

Межрегиональное общественное объединение (ассоциация)  
"Судебные медики Сибири"  
ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный медицинский университет"  
Минздрава России  
Учреждение Российской академии медицинских наук  
"Научный центр клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения РАМН"

# ВЕСТНИК СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ

BULLETIN OF FORENSIC MEDICINE

№ 2, Том 7, 2018 г.

---

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В.П. Новоселов (главный редактор)  
Ю.И. Пиголкин (зам. главного редактора)  
С.В. Савченко (ответственный секретарь)  
А.И. Авдеев  
В.П. Конев  
Ю.В. Солодун  
А.Б. Шадымов  
В.А. Шкурулий

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.П. Ардашкин (Самара)  
Е.Х. Баринов (Москва)  
В.Т. Бачинский (Черновцы)  
В.И. Витер (Ижевск)  
Ф.А. Галицкий (Астана)  
С. Громб (Бордо)  
О.М. Зороастров (Тюмень)  
Е.М. Кильдюшов (Москва)  
А.В. Ковалев (Москва)  
И.Е. Лобан (Санкт-Петербург)  
Ю.А. Овсюк (Минск)  
В.Л. Попов (Санкт-Петербург)  
В.А. Породенко (Краснодар)  
П.О. Ромодановский (Москва)  
В.И. Чикун (Красноярск)  
Н.С. Эделев (Н. Новгород)  
Э.Р. Эрлих (Берлин)  
В.Э. Янковский (Барнаул)

## Научно-практический рецензируемый журнал

Основан в декабре 2011 г.  
Входит в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ (редакция 2016 г.) для публикации результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней кандидата и доктора медицинских наук.  
Включен в систему Российского индекса научного цитирования.  
Адрес редакции: 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 134.  
Тел./факс: (383) 346-00-19.  
E-mail: nokbsme@nso.ru  
Издатель: STT Publishing  
E-mail: stt@sttonline.com

---

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Рег. номер ПИ № -ФС77-47992 от 28.12.2011 г.

Электронная версия (аннотированное содержание и статьи) доступна по адресам:

[http://sttonline.com/vsm\\_ar.html](http://sttonline.com/vsm_ar.html)

[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=33408](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=33408)

При использовании материалов журнала ссылка обязательна.

## СОДЕРЖАНИЕ Contents

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### ORIGINAL RESEARCH

СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ С УЧЕТОМ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЛЕДОВ КРОВИ <i>А.Ф. Бадалян, В.П. Новоселов</i> .....	4	FORENSIC MEDICAL ESTIMATION OF THE VEHICLE SPEED CONSIDERING THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF BLOOD TRACES <i>A.F. Badalyan, V.P. Novoselov</i> .....	
ОСОБЕННОСТИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ И НЕБИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, ПРИЧИНЕННЫХ ИЗ ГРАНАТОМЕТА РГС-50 ЭЛАСТИЧНЫМИ СНАРЯДАМИ <i>И.Ю. Макаров, И.Н. Панасюк, А.А. Гусаров, В.А. Фетисов</i> .....	8	FEATURES OF GUNSHOT DAMAGES TO BIOLOGICAL AND NON-BIOLOGICAL OBJECTS CAUSED BY RGS-50 GRENADE LAUNCHER WITH ELASTIC SHELLS <i>I.Yu. Makarov, I.N. Panasyuk, A.A. Gusarov, V.A. Fetisov</i> .....	
ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА САМОУБИЙСТВ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО МАТЕРИАЛА <i>В.В. Зыков, А.Е. Мальцев</i> .....	12	AGE STRUCTURE OF SUICIDES IN THE KIROV REGION BASING ON THE RESULTS OF STUDYING THE FORENSIC DOCUMENTS <i>V.V. Zykov, A.E. Maltsev</i> .....	
АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ АБОРТИВНОГО МАТЕРИАЛА <i>Е.В. Абдулина, В.В. Зыков, А.Е. Мальцев</i> .....	15	ANALYSIS OF GENETIC EXAMINATIONS OF ABORTIVE MATERIAL <i>E.V. Abdulina, V.V. Zykov, A.E. Maltsev</i> .....	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТА МГНОВЕННО НАСТУПИВШЕЙ СМЕРТИ НА ОСНОВАНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВЕЩЕСТВ НИЗКОЙ И СРЕДНЕЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ (ВНСММ) В КРОВИ И МОЧЕ <i>И.С. Эделев</i> .....	19	PROVING OF THE FACT OF INSTANT DEATH, BASIS OF THE CONTENT OF SUBSTANCES WITH LOW AND AVERAGE MOLECULAR WEIGHT (SLAMW) IN BLOOD AND URINE <i>I.S. Edelev</i> .....	
ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПИРАЗИДОЛА <i>А.С. Майбурова, А.Э. Шабалина, А.В. Киричек, А.Е. Петухов, А.В. Смирнов</i> .....	23	CHEMICAL-TOXICOLOGICAL STUDY OF PIRAZIDOL <i>A.S. Mayburova, A.E. Shabalina, A.V. Kirichek, A.Ye. Petukhov, A.V. Smirnov</i> .....	
<b>ТОЧКА ЗРЕНИЯ</b>		<b>VIEW POINT</b>	
РОЛЬ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ПО МАТЕРИАЛАМ УГОЛОВНОГО ДЕЛА, В ПОЗНАНИИ ЭЛЕМЕНТОВ И ПРИЗНАКОВ СОСТАВА “ЯТРОГЕННОГО” ПРЕСТУПЛЕНИЯ <i>Р.Э. Калинин, Е.Х. Баринов</i> .....	30	ROLE OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF MATERIALS OF CRIMINAL CASE IN DEFINING THE ELEMENTS AND SIGNS OF “IATROGENIC” CRIME <i>R.E. Kalinin, E.H. Barinov</i> .....	
<b>ОБЗОРЫ</b>		<b>REVIEWS</b>	
СПОНТАННЫЕ ВРОЖДЕННЫЕ ВДАВЛЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ЧЕРЕПА <i>Г.В. Недугов, В.В. Недугова</i> .....	36	SPONTANEOUS CONGENITAL DEPRESSED SKULL DEFORMATION <i>G.V. Nedugov, V.V. Nedugova</i> .....	

