контактный адрес: 220030, Минск, ул. Володарского, д. 2а, e-mail: vvkorb@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2491-6358>.
95. **КОРДОВСКАЯ Елена Александровна** – студентка кафедры судебной медицины Медицинской академии имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского». Контактный адрес: 295051, Симферополь, ул. Авиационная, 45/2, e-mail: KordovskayaElena@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0288-9259>.
96. **КОРОБОВА Диана Гендулаевна** – врач-патологоанатом Санкт-Петербургского ГБУЗ «Городской онкологический диспансер».

Контактный адрес: 198255, Санкт-Петербург, пр. Ветеранов, 56, e-mail: dianochka.korobova@mail.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4539-4723>.

97. **КОРОЛЁВА Елена Ивановна** – к.м.н., врач – судебно-медицинский эксперт судебно-цитологического отделения ГБУЗ НО «НОБСМЭ», к.м.н., ассистент кафедры клинической судебной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ, Нижний Новгород, Россия, 603104; моб. телефон +7(908)767-52-86. E-mail: kei9087675286@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-4561-7293.
98. **КОСУХИНА Оксана Игоревна** - к.м.н., ассистент кафедры судебной медицины и медицинского права лечебного факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России. Контактный адрес: 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, e-mail: u967nk@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1665-3666>.
99. **КОЧОЯН Арман Левонович** – кандидат медицинских наук, учёный секретарь ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России. Контактный адрес: 125993, Москва, ул. Поликарпова, 12/13, e-mail: kochoyan@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1455-1247>.
100. **КРАЕВ Игорь Павлович** – врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ НО «НОБСМЭ», старший преподаватель кафедры клинической судебной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ, Нижний Новгород, Россия, 603104; E-mail: kraevip15@gmail.com; ORCID: 0000-0002-7702-3134.
101. **КУЗНЕЦОВ Семён Валерьевич** – кандидат медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник НИО Санкт-Петербургской академии Следственного комитета; доцент кафедры уголовного права юридического факультета Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Контактный адрес: 190000, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, дом 96, e-mail: Nachsm1@mail.ru.
102. **КУЗНЕЦОВА Александра Александровна** – судебно-медицинский эксперт I квалификационной категории, врач – судебно-медицинский эксперт отдела комплексных экспертиз ГКУЗ ЛО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 197198, Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 43, лит. А, e-mail: expertfm@mail.ru;
103. **КУЗУБ Николай Николаевич** – заместитель начальника отдела генетических экспертиз ГКСЭ Республики Беларусь. Контактный

адрес: 220030, Минск, ул. Володарского, д. 2а, e-mail: kuzubn@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7405-5344>.

104. **КУЗЬМИНА Вера Александровна** – врач – судебно-медицинский эксперт отделения судебно-медицинской экспертизы (повторных и сложных) отдела судебно-медицинской экспертизы ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России. Контактный адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3. e-mail – kuzminava@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0694-673X>.
105. **КУЗЬМИЧЕВ Денис Евгеньевич** – заведующий Восточным зональным отделом, врач – судебно-медицинский эксперт Казенного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 628684, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Мегион, ул. Нефтяников, дом 18, строение 2. E-mail: sudmednauka@mail.ru.
106. **КУЛЬБИЦКИЙ Борис Николаевич** – старший научный сотрудник ФГБНУ «НИИ морфологии человека». Контактный адрес: 117418, г. Москва, ул. Цюрупы, д. 3, e-mail: kulbitskiybn@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7791-3041.
107. **КУПРИЯНОВ Дмитрий Дмитриевич** – заведующий отделением судебно-гистологических экспертиз отдела морфологических судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, 12/13. E-mail: kupriyanov@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2730-1797>.
108. **ЛАВРЕНТЮК Георгий Петрович** – доктор медицинских наук, профессор, заместитель начальника Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 187183, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., дом 10, e-mail: sudmed@zdrav.spb.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4883-9863>.
109. **ЛАВРУКОВА Ольга Сергеевна** - к.м.н., доцент, доцент кафедры анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии, патологической анатомии, судебной медицины Медицинского института ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет». Контактный адрес: 185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33, e-mail: olgalavrukova@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0620-9406>.
110. **ЛАЗАРЕВ Кирилл Львович** – врач – судебно-медицинский эксперт, младший научный сотрудник ФГБУ «Российский центр

судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125993, Москва, ул. Поликарпова, 12/13, e-mail: lazarev@rc-smc.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3754-1906>.

111. **ЛЕОНОВ Сергей Валерьевич** – доктор медицинских наук, профессор, начальник отдела медико-криминалистической идентификации ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России; профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России. Контактный адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3. E-mail: sleonoff@inbox.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4228-8973>.
112. **ЛЕОНОВА Елена Николаевна** – д.м.н., доцент, доцент кафедры судебной медицины Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России. Адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13, стр. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0152-3113>; e-mail: aleonoff-1965@mail.ru.
113. **ЛОБАН Игорь Евгеньевич** – доктор медицинских наук, заместитель начальника Санкт-Петербургского государственного учреждения «Бюро судебно-медицинской экспертизы», профессор кафедры судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга. Контактный адрес: Екатерининский проспект, д. 10, Санкт-Петербург, 195067. E-mail: garycloban@rambler.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8896-6242>.
114. **ЛОМАКИН Михаил Юрьевич** – судебно-медицинский эксперт высшей категории медико-криминалистического отдела, стаж работы с 1985 года, имеет квалификационное свидетельство судебного эксперта по специальности «Судебно-экспертное баллистическое исследование»; место работы: «Институт судебных экспертиз по г. Алматы» РГКП «Центр судебных экспертиз Министерства юстиции Республики Казахстан», г. Алматы, Республика Казахстан, 050000, ул. Байзакова, 287А, E-mail: mul57@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2979-2534.
115. **ЛОМАКИН Юрий Викторович** – к.м.н., доц. кафедры судебной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Контактный адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13, стр. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6707-0260>; eLibrary SPIN: 9478-3522; e-mail: lodom@mail.ru.