ДИАГНОСТИКА НЕНАДЛЕЖАЩЕГО УХОДА ЗА ЛЮДЬМИ ПРЕКЛОННОГО ВОЗРАСТА И ЕЕ СУДЕБНО- МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ <i>С.В. Шигеев, В.А. Фетисов, А.А. Гусаров, Л.Р. Кумыкова, Л.М. Михайлова</i> .....	41	DIAGNOSTICS OF INADEQUATE CARE OF PEOPLE OF OLD AGE AND ITS FORENSIC VALUE <i>S.V. Shigeev, V.A. Fetisov, A.A. Gusarov, L.R. Kумыkova, L.M. Mihajlova</i> .....	
ОБЗОР НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СУДЕБНО- МЕДИЦИНСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ, ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИЙ, ЗАЩИЩЕННЫХ В ПЕРИОД С 1800 ПО 2006 ГГ. <i>Ю.И. Пиголкин, М.П. Полетаева, Г.В. Золотенкова</i> .....	46	REVIEW OF RESEARCH ON FORENSIC IDENTIFICATION BASED ON THE MATERIALS OF DISSERTATION FROM 1800 TO 2006 <i>Yu.I. Pigolkin, M.P. Poletaeva, G.V. Zolotenkova</i> .....	
<b>В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ЭКСПЕРТУ</b>		<b>HELP TO PRACTICAL EXPERT</b>	
ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА МИШЕНИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ВЫСТРЕЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА НАРЕЗОВ (ПОЛИГОНАЛЬНЫХ ИЛИ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ) КАНАЛА СТВОЛА ПИСТОЛЕТОВ <i>С.В. Леонов, П.В. Пинчук, С.А. Степанов, Е.А. Киселева</i> .....	50	DISTRIBUTION OF ADDITIONAL SHOT PARTICLES ON A TARGET, DEPENDING ON THE TYPE OF RIFLING (POLYGONAL OR RECTANGULAR) CHANNEL OF THE GUN BARREL <i>S.V. Leonov, P.V. Pinchuk, S.A. Stepanov, E.A. Kiseleva</i> .....	
АЛГОРИТМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИЧИННО- СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАКОНОВ ЛОГИКИ КАК НАУКИ <i>В.Ю. Прохоров</i> .....	55	ALGORITHMS TO DETERMINE CAUSE-EFFECT RELATIONSHIPS USING THE LAWS OF LOGIC AS A SCIENCE <i>V.Yu. Prokhorov</i> .....	
<b>СЛУЧАЙ ИЗ ЭКСПЕРТНОЙ ПРАКТИКИ</b>		<b>PRACTICAL CASE</b>	
КОНКУРЕНЦИЯ ПРИЧИН СМЕРТИ ИЛИ АКУШЕРСКАЯ ОШИБКА? <i>М.Ш. Мукашев, А.Э. Турганбаев, Б.Н. Айтмырзаев, Б.А. Асанов</i> .....	59	COMPETITION OF CAUSES OF DEATH OR OBSTETRIC MISTAKE? <i>M.Sh. Mukashev, A.E. Turganbaev, B.N. Aitmurzaev, B.A. Asanov</i> .....	
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>		<b>INFORMATION</b>	
ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "ДЕКАБРЬСКИЕ ЧТЕНИЯ ПО СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ В РУДН: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ И АНЕСТЕЗИОЛОГИИ-РЕАНИМАТОЛОГИИ" <i>Д.В. Сундуков, Е.Х. Баринов, О.Л. Романова</i> .....	64	THE ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE "DECEMBER READINGS ON FORENSIC MEDICINE IN RUDN: TOPICAL ISSUES OF FORENSIC MEDICINE AND ANESTHESIOLOGY REANIMATOLOGY" <i>D.V. Sundukov, E.H. Barinov, O.L. Romanova</i> .....	
<b>ЮБИЛЕИ</b>		<b>ANNIVERSARIES</b>	
ПОПОВ ВЯЧЕСЛАВ ЛЕОНИДОВИЧ (к 80-летию со дня рождения) .....	66	POPOV VYACHESLAV LEONIDOVICH (to the 80 <sup>th</sup> anniversary) .....	
ЭДЕЛЕВ НИКОЛАЙ СЕРАФИМОВИЧ (к 70-летию со дня рождения) .....	67	EDELEV NIKOLAY SERAFIMOVICH (to the 70 <sup>th</sup> anniversary) .....	
<b>СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ</b> .....	69	<b>INFORMATION FOR AUTHORS</b> .....	

■ УДК 340.6

## СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ С УЧЕТОМ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЛЕДОВ КРОВИ

А.Ф. Бадалян<sup>1</sup>, В.П. Новоселов<sup>2</sup><sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России

E-mail: elladalaw@rambler.ru

### FORENSIC MEDICAL ESTIMATION OF THE VEHICLE SPEED CONSIDERING THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF BLOOD TRACES

A.F. Badalyan<sup>1</sup>, V.P. Novoselov<sup>2</sup><sup>1</sup> Kemerovo State Medical University<sup>2</sup> Novosibirsk State Medical University

В статье устанавливается скорость движения автомобиля с учетом морфологических особенностей капель крови при их падении из движущегося автомобиля на дорожное покрытие или на дверь автомобиля, учитывая свойства следовоспринимающих поверхностей. Полученные данные позволяют улучшить диагностику динамических следов крови, возникших при дорожно-транспортных происшествиях, и расширить возможности судебно-медицинской экспертизы в определении скорости и направления движения автомобиля.

**Ключевые слова:** динамические следы, капли крови, брызги крови, потеки крови, скорость движения автомобиля, высота падения.

In the article the speed of the moving vehicle is estimated considering the morphological features of blood splashes when dropping from the moving vehicle on the pavement or on the door of the vehicle taking into account the features of trace receiving surfaces. The findings obtained allow to improve the diagnostics of dynamic blood traces that occur in accidents and to increase abilities of forensic medical expertise in estimating of the speed and the direction of the moving vehicle.

**Key words:** dynamic traces, blood drops, blood splashes, blood flow, vehicle speed, dropping height.

#### Введение

Каждый год в мире происходит около 55 млн автомобильных аварий, в которых получают травмы до 8 млн человек и около 1,2 млн из них – со смертельным исходом. Причины и условия возникновения дорожно-транспортных происшествий могут быть разнообразными, частой причиной несчастных случаев является несоблюдение скоростного режима водителем автомобиля [2]. Для установления скорости движения автомобиля важным объектом исследования являются следы крови, возникшие в результате наружного кровотечения при механических повреждениях. Как показывает экспертная практика, правильное и детальное описание следов крови на месте происшествия, последующая их правильная оценка позволяет объективно провести ситуационный анализ имевшего место дорожно-транспортного происшествия и судить о механизме и условиях образования отдельных следов [5, 9]. Определение превышения допустимой скорости также важно с точки зрения защиты прав и законных интересов граждан с целью предупреждения этих нарушений и возмещения причиненного вреда [1]. В связи с этим определение скорости движения автомобиля является актуальной задачей и в настоящее время.

Отрыв и падение капли может произойти с любой из частей окровавленного тела, которые могут быть обнаружены на деталях автомобиля как внутри салона, так и снаружи, на наклонных поверхностях (дверь, крыло и

др.), а также на дорожном покрытии по пути передвижения автомобиля. Капли, падающие из областей тела человека или окровавленного предмета на дорожное покрытие из движущегося автомобиля, образуют «цепочки» однотипных следов, по которым можно установить скорость и направление движения автомобиля. Капли же, падающие на наружную наклонную поверхность двери автомобиля, формируют потеки крови, по которым также можно установить скорость и направление движения [6].

Форма, диаметр, толщина следов капель, размеры и направление потока определяются их объемом, направлением движения, высотой падения и характером следовоспринимающей поверхности [2–10]. Объем отдельных капель зависит от вязкости крови и характера ее источника (поверхности отрыва капель) [4, 10].

В доступной нам литературе нет достоверных данных о возможности определения скорости движения транспортного средства с учетом морфологических особенностей следов крови.