116. **ЛОРЕНЦ Артем Сергеевич** – кандидат медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» ДЗМ, заведующий лабораторией судебно-медицинской баллистических исследований ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. E-mail: lorencas@rsmc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5250-2596>.
117. **ЛОШАК Игорь Александрович** – начальник отдела идентификации личности по неопознанным трупам ФГКУ «Экспертно-криминалистический центр Министерства внутренних дел Российской Федерации». Контактный адрес: 125130, Москва, ул. Зои и Александра Космодемьянских, д. 5. E-mail: loshakne@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0000-6747>.
118. **ЛЮБОВЦЕВА Евгения Вячеславовна**, д.м.н., заведующий отделом новых медицинских технологий и научных достижений БУ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы» Минздрава Чувашии. 428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Пирогова 24, БУ «РБСМЭ» МЗЧР. E-mail: orgmed@rbsme.ru; ORCID: 0000-0002-6714-854X.
119. **МАКАРОВ Игорь Юрьевич** – доктор медицинских наук, профессор, и.о. директора ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; профессор кафедры судебно-экспертной и оперативно-розыскной деятельности Московской академии Следственного комитета Российской Федерации. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13; e-mail: makarov@rsmc.ru; ORCID: <https://orcid.org/000-0003-4682-5027>.
120. **МАКАРОВ Леонид Михайлович** – д.м.н., профессор, руководитель Центра синкопальных состояний и сердечных аритмий у детей и подростков ФНКЦ детей и подростков ФМБА России, главный внештатный специалист – детский кардиолог ФМБА России, профессор кафедры педиатрии им Г. Н. Сперанского ФГБОУ ДПО «РМАНПО» МЗ РФ, профессор кафедры физиологии и функциональной диагностики Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России. Президент Российского общества холтеровского мониторирования и неинвазивной электрофизиологии (РОХМИНЭ). E-mail: cσσα@mail.ru. 115409, Москва, ул. Москворечье, д.20. ORCID ID: 0000-0002-0111-3643.
121. **МАЛЫХА Валерий Александрович** - кандидат медицинских наук, заведующий отделом судебно-медицинской экспертизы трупов ГБУЗ «Бюро СМЭ» МЗ КК. Контактный адрес: 350047, Краснодар, ул. Красных Партизан, д. 6/5. E-mail: valeram1965@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5533-7178>.

122. **МАМЕДОВ Вугар Курбанович** – доктор медицинских наук, профессор; профессор кафедры судебной медицины Азербайджанского медицинского университета. Контактный адрес: Азербайджан, Баку, ул. Братьев Мардановых, 100. E-mail: vumammadov@yahoo.com; ORCID – ID: 0000-0003-1600-4092.
123. **МАРКИН Павел Александрович** - младший научный сотрудник лаборатории судебно-химических и химико-токсикологических исследований отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-2240-2903>, контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. E-mail: himija@rc-sme.ru.
124. **МАРТЫНЕНКО Роман Георгиевич** – полковник юстиции, руководитель отдела криминалистики СУ СК РФ по Краснодарскому краю. Контактный адрес: 350078, Краснодар, ул. Тургенева, д. 152. E-mail: krimkk@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5891-8813>.
125. **МЕЛЬНИК Елизавета Валерьевна** – к.ф.н., аспирант кафедры фармацевтической и токсикологической химии имени А.П. Арзамасцева ФГАОУ ВО Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет). Контактный адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2. E-mail: elizaveta-m05@mail.ru, ORCID 0000-0002-9727-9452.
126. **МИНАЕВА Полина Валерьевна** – кандидат медицинских наук, заместитель директора по организационно-методической работе ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России; ул. Поликарпова, д. 12/13, Москва, Россия, 125284. E-mail: minaeva@rc-sme.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0454-7137>.
127. **МИСНИКОВ Павел Владимирович** - заместитель начальника по экспертной работе Казенного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 628011, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Калинина, дом 40, помещ. 1001. E-mail: priemnaya@sudmedhmao.ru.
128. **МИХАЛЬЧУК Александр Юрьевич** – заведующий медико-криминалистическим отделением ГБУЗ «Бюро СМЭ» МЗ КК. Контактный адрес: 350063, Краснодар, ул. Мира, д. 68. E-mail: sudmedin@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5118-0764>.