#### Материал и методы

Для определения скорости и направления движения автомобиля с учетом площади отрыва капли крови и характера следовоспринимающей поверхности нами проведены 2 серии экспериментальных исследований. В качестве источника крови использовали стеклянную колбу с краном объемом 30 мл. Колбу фиксировали к дере-

вянной палке длиной 100 см, с помощью которой держали колбу неподвижно на заданной высоте. В 1-й серии экспериментов использован краник с наружным диаметром слива 0,4 см, внутренним – 0,2 см (поверхность отрыва гладкая, площадью 0,094 см<sup>2</sup>). Во 2-й – краник с наружным диаметром слива 0,8 см, внутренним – 0,4 см (поверхность отрыва гладкая, площадью 0,377 см<sup>2</sup>). Для моделирования следов капель использована венозная кровь биоманекенов.

Воспринимающие след материалы являются невпитывающими с ровной (дверь автомобиля, участки дороги, покрытые битумом) и неровной поверхностью (рифленый асфальт). В обеих сериях экспериментов капли крови падали: а) на наклонную поверхность двери автомобиля с высоты 1,5±0,5 см; б) на горизонтальную поверхность дорожного покрытия с высоты 90±0,5 см. Объем капель составил в 1-й серии 0,069–0,083 мл, во 2-й – 0,087–0,103 мл. Автомобиль двигался с разными заданными скоростями: 30, 60 и 90 км/ч. Заданная скорость движения автомобиля была постоянной на все время проведения однотипных экспериментов. Для определения устойчивости признаков каждый вариант моделирования повторен по 10 раз на разных участках асфальтированной дороги. Всего получено и изучено 180 экспериментальных дорожек следов крови.

## Результаты и обсуждение

### **Морфологические особенности следов-наложений крови при скорости движения автомобиля 30 км/ч.**

На ровной поверхности двери автомобиля потеки крови при такой скорости движения автомобиля отклоняются от вертикально-прямой проекции следующим образом: а) в начальной трети 3–6°; б) в средней трети 5–8°; в) в конечной трети 6–12°. Первичные следы капель крови на дорожном покрытии имеют следующую морфологию: а) на относительно ровной невпитывающей (покрытые битумом участки асфальтированной дороги) поверхности имеют овальную форму, края неровные, волнообразные; б) на неровной невпитывающей (асфальтированный участок дороги) поверхности неправильно овальной формы, края неровные, волнообразные. Большинство первичных следов от падения динамических капель на такой поверхности имеют “мозаичный” вид из-за неравномерного распределения вещества крови по выраженной рифленой поверхности асфальтированной дороги. *В первой серии экспериментов:* на месте падения капли (дверь автомобиля) формируется первичный след овальной формы, размерами от 0,6х1,0 до 1,0х1,5 см, который суживается по направлению вниз и переходит в потек. Ширина потеков крови составляет 0,3–0,5 см. Определить среднюю длину потеков не представляется возможным, так как большинство из них доходит до нижнего края боковой поверхности автомобиля и прерывается. Размеры основных (первичных) следов капель крови на дорожном покрытии были от 0,6х1,0 до 0,9х1,4 см, толщина 0,3–0,4 мм, соотношение длина/ширина = 1,6:1. *Во второй серии экспериментов:* на месте падения капли (дверь автомобиля) формируется первичный след овальной формы, размерами от 0,8х1,3 до 1,2х1,7 см, ко-

торый также суживается по направлению вниз и переходит в потек. Ширина потеков здесь составляет 0,4–0,6 см. Определить среднюю длину потеков не представляется возможным, так как все они доходят до нижнего края боковой поверхности автомобиля и прерываются. Размеры основных (первичных) следов капель крови на дорожном покрытии были от 1,3х2,1 до 1,7х2,7 см, толщина 0,5–0,6 мм, соотношение длина/ширина = 1,6:1. На дорожном покрытии у края первичных следов, направленных в сторону движения автомобиля, формируются до 8–16 зубцов с заостренными концами. По верхнему и нижнему краям первичных следов и преимущественно по направлению движения автомобиля возникали множественные вторичные брызги разной формы: 1) овальной – размерами от 0,4х0,8 до 1,0х1,9 мм; 2) веретенообразной – размерами от 0,3х1,2 до 0,8х2,5 мм; 3) в виде “восклицательного” знака – размерами от 0,3х1,5 до 0,6х2,6 мм. Максимальное расстояние вторичных следов от основного на ровной поверхности составляет 24–55 см, на неровной – 26–78,5 см.