129. **МИШИН Евгений Степанович** - доктор медицинских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова Минздрава России; врач – судебно-медицинский эксперт Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195015, г. Санкт-Петербург, Кирочная ул., 41. E-mail: emisin52@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3183-0600>.
130. **МИЩЕНКО Сергей Викторович** – заместитель главного врача по анестезиологии и реанимации БУЗОО «ГК БСМП №1». Контактный адрес: 644112, Россия, Омск, ул. Перелета, 9. E-mail: dr.msv1977@yandex.ru; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9254-3130>.
131. **МОЛИН Юрий Александрович** – доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации; заведующий отделом контроля качества медицинских исследований ГКУЗ ЛО «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; профессор кафедры судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. Контактный адрес: 198095, Санкт-Петербург, ул. Шкапина, д. 36-38-40Б. E-mail: [expertfm@mail.ru](mailto:expertfm@mail.ru).
132. **МОЛОТКОВ Алексей Николаевич** – врач – судебно-медицинский эксперт Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Нижегородской области «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы» (ГБУЗ НО «НОБСМЭ»), ассистент кафедры клинической судебной медицины федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ), Нижний Новгород, Россия, 603104; E-mail: [anmolotkov@mail.ru](mailto:anmolotkov@mail.ru); ORCID: 0000-0003-3067-2249.
133. **МОЛЧАНОВА Татьяна Валентиновна** - врач – судебно-медицинский эксперт, заведующий отделом сложных экспертиз ГБУЗ «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 440067, г. Пенза, ул. Светлая, 1. E-mail: [molchanova@sme58.ru](mailto:molchanova@sme58.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3821-1906>.
134. **МОРОЗОВ Юрий Евсеевич** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделением повышения квалификации и профессиональной адаптации ГБУЗ города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы». 115516, г. Москва, Тарный проезд, д. 3. E-mail: [mrzv66@mail.ru](mailto:mrzv66@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0594-257X>.

135. **МОСКАЛЕВА Наталья Евгеньевна** - кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории судебно-химических и химико-токсикологических исследований отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-7309-8913>, контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13; e-mail: [himiija@rc-sme.ru](mailto:himiija@rc-sme.ru).
136. **МУКАШЕВ Мукамбет Шарипович** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и правоповедения Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева. E-mail: [Kafsudmed@mail.ru](mailto:Kafsudmed@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9150-1008>.
137. **МУКАШЕВ Талантбек Мукамбетович** – ассистент кафедры судебной медицины и правоповедения. Адрес: 720020, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 92. E-mail: [Kafsudmed@mail.ru](mailto:Kafsudmed@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7518-8544>.
138. **НАГОРНОВ Михаил Николаевич** – д.м.н., доцент, профессор кафедры судебной медицины Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России. Адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13, стр. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5077-2090>; e-mail: [nagornovm@mail.ru](mailto:nagornovm@mail.ru).
139. **НАЗАРОВ Юрий Викторович** – доктор медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт, заведующий медико-криминалистическим отделением Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; профессор кафедры судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова Минздрава России. Контактный адрес: 195067, Россия, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., дом 10; e-mail: [Naz532@yandex.ru](mailto:Naz532@yandex.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4629-4521>.
140. **НАЗАРОВА Наталья Евгеньевна** – врач – судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отделения СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д.10. E-mail: [na532z@yandex.ru](mailto:na532z@yandex.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2020-0291>.
141. **НАРИНА Нина Владимировна** – старший научный сотрудник лаборатории судебно-медицинских остеологических исследований отдела медицинской криминалистики и идентификации личности ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России; 125284, г. Москва, ул.

Поликарпова, д. 12/13; e-mail: [narina@rc-sme.ru](mailto:narina@rc-sme.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6193-4702>.

142. **НИКОЛАЕВА Ольга Олеговна** – судебный эксперт-химик отделения общих химических методов исследования Бюро судмедэкспертизы Москвы, [ma-onishh@yandex.ru](mailto:ma-onishh@yandex.ru), orcid 0000-0002-3053-2521.
143. **ОНИЩЕНКО Марина Михайловна** – судебный эксперт-химик отделения общих химических методов исследования Бюро судмедэкспертизы Москвы, контактный адрес: 115516, г. Москва, Тарный проезд, д. 3. E-mail: [ma-onishh@yandex.ru](mailto:ma-onishh@yandex.ru).
144. **ОРЛОВА Алевтина Михайловна** - кандидат фармацевтических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории судебно-химических и химико-токсикологических исследований отдела судебно-химических и химико-токсикологических экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-5419-1418>, контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13, e-mail: [himiija@rc-sme.ru](mailto:himiija@rc-sme.ru).
145. **ОСЬМИНКИН Сергей Витальевич** – врач судебно-медицинской экспертизы, высшая квалификационная категория. Бюджетное учреждение здравоохранения Удмуртской Республики «Бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Удмуртской Республики». Почтовый адрес: 426009, г. Ижевск, ул. Ленина, 87а.
146. **ПАВЛОВА Альбина Захаровна** – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13; e-mail: [pavlova@rc-sme.ru](mailto:pavlova@rc-sme.ru); ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-0112-8439>.
147. **ПАНОВ Вячеслав Анатольевич** – кандидат фармацевтических наук, заведующий отделением газохроматографических методов исследования, судебный эксперт-химик отделения газохроматографических методов исследования Бюро судмедэкспертизы Москвы, E-mail: [panovva@bsme-mos.ru](mailto:panovva@bsme-mos.ru), orcid 0000-0002-6517-7048.
148. **ПАПЯН Кристина Нораировна** – заместитель начальника по экспертной работе в ЧС и административным вопросам ГБУЗ «Бюро СМЭ» МЗ КК. Контактный адрес: 350063, Краснодар, ул. Октябрьская, д. 44, e-mail: [moops05@mail.ru](mailto:moops05@mail.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2051-6093>.

149. **ПАРЫГИНА Татьяна Андреевна** – ординатор 2-го года обучения, старший лаборант кафедры патологической анатомии и судебной медицины, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ, e-mail: [par94-94@mail.ru](mailto:par94-94@mail.ru), ORCID - <https://orcid.org/0000-0003-4578-1528>.
150. **ПАСТЕРНАК Алексей Евгеньевич** – начальник ГБУЗ «Челябинское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», кандидат медицинских наук, высшая квалификационная категория. Контактный адрес: г. Челябинск, ул. Варненская, 4Б. E-mail: [apasternak@sme74.ru](mailto:apasternak@sme74.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8199-1126>.
151. **ПЕРЕДЕРЯЕВ Олег Игоревич** – кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической и токсикологической химии им. А.П. Арзамасцева ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) Минздрава России. Контактный адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2. E-mail: [olmail@mail.ru](mailto:olmail@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4273-4355>.
152. **ПЕРЕПЕЧИНА Ирина Олеговна** – доктор медицинских наук, академик Российской академии естественных наук, профессор кафедры криминалистики юридического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Адрес: 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, дом 1, стр. 13 (учеб. корп. 4), МГУ имени М.В. Ломоносова, юридический факультет. E-mail: [smi-100@mail.ru](mailto:smi-100@mail.ru). ORCID 0000-0002-7141-1144.
153. **ПИГОЛКИН Юрий Иванович** – д.м.н., проф., член-корр. РАН, заведующий кафедрой судебной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Контактный адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13, стр. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5370-4931>; eLibrary SPIN: 1426-5903; e-mail: [pigolkin@mail.ru](mailto:pigolkin@mail.ru).
154. **ПИНЧУК Павел Васильевич** – доктор медицинских наук, доцент, начальник ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России; профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России. Контактный адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3. E-mail – [info@111centr.ru](mailto:info@111centr.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0223-2433>.
155. **ПИСКАРЕВА Татьяна Валерьевна** – заведующий отделом сложных и комиссионных экспертиз. ГБУЗ «Иркутское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». 664003, г. Иркутск, б. Гагарина, 4, [kom.otdel.iobsme@mail.ru](mailto:kom.otdel.iobsme@mail.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5638-7246>.

156. **ПЛЕТЯНОВА ИРИНА ВАЛЕРЬЕВНА** – заведующая отделением экспертизы живых лиц ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. E-mail: smepletyn@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6282-9488>.
157. **ПЛЮХИН Сергей Викторович** – к.м.н., начальник БУ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы» Минздрава Чувашии; главный внештатный специалист по патологической анатомии Минздрава Чувашии. 428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Пирогова, 24, БУ «РБСМЭ» МЗЧР. E-mail: rbsmed-sudmed@med.cap.ru. ORCID: 0000-0003-4728-1877.
158. **ПОВЗУН Сергей Андреевич** - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела патоморфологии и клинической экспертизы ГБУ «СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе». Контактный адрес: 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А. Телефон: +7 (812) 384-46-58; e-mail: s\_povzun@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3921-229X>.
159. **ПОДОЛЯНЕЦ Кирилл Андреевич** – следователь следственного отдела по городу Всеволожск следственного управления Следственного комитета Российской Федерации по Ленинградской области. Контактный адрес: 188640, Ленинградская обл., Всеволожск, Колтушское шоссе, д. 115. Телефон: +7 (981) 958-47-33; e-mail: kpodolianets47@mail.ru.
160. **ПОЛУШКИНА Надия Вагизовна** – сотрудник ФГБУ «Научно-практический центр детской психоневрологии» ДЗМ; контактный адрес: 119602, г. Москва, Мичуринский пр-т, д. 74. E-mail: himija@rsme.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7665-1780>.
161. **ПОПОВ Вячеслав Леонидович** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и правопедения ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова», заведующий кафедрой публичного права ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота им. Адмирала С. О. Макарова». Контактный адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, телефон 88123386032, e-mail: vlpopov1938@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7058-9541>.
162. **ПОРОШИН Павел Витальевич** – научный сотрудник отдела научных исследований по специальным видам экспертиз и экспертно-криминалистического обеспечения противодействия наркопреступности управления научных исследований ФГКУ «Экспертно-криминалистический центр Министерства внутренних дел

Российской Федерации». Контактный адрес: Москва, ул. З. и А. Космодемьянских, д. 5; e-mail: [tehnologp2015@yandex.ru](mailto:tehnologp2015@yandex.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1951-6616>.

163. **ПОТАПОВ Евгений Александрович** – врач – судебно-медицинский эксперт. Аспирант ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125993, Москва, ул. Поликарпова, 12/13. E-mail: [potapov@rc-sme.ru](mailto:potapov@rc-sme.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2428-623X>.
164. **ПРИХОДЬКО Андрей Николаевич** – начальник ГБУЗ МО «Бюро Судебно-медицинской экспертизы», главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе Московской области. Контактный адрес: 111401, Москва, ул. 1-я Владимирская, д. 33, к. 1. E-mail: [prihodko@sudmedmo.ru](mailto:prihodko@sudmedmo.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6788-2907>.
165. **РАМЕНСКАЯ Галина Владиславовна** – д.ф.н., профессор, директор Института фармации им. А.П. Нелюбина, заведующая кафедрой фармацевтической и токсикологической химии имени А.П. Арзамасцева ФГАОУ ВО Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет). Контактный адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2. E-mail: [ramenskaia@mail.ru](mailto:ramenskaia@mail.ru), ORCID 0000-0001-8779-3573.
166. **РОДИОНОВА Галина Михайловна** – кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической и токсикологической химии им. А.П. Арзамасцева ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) Минздрава России. Контактный адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2. E-mail: [rodionovagalinam@mail.ru](mailto:rodionovagalinam@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0536-9590>.
167. **РОМАНОВА Виктория Геннадьевна** – врач – судебно-медицинский эксперт судебно-гистологического отделения ГБУЗ «Приморское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 61В. E-mail: [keshkal@mail.ru](mailto:keshkal@mail.ru), ORCID iD 0000-0002-6020-2267.
168. **РОМОДАНОВСКИЙ Павел Олегович** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; адрес: 111396, г. Москва, Федеративный проспект, д. 17, корп. 6. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9421-8534>; eLibrary SPIN: 7065-9327; e-mail: [ev.barinov@mail.ru](mailto:ev.barinov@mail.ru); [ksudmimp@mail.ru](mailto:ksudmimp@mail.ru).