### **Морфологические особенности следов-наложений крови при скорости движения автомобиля 60 км/ч.**

На ровной поверхности двери автомобиля потеки крови при вышеуказанной скорости движения автомобиля отклоняются от вертикально-прямой проекции таким образом: а) в начальной трети 35–40°; б) в средней трети 40–45°; в) в конечной трети 45–55°. Первичные следы капель крови на дорожном покрытии имеют следующую морфологию: а) на относительно ровной невпитывающей (покрытые битумом участки асфальтированной дороги) поверхности имеют овальную форму, края неровные, волнообразные; б) на неровной невпитывающей (асфальтированный участок дороги) поверхности неправильно овальной формы, края неровные, волнообразные. Большинство первичных следов от падения динамических капель на такой поверхности имеют “мозаичный” вид, из-за неравномерного распределения вещества крови по выраженной рифленой поверхности асфальтированной дороги. *В первой серии экспериментов:* на месте падения капли (дверь автомобиля) формируется овальной формы первичный след, размерами от 0,5х0,8 до 0,8х1,3 см, который суживается по направлению вниз и переходит в потек. Ширина потеков крови составляет 0,3–0,4 см, определить среднюю длину потеков не представляется возможным, так как большинство из них доходит до нижнего края боковой поверхности автомобиля и прерывается. Размеры основных (первичных) следов капель крови на дорожном покрытии от 0,3х0,6 до 0,5х1,0 см, толщина 0,1–0,3 мм, соотношение длина/ширина = 2:1. *Во второй серии экспериментов:* на месте падения капли (дверь автомобиля) формируется овальной формы первичный след, размерами от 0,6х1,0 до 0,9х1,5 см, который также суживается по направлению вниз и переходит в потек. Ширина потеков здесь составляет 0,4–0,5 см, определить среднюю длину потеков не представляется возможным, так как все они доходят до нижнего края боковой поверхности автомобиля и прерываются. Размеры основных (первичных) следов капель крови на дорожном покрытии были

от 0,5x1,1 до 0,7x1,7 см, толщина 0,2–0,4 мм, соотношение длина/ширина = 2,1:1. На дорожном покрытии у края первичных следов, направленных в сторону движения автомобиля, формируются до 4–11 зубцов с заостренными концами. По верхнему и нижнему краям первичных следов и преимущественно по направлению движения автомобиля формировались множественные вторичные брызги разной формы: 1) овальной – размерами от 0,3x0,7 до 0,8x1,8 мм; 2) веретенообразной – размерами от 0,3x1,2 до 0,7x2,5 мм; 3) в виде “восклицательного” знака – размерами от 0,2x1,4 до 0,5x2,5 мм. Максимальное расстояние вторичных следов от основного на ровной поверхности составляет 14–42 см, на неровной – 22,5–48,5 см.

#### **Морфологические особенности следов-наложений крови при скорости движения автомобиля 90 км/ч.**

На ровной поверхности двери автомобиля потеки крови при такой скорости движения автомобиля отклоняются от вертикально-прямой проекции следующим образом: а) в начальной трети 65–70°; б) в средней трети около 70°; в) в конечной трети 70–75°. Первичные следы капель крови на дорожном покрытии имеют следующую морфологию: а) на относительно ровной непитывающей (покрытые битумом участки асфальтированной дороги) поверхности имеют овальную форму, края неровные, волнообразные; б) на неровной непитывающей (асфальтированный участок дороги) поверхности неправильно овальной формы, края неровные, волнообразные. Большинство первичных следов от падения динамических капель на такой поверхности также имеют “мозаичный” вид. В первой серии экспериментов: на месте падения капли (дверь автомобиля) формируется первичный след овальной формы, размерами от 0,4x0,7 до 0,8x1,2 см, который суживается по направлению вниз и переходит в потек. Ширина потеков крови составляет 0,2–0,4 см, определить среднюю длину потеков не представляется возможным, так как большинство их доходит до нижнего края боковой поверхности автомобиля и прерывается. Размеры основных (первичных) следов капель крови на дорожном покрытии от 0,2x0,5 до 0,4x0,9 см, толщина 0,1–0,2 мм, соотношение длина/ширина = 2,3:1. Во второй серии экспериментов: на месте падения капли (дверь автомобиля) формируется овальной формы первичный след, размерами от 0,5–0,8 до 0,8x1,2 см, который также суживается по направлению вниз и переходит в потек. Ширина потеков здесь составляет 0,3–0,5 см, определить среднюю длину потеков не представляется возможным, так как все они доходят до нижнего края боковой поверхности автомобиля и прерываются. Размеры основных (первичных) следов капель крови на дорожном покрытии от 0,3x0,8 до 0,6x1,3 см, толщина 0,2–0,3 мм, соотношение длина/ширина = 2,3:1. На дорожном покрытии у края первичных следов, направленных в сторону движения автомобиля, формируются до 4–8 зубцов с заостренными концами. По верхнему и нижнему краям первичных следов и преимущественно по направлению движения автомобиля возникали множественные вторичные брызги разной формы: 1) овальной – размерами от 0,2x0,7 до 0,7x1,7 мм; 2) веретенообразной –

размерами от 0,2x1,0 до 0,5x2,2 мм; 3) в виде “восклицательного” знака – размерами от 0,2x1,4 до 0,4x2,4 мм. Максимальное расстояние вторичных следов от основного на ровной поверхности составляет 12–35,5 см, на неровной – 15,5–38,5 см.