169. **РУКАВИШНИКОВА Алина Аркадьевна** – врач-патологоанатом Санкт-Петербургского ГБУЗ «Городской онкологический диспансер», преподаватель кафедры судебной медицины и правоведения ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова». Контактный адрес: 198255, Санкт-Петербург, пр. Ветеранов, 56. E-mail: [alina\\_senina@rambler.ru](mailto:alina_senina@rambler.ru); ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4651-8409>.
170. **САБЧУК Элита Петровна** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова Минздрава России, врач – судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения Бюро судебно-медицинской экспертизы Санкт-Петербурга. Контактный адрес: 195273, Санкт-Петербург, Меншиковский пр., д. 13, корп. 3, кв. 94. E-mail: [elitasab@gmail.com](mailto:elitasab@gmail.com); ORCID: 0000-0002-0449-2220.
171. **САВЕЛЬЕВА Марина Ивановна** – д.м.н., профессор кафедры клинической фармакологии и терапии им. академика Б.Е. Вотчала ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2373-2250>; e-mail: [marinasaveleyeva@mail.ru](mailto:marinasaveleyeva@mail.ru).
172. **САЖАЕВА Ольга Владимировна** – к.м.н., заместитель начальника Бюро по экспертной работе ГБУЗ города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы». Контактный адрес: 115516, г. Москва, Тарный проезд, д. 3. E-mail: [babariha@mail.ru](mailto:babariha@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9124-485X>.
173. **САФРАЙ Александр Евгеньевич** – кандидат медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт Санкт-Петербургского ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», преподаватель кафедры судебной медицины и правоведения ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова». Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., 10. E-mail: [safray@mail.ru](mailto:safray@mail.ru); ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2213-9375>.
174. **САШИН Александр Викторович** – кандидат медицинских наук, заместитель начальника бюро по экспертной работе Государственного бюджетного учреждения Рязанской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы имени Д.И. Магстаума». Контактный адрес: 390047, г. Рязань, район Восточный промузел, д. 18. E-mail: [sashin\\_av@mail.ru](mailto:sashin_av@mail.ru), ORCID iD: 0000-0001-8145-9187.
175. **СЕЛЯНИНА Ксения Павловна** – ординатор кафедры судебной медицины Первого Московского государственного медицинского

университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России. Адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Росолимо, 15/13, стр. 2. E-mail: ksenia.selyanina@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5659-8510>.

176. **СЕМЕНОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ** – начальник Владимирского областного бюро судебно-медицинской экспертизы, судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории. Контактный адрес: 600015, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, 65а, Владимирское областное бюро СМЭ. E-mail: [info@vladsme.ru](mailto:info@vladsme.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-003-0317-2871>.
177. **СЕРЕБРЕННИКОВ Дмитрий Евгеньевич** – магистр социологии, младший научный сотрудник Института проблем правоприменения при АНООВО «Европейский университет в Санкт-Петербурге». Контактный адрес: 191187, Санкт-Петербург, ул. Гагаринская, д. 6/1, литера А; e-mail: [serebrennikov.dmtr@eu.spb.ru](mailto:serebrennikov.dmtr@eu.spb.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2574-3842>.
178. **СИДОРЕНКО Елена Сергеевна** – к.м.н.; доцент кафедры судебной медицины лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. Контактный адрес: 119435, г. Москва, Хользунова пер., д. 7. E-mail: [sidsud@rambler.ru](mailto:sidsud@rambler.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7908-1725>.
179. **СИДОРОВ Владимир Леонидович** – кандидат биологических наук, судебный эксперт судебно-биологического отделения Бюро судебно-медицинской экспертизы Санкт-Петербурга. Контактный адрес: 195067, г. Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д. 10. E-mail: [v.l.sidorov60@gmail.com](mailto:v.l.sidorov60@gmail.com); ORCID: 0000-0002-2214-895X.
180. **СИДОРОВА Наталья Анатольевна** – к.б.н., доцент, доцент кафедры зоологии и экологии Института биологии, экологии и агротехнологий ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет». Контактный адрес: 185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33, e-mail: [fagafon@yandex.ru](mailto:fagafon@yandex.ru). ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1822-016X>.
181. **СКИПИН Дмитрий Валентинович** – заведующий отделом сложных экспертиз ГБУЗ «Челябинское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», судебно-медицинский эксперт высшей категории. Контактный адрес: 454141, г. Челябинск, ул. Варненская, 4-б, e-mail: [skipindv@mail.ru](mailto:skipindv@mail.ru).
182. **СКРЕБОВ Роман Владимирович** - начальник Казенного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Бюро

судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 628011, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Калинина, дом 40, помещ. 1001. E-mail: priemnaya@sudmedhmao.ru.

183. **СМАГИН Евгений Александрович** – врач – судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинской экспертизы трупов БУЗОО БСМЭ. Контактный адрес: 644112, Россия, Омск, ул. Перелёта, 9. E-mail: karavangrab@gmail.com. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8454-8916>.
184. **СМИРНОВ Аскольд Владиславович** – ассистент кафедры судебной медицины Медицинского института Российского университета дружбы народов. Контактный адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 10/2. E-mail: smirnov\_avl@pfur.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6017-5310>.
185. **СМИРНОВА Светлана Аркадьевна** – доктор юридических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный юрист Российской Федерации, академик РАЕН, директор ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, заведующий кафедрой судебно-экспертной деятельности ФГАОУ ВО РУДН. Контактный адрес: 109028, г. Москва, Хохловский пер., д. 13, стр. 2. E-mail: info@sudexpert.ru; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0063-5706>.
186. **СОКОЛАНОВ Павел Павлович** – полковник юстиции, следователь-криминалист СУ СК РФ по Краснодарскому краю. Контактный адрес: 352190, Краснодарский край, г. Гулькевичи, ул. Советская, д. 49, e-mail: krimkk@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2389-5065>.
187. **СОКОЛОВА Светлана Леонидовна** – кандидат медицинских наук, доцент, старший эксперт ФГКУ «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации». Контактный адрес: 119311, г. Москва, ул. Строителей, д. 8, стр. 2, e-mail: sme@66.sledcom.ru; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4556-0880>.
188. **СОЛОДУН Юрий Владимирович** – д.м.н., профессор, профессор кафедры анатомии человека, оперативной хирургии и судебной медицины ФГБОУ ВО Минздрава России «Иркутский государственный медицинский университет», 664003, г. Иркутск, ул. Красного восстания, 3; vera200450@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9011-5690>.
189. **СОЛОХИН Юрий Анатольевич** – к.м.н., доцент, заведующий отделением экспертизы при транспортных происшествиях отдела сложных судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «РМАНПО» МЗ РФ.

E-mail: solyua@yandex.ru. 125284, Москва, ул. Поликарпова, д.12/13.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3393-3152>.

190. **СПИРИДОНОВ Валерий Александрович** – доктор медицинских наук, доцент, руководитель отдела судебно-медицинских исследований ФГКУ «Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации»; зав. кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО «Казанский медицинский университет» Минздрава России. Контактный адрес: 119311, г. Москва, ул. Строителей, д. 8, стр. 2. E-mail: spiridonov\_va@sledcom.ru; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4004-8482>.
191. **СТЕПАНОВ Сергей Алексеевич** – ассистент кафедры судебной медицины Первого Московского государственного университета им. И.М. Сеченова. Контактный адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 4, стр. 1. E-mail: blissfull1209@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7888-3104>.
192. **СТЕПАНЯН Юрий Саркисович** – к.м.н., заведующий судебно-гистологическим отделением, Государственное казённое учреждение здравоохранения особого типа Пермского края «Пермское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 614002, Пермь, ул. Фонтанная, 12. E-mail: yuri-expert@mail.ru; ORCID 0000-0003-3849-5398.
193. **СТОЛЯРОВ Аркадий Петрович** – кандидат медицинских наук, начальник ГБУЗ «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы» г. Пензы. Контактный адрес: 440067, г. Пенза, ул. Светлая, 1. E-mail: sudmed\_penza@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6946-9059>.
194. **СТРАГИС Вадим Борисович** – врач – судебно-медицинский эксперт, заведующий отделом медицинской криминалистики и идентификации личности ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России. Контактный адрес: 125993, Москва, ул. Поликарпова, 12/13. E-mail: dr.stragis@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1882-445X>.
195. **СУМЕНКО Ольга Алексеевна** – врач – судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отделения ГБУЗ «Бюро СМЭ» МЗ КК. Контактный адрес: 350063, Краснодар, ул. Мира, д. 68. E-mail: ofirsenko@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6641-5247>.
196. **СУНДУКОВ Дмитрий Вадимович** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой судебной медицины Медицинского института Российского университета дружбы народов. Контактный

адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 10/2. E-mail: [sundukov\\_dv@pfur.ru](mailto:sundukov_dv@pfur.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8173-8944>.

197. **СУХАНОВА Анна Михайловна** – кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры фармацевтической и токсикологической химии им. А.П. Арзамасцева ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) Минздрава России. Контактный адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2. E-mail: [annamsukhanova@gmail.com](mailto:annamsukhanova@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8687-8521>.
198. **СУХАРЕВА Марина Анатольевна** – кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России. 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1. E-mail: [ma-suha@yandex.ru](mailto:ma-suha@yandex.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3422-6043>.
199. **ТАМБЕРГ Дмитрий Константинович** – преподаватель кафедры судебной медицины и медицинского права Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Минобороны России. Контактный адрес: 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6. E-mail: [tamberg\\_dk@mail.ru](mailto:tamberg_dk@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4573-6831>.
200. **ТЕБОЕВА Амина Зауровна** – врач – судебно-медицинский эксперт организационно-методического отдела ГКУЗ Ленинградской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; ул. Шкапина, д. 36-38-40, лит. «Б», Санкт-Петербург, 198095. e-mail: [amina-0302@mail.ru](mailto:amina-0302@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3353-1532>.
201. **ТИМЕРЗЯНОВ Марат Исмагилович** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой профилактической медицины Казанского (Приволжского) федерального университета, Института фундаментальной медицины и биологии, начальник ГАУЗ «РБСМЭ» МЗ РТ». Контактный адрес: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 31а, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3918-8832>.
202. **ТОКТОСУН уулу Бекжан** – ассистент кафедры судебной медицины и правоповедения. КГМА им. И.К. Ахунбаева. Адрес: 720020, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Ахунбаева 92. E-mail: [Kafsudmed@mail.ru](mailto:Kafsudmed@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2156-5727>.
203. **ТОЛМАЧЕВ Игорь Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и медицинского права Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия. Контактный адрес: 194124, Россия, г.

Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 63; e-mail: 5154324@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5893-520X.

204. **ТОЛЧАНОВА Юлия Сергеевна** – ординатор 2-го года обучения, старший лаборант кафедры патологической анатомии и судебной медицины, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ, e-mail: kawai\_00@mail.ru, идентификатор ORCID - <https://orcid.org/0000-0001-8507-2684>.
205. **ТРОФИМЕНКО Александр Викторович** – к.м.н., доцент кафедры скорой медицинской помощи, неотложной и экстремальной медицины ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УДП РФ.
206. **ТУРГАНБАЕВ Айбек Эркинович** - доцент кафедры судебной медицины и правопедания. КГМА им. И.К. Ахунбаева. Адрес: 720020, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 92. E-mail: Kafsudmed@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1704-8409>.
207. **ТУЧИК Евгений Савельевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий организационно-методическим отделом ФБГУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России; профессор кафедры судебной медицины ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава РФ, заслуженный врач РФ. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. E-mail: tuchik@rc-sme.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4330-2327>.
208. **ТЮРИН Игорь Александрович**, заведующий химико-токсикологической лабораторией ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы». Контактный адрес: 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3. E-mail: gcms@mail.ru, ORCID 0000-0002-4071-1099.
209. **УЛАНОВ Владимир Сергеевич** – кандидат медицинских наук, доцент, завуч кафедры судебной медицины Медицинской академии имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского». Контактный адрес: 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7; e-mail: ylyan4ik@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4096-2787>.
210. **УСАЧЕВА Людмила Львовна** – старший научный сотрудник лаборатории судебно-медицинских остеологических исследований отдела медицинской криминалистики и идентификации личности ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России. 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13; e-mail: usacheva@rc-sme.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8407-4044>.

211. **УСЛОНЦЕВ Денис Николаевич** – начальник Государственного бюджетного учреждения Рязанской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы имени Д.И. Маастбаума». Контактный адрес: 390047, г. Рязань, район Восточный промузел, д. 18; e-mail: denisusloncev@mail.ru, ORCID iD: 0000-0001-5014-3999.
212. **ФАНДЕЕВА Оксана Маликовна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины и правоведения ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; ул. Льва Толстого, д. 6-8, Санкт-Петербург, Россия, 197022; заместитель начальника по организационно-методической работе ГКУЗ Ленинградской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; ул. Шкапина, д. 36-38-40 лит. «Б», Санкт-Петербург, 198095. E-mail: osteolog\_oxana@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3857-7388>.
213. **ФЕДОРОВЦЕВ Андрей Леонидович** – д.м.н., врач судебно-медицинский эксперт судебно-цитологического отделения ГБУЗ НО «НОБСМЭ», ассистент кафедры клинической судебной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ, Нижний Новгород, Россия, 603104. E-mail: A-L-Fedorovcev@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-6281-4689.
214. **ФЕДУЛОВА Мария Вадимовна**, доктор медицинских наук, заведующая отделом морфологических судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, 12/13. E-mail: fedulova@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8787-2228>.
215. **ФЕТИСОВ Вадим Анатольевич** – доктор медицинских наук, врач – судебно-медицинский эксперт СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; врач – судебно-медицинский эксперт кафедры судебной медицины и медицинского права Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Минобороны России. Контактный адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д. 10. E-mail: f\_vaddimm64@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9083-9082>.
216. **ФРАДКИНА Наталья Александровна** – врач – судебно-медицинский эксперт ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. E-mail: fradkina@rc-sme.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8963-6854>.
217. **ФУРМАН Марк Айзикович** – кандидат медицинских наук, Заслуженный врач РФ. Судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отделения ГБУЗ ВО «Бюро судебно-

медицинской экспертизы», корреспондент «Медицинской газеты». Контактный адрес: 600015, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, 65а, Владимирское областное бюро СМЭ. E-mail: markfurman@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-001-5424-1406>.

218. **ХОДЖАЕВА Екатерина Анисовна** – кандидат социологических наук, научный сотрудник Института проблем правоприменения при АНООВО «Европейский университет в Санкт-Петербурге». Почтовый адрес организации: 191187, Россия, Санкт-Петербург, ул. Гагаринская, 6/1, лит.А, e-mail: [ekhodzhaeva@eu.spb.ru](mailto:ekhodzhaeva@eu.spb.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4614-1733>
219. **ХОДУЛАПОВ Андрей Васильевич** – соискатель при кафедре судебной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Контактный адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13, стр. 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7165-2960>; e-mail: [andrey-corsar@yandex.ru](mailto:andrey-corsar@yandex.ru).
220. **ХРОМОВА Алла Михайловна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры профилактической медицины Казанского (Приволжского) федерального университета, Института фундаментальной медицины и биологии, заместитель начальника ГАУЗ «РБСМЭ МЗ РТ» по экспертной работе. Контактный адрес: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 31а, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0239-0503>.
221. **ЦВЕТКОВ Тимофей Сергеевич** - заведующий Северским отделением ГБУЗ «Бюро СМЭ» МЗ КК. Контактный адрес: 353240, Краснодарский край, ст. Северская, ул. Базарная, д.15. E-mail: [sme\\_ts@mail.ru](mailto:sme_ts@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4823-4418>.
222. **ЧУДАКОВ Александр Юрьевич** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры судебно-экспертной деятельности Санкт-Петербургского университета МВД России, 198206, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилютова, д. 1. E-mail: [chief.chudakow@yandex.ru](mailto:chief.chudakow@yandex.ru), ORCID 0000-0003-3443-7908.
223. **ШАКИРЬЯНОВА Юлия Павловна** - к.м.н., заведующая отделением медико-криминалистической идентификации ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России; доцент кафедры судебной медицины и медицинского права лечебного факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России. Контактный адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3. E-mail: [tristeza\\_ul@mail.ru](mailto:tristeza_ul@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1099-5561>.
224. **ШАТОВ Дмитрий Викторович** – к.м.н., заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России,