При скорости движения автомобиля до 10 км/ч потеки крови на ровной поверхности двери автомобиля не отклоняются от вертикально-прямой проекции (угол отклонения 0°), как и при формировании потеков на не движущемся автомобиле.

#### **Заключение**

Анализ морфологических особенностей следов крови, в зависимости от скорости движения автомобиля, позволяет сделать следующие выводы. С возрастанием скорости движения автомобиля:

- уменьшается длина первичного следа капли крови на дорожном покрытии в среднем в 1,6–2,3 раза: при скорости 30 км/ч длина их составляет в первой серии экспериментов 1,0–1,4 см, во второй – 2,1–2,7 см; при скорости 60 км/ч длина в первой серии – 0,6–1,0 см, во второй – 1,1–1,7 см; при скорости 90 км/ч длина в первой серии 0,5–0,9 см, во второй – 0,8–1,3 см;
- уменьшается ширина первичного следа капли крови на дорожном покрытии в среднем в 2,3–3,3 раза: при скорости 30 км/ч ширина их составляет в первой серии экспериментов 0,6–1,4 см, во второй – 1,3–1,7 см; при скорости 60 км/ч ширина в первой серии – 0,3–0,5 см, во второй – 0,5–0,7 см; при скорости 90 км/ч ширина в первой серии 0,2–0,4 см, во второй – 0,3–0,6 см;
- уменьшается толщина первичного следа капли крови на дорожном покрытии в среднем в 2,2–2,3 раза: при скорости 30 км/ч толщина их составляет в первой серии экспериментов 0,3–0,4 мм, во второй – 0,5–0,6 мм; при скорости 60 км/ч толщина в первой серии – 0,1–0,3 мм, во второй – 0,2–0,4 мм; при скорости 90 км/ч толщина в первой серии 0,1–0,2 мм, во второй – 0,2–0,3 мм;
- уменьшается количество зубцов по краям следа капли крови на дорожном покрытии в среднем в 2,1–2,2 раза: при скорости 30 км/ч формируются до 8–16 зубцов; при скорости 60 км/ч – 4–11; при скорости 90 км/ч – 4–8.

Уменьшение вышеописанных параметров первичных следов крови при увеличении скорости движения автомобиля можно объяснить следующим:

- при увеличении скорости возрастает также и сопротивление воздуха, что приводит к дроблению капель крови на более мелкие капли до встречи со следовоспринимающей поверхностью, что приводит к уменьшению объема капли;
- увеличивается угол отклонения потока крови от вертикально-прямой проекции: если скорость движения не более 10 км/ч, то потеки не отклоняются; при скорости движения 30 км/ч, отклоняются в 3–12°; при

скорости 60 км/ч – в 35–55°; при скорости 90 км/ч – 65–75°.

- увеличивается соотношение длина/ширина от 1,6:1 до 2,3:1, что придает первичному следу более вытянутую форму;
- увеличивается количество вторичных брызг, в среднем в 1,2–1,3 раза и уменьшается их расстояние от края основного следа в 1,6–1,9 раза.

Уменьшение расстояния вторичных брызг от края основного следа также можно объяснить уменьшением объема первичных и вторичных брызг из-за возрастания сопротивления воздуха.

Полученные данные позволяют улучшить диагностику механизмов образования следов крови при дорожно-транспортном происшествии, расширить возможности судебно-медицинской экспертизы в определении скорости и направления движения автомобиля.

### Литература

1. Балаян Э.Ю. Некоторые аспекты проблемы защиты прав человека в условиях современных глобализационных преобразований // Актуальные проблемы российского права. – 2011. – № 3. – С. 61–69.
2. Винокурова С.Е. Судебно-медицинские критерии переезда в случаях автотранспортных происшествий. – Самара, 2007. – 182 с.
3. Леонова Е.Н. Особенности морфологии следов капель крови на смачиваемых и не смачиваемых поверхностях // Медицинская экспертиза и право. – 2016. – Вып. 3. – С. 25–27.
4. Нагорнов М.Н., Леонова Е.Н., Калинин Р.В. Влияние формы предмета на объем стекающих с него капель крови // Медицинская экспертиза и право. – 2015. – Вып. 5. – С. 23–26.
5. Назаров Г.Н., Пашинян Г.А. Медико-криминалистическое исследование следов крови : практ. рук. – Н. Новгород : Изд-во НГМА, 2003. – 257 с.
6. Саркисян Б.А., Бадалян А.Ф. Морфологические особенности динамических следов при падении капель крови из движущегося автомобиля на дорожное покрытие // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 1. – С. 10–15.
7. Саркисян Б.А., Сидоренко Н.Н., Бадалян А.Ф. Характеристика динамических следов капель крови в зависимости от высоты падения и свойств следовоспринимающей поверхности // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 1. – С. 19–23.
8. Саркисян Б.А., Шестко С.С. Особенности динамических следов крови в зависимости от условий их образования // Вестник судебной медицины. – 2014. – Т. 3, № 1. – С. 14–18.
9. Тагаев Н.Н. Следы крови в следственной и экспертной практике. – Харьков : Консум, 2000. – 128 с.
10. Laber T.L. Diameter of a bloodstain as a function of origin, distance fallen and volume of drop // I.A.V.P.A. News. – 1985. – Vol. 2, No. 1. – P. 12–16.

Поступила 17.01.2018

### Сведения об авторах

**Бадалян Армен Фелодяевич**, к.м.н., доцент кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава РФ.

Адрес: 650036, Россия, г. Кемерово, ул. Волгоградская, д. 39А.

E-mail: elladalaw@rambler.ru.

**Новоселов Владимир Павлович**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины с курсом ФПК и ППВ ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, начальник ГБУЗ НСО «НОКБСМЭ» Минздрава РФ.

Адрес: 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 134.

E-mail: noksmen@nso.ru.

■ УДК 340.6

## ОСОБЕННОСТИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ И НЕБИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, ПРИЧИНЕННЫХ ИЗ ГРАНАТОМЕТА РГС-50 ЭЛАСТИЧНЫМИ СНАРЯДАМИ

И.Ю. Макаров<sup>1,2</sup>, И.Н. Панасюк<sup>3</sup>, А.А. Гусаров<sup>1</sup>, В.А. Фетисов<sup>1</sup>

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

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

<sup>3</sup> ФГКУ "111-й Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз" Минобороны России, Москва

E-mail: <sup>1,2</sup>makarov@rc-sme.ru, <sup>3</sup>p173@mail.ru

## FEATURES OF GUNSHOT DAMAGES TO BIOLOGICAL AND NON-BIOLOGICAL OBJECTS CAUSED BY RGS-50 GRENADE LAUNCHER WITH ELASTIC SHELLS

I.Yu. Makarov<sup>1,2</sup>, I.N. Panasyuk<sup>3</sup>, A.A. Gusarov<sup>1</sup>, V.A. Fetisov<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow

<sup>3</sup> 111<sup>th</sup> Main State Center of Forensic and Forensic Examinations, Moscow

В публикации представлены результаты экспериментального исследования повреждений небиологических и биологических объектов, причиненных эластичными снарядами "ЭГ-50" при выстрелах из гранатомета РГС-50. Приведены морфологические характеристики повреждений, возникающих при выстрелах с близкой и неблизкой дистанций по голове, груди, животу и бедру человека. Полученные данные смогут быть использованы для дифференциальной диагностики при установлении факта данного вида травмы.

**Ключевые слова:** ручной гранатомет специальный РГС-50, изделие "ЭГ-50", пластилиновые блоки, огнестрельные повреждения.

The publication presents the results of experimental study of damages to non-biological and biological objects caused by EG-50 elastic projectiles with shots from RGS-50 grenade launcher. Morphological characteristics of damages are given, when the shots are fired from close range and distant distance on the human head, chest, abdomen and thigh. The obtained data can be used for differential diagnosis in establishing the fact of this type of injury.

**Key words:** RGS-50 hand grenade launcher, EG-50 elastic projectiles, plasticine blocks, gunshot damage.

В настоящее время, несмотря на достаточное количество научных работ, посвященных судебно-медицинской оценке огнестрельных повреждений, причиненных эластичными снарядами, эту тему нельзя считать полностью исчерпанной, ввиду их большого разнообразия [1–7]. В каждом случае применения оружия нелетального действия главным остается вопрос о возможности его безопасного применения по живой силе, а именно – при каких условиях такое оружие действительно является временно выводющим из строя, а при каких причиняет повреждения, которые могут быть опасными для жизни. Настоящее экспериментальное исследование проведено с целью изучения поражающих свойств эластичных снарядов (изделие "ЭГ-50"), выстреленных из гранатомета РГС-50.

50-мм ручной гранатомет специальный РГС-50 разработан для вооружения полицейских и специальных армейских подразделений. Предназначен для оказания психологического воздействия и временного вывода из строя вооруженных преступников при захвате ими транспортных средств. Применяется для экстренного вскрытия дверей при штурме захваченных террористами зданий. Гранатомет РГС-50 является гладкоствольным однострельным оружием, заряжаемым с казенной части.

Отпирание и запираение канала ствола производится его откидыванием вниз (рис. 1).