- начальник ГБУ РО «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 344000, Ростов-на-Дону, ул. Бодрая, 88/35. E-mail: shatovdv@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/000-0002-5833-0403>.
225. **ШВАЛЬБ Александр Павлович** – кандидат медицинских наук, заведующий судебно-гистологическим отделением Государственного бюджетного учреждения Рязанской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы имени Д.И. Маастбаума». Контактный адрес: 390047, г. Рязань, район Восточный промузел, д. 18. E-mail: shvalbalik@yandex.ru, ORCID iD: 0000-0001-8563-0439.
226. **ШИГЕЕВ Сергей Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе, начальник Бюро судмедэкспертизы, главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе Департамента здравоохранения города Москвы, контактный адрес: 115516, г. Москва, Тарный проезд, д. 3. E-mail: bsme@zdrav.mos.ru, shigeev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2219-5315>.
227. **ШИЛО Елена Анатольевна** – кандидат биологических наук, государственный судебный эксперт, Государственный комитет судебных экспертиз (ГКСЭ) Республики Беларусь. Контактный адрес: 220030, Минск, ул. Володарского, д. 2а. E-mail: alena.shyla@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3272-1537>.
228. **ШМАРОВ Леонид Александрович** – кандидат медицинских наук, заместитель директора федерального государственного бюджетного учреждения «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации по экспертной работе. Контактный адрес: 125284, Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13. E-mail: shmarov@rc-sme.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4233-3538>.
229. **ШУЛЬСКИХ П.В.** – врач-патологоанатом Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Свердловское патологоанатомическое бюро», +7 982 677 08 52; e-mail: gatekeeper\_ku@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9093-037X>.
230. **ШУПОРИНА Софья Викторовна** – сотрудник кафедры судебной медицины Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России. Адрес: Россия, 119435, Москва, ул. Россолимо, 15/13, стр. 2. e-mail: s.shuporina@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1253-8575>.
231. **ЭДЕЛЕВ Николай Серафимович** – д.м.н., профессор, начальник Государственного бюджетного учреждения

здравоохранения Нижегородской области «Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы» (ГБУЗ НО «НОБСМЭ»), зав. кафедрой клинической судебной медицины федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ), Нижний Новгород, Россия, 603104; E-mail: sudmedex-nn@mail.ru; ORCID: 0000-0002-7341-8833.

232. **ЯГМУРОВ Оразмурад Джумаевич** – доктор медицинских наук, профессор, начальник Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 187183, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., дом 10. E-mail: oqaz.yagmurov@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1822-6043>.

233. **ЯКОВЕНКО Ольга Олеговна** – кандидат медицинских наук, заместитель начальника Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы». Контактный адрес: 187183, Санкт-Петербург, Екатерининский пр., дом 10. E-mail: sudmed@zdrav.spb.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1971-9926>.

# ВСЁ



## для судебной ГИСТОЛОГИИ\*

- Прием и транспортировка материала
- Вырезка и маркировка
- Гистологическая проводка
- Заливка в парафин
- Микротомия
- Гистологическое окрашивание
- Иммуногистохимия
- Заключение под стекло
- Создание цифровой копии препарата
- Микроскопическое исследование
- Архивирование блоков и стекол

\* Ассортимент предлагаемой продукции предназначен для использования на всех ключевых этапах исследований в судебной гистологии.

**Оборудование**  
для автоматизации  
каждого этапа

**Оригинальные реагенты**  
и расходные материалы

**Программное обеспечение**  
для всех ключевых этапов



группа компаний

ООО «БиоЛайн»,  
Россия, 197022,  
Санкт-Петербург,  
ул. Профессора Попова,  
д. 23, лит. Б  
тел.: +7 (812) 320 49 49  
факс: +7 (812) 320 49 40  
e-mail: main@bioline.ru  
www.bioline.ru

Москва, тел.: +7 (800) 555 49 40  
Новосибирск, тел.: +7 (383) 227 09 63  
Екатеринбург, тел.: +7 (343) 287 32 49  
Н. Новгород, тел.: +7 (831) 278 61 47  
Ростов-на-Дону, тел.: +7 (863) 268 99 32  
Самара, тел.: +7 (846) 201 07 55  
Казань, тел.: +7 (843) 570 66 88  
Хабаровск, тел.: +7 (4212) 474 757

Единый бесплатный  
номер сервисной  
службы для всех  
регионов России:

**8 800 333 00 49**

**Научное издание**

**Труды**

**ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**«ВЕХИ ИСТОРИИ РОССИЙСКОГО ЦЕНТРА  
СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.  
К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**21–22 октября 2021 года**

**Том 2**

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

Оригинал-макет подготовлен  
ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России

Подписано в печать 15.10.2021.  
Гарнитура Times New Roman. Формат 62х94/16.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 23,6.  
Тираж 362 экз. Заказ № 198199.  
Отпечатано в типографии ООО фирма «Юлис».  
392010, г. Тамбов, ул. Монтажников, 9.  
Тел.: 8 (4752) 756-444 (многоканальный).  
<http://www.yulis.ru>, e-mail: [inform@yulis.ru](mailto:inform@yulis.ru)

ISBN 978-5-98407-038-6