Магазин однозарядный. Дальность стрельбы: прицельная – 150 м, максимальная – до 400 м. Масса неснаряженного гранатомета – 6,3 кг. Длина гранатомета – 890 мм. Выстрелы: ГС-50 и ГС-50М (газовый), ГС-50 ПМ (учебно-практический), ГСЗ-50 (светозвуковой), ЭГ-50 и ЭГ-50М (ударно-шокового действия), ГО-50 (осколочный), ГК-50 (кумулятивный), ГД-50 (дымовой), БК-50 (для разбивания стекол) [8].

Выстрел ЭГ-50 с эластичным поражающим элементом предназначен для временного вывода из строя живой силы. Эластичный снаряд "ЭГ-50" к гранатомету РГС-50 имеет правильную цилиндрическую форму, диаметр ос-



Рис. 1. Гранатомет РГС-50 с выстрелом ЭГ-50

Таблица 1

Характеристика деформаций на пластилиновом блоке от воздействия эластичного снаряда к гранатомету РГС-50

№ опытов	Скорость снаряда, м/с	Навеска пороха (мг)			Глубина вдавления (мм)
		0,18	0,32	0,35	
1	30,0	+	–	–	25*
2	47,8	+	–	–	10–15
3	86,7	–	+	–	20–37
4	92,4	–	+	–	20–40
5	75,6	–	–	+	25–38
6	90,4	–	–	+	25–35

Примечание: \* – воздействие боковой поверхностью снаряда.

нования 50 мм, высоту 38 мм и массу 78 г. В ходе экспериментального исследования, в условиях баллистического тира, были проведены три серии опытов – по 10 выстрелов в каждой из них. Выстрелы из РГС-50 производили в упор, с близкой и неблизкой дистанций. Время полета эластичного снаряда в момент каждого выстрела фиксировали на мерной базе с помощью электронного частотомера. Скорость вычисляли по специальной формуле. Колебания скорости полета снаряда в опытах составили 30,0–90,4 м/с. В качестве поражаемых мишеней использовали небологические (архитектурный пластилин) и биологические объекты (биоманекены). Остаточную пулевую полость в пластилиновом блоке (его деформацию) оценивали по величине ее объема и глубине образующейся деформации. Для морфологического исследования огнестрельных ран использовали макроскопические и микроскопические методы. Результаты экспериментов фиксировали на фотоснимках, в таблицах, протоколах опытов, подвергали статистической обработке.

В первой серии опытов выстрелы производили по пластилиновым блокам, размерами 40/\*30/\*15 см, с расстояния 5 м. Результаты эксперимента отражены в таблице 1.

Форма и параметры вдавлений на пластилиновых блоках зависят как от начальной скорости снаряда, так и его положения в момент контакта (рис. 2, 3).

Во второй серии опытов выстрелы производили по биоманекенам в различные анатомические области (грудь, живот, бедро) в упор и с близкой дистанции.

При выстрелах в упор на коже биоманекенов образовывался штамп-отпечаток дульного конца гранатомета РГС-50 правильной овальной формы диаметром 4,6х4,8 см (рис. 3).

Все возникающие повреждения имели вид ссадин овальной формы размерами 4,2х4,8 см. Кожа вокруг ссадин не была повреждена, на ней имелись частицы пороха и следы темно-серого закопчения.

При выстрелах в голову биоманекенов с расстояния 20 см образовывались вдавленно-осколочные переломы теменной и височной костей с размождением головного мозга (рис. 4). На коже в проекции переломов опреде-



Рис. 2. Вдавление в пластилиновом блоке, полученное в результате выстрела из гранатомета РГС-50 эластичным снарядом с расстояния 5 м



Рис. 3. Эластичный снаряд (боковой профиль) в пластилиновом блоке после выстрела из гранатомета РГС-50 с расстояния 5 м

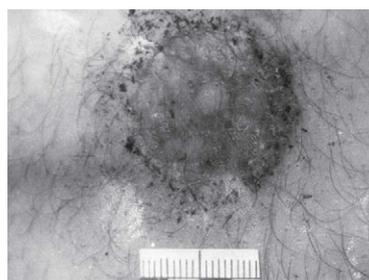


Рис. 4. Штамп-отпечаток дульного конца гранатомета РГС-50 на коже биоманекена при выстреле в упор: имеется отложение копоти и микрочастиц пороха

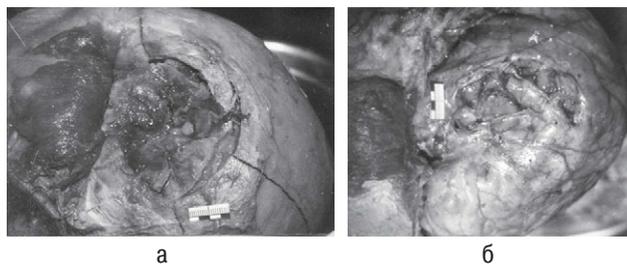


Рис. 5. Вдавленно-осколочный перелом костей черепа (а) и повреждение головного мозга (б), полученные при выстреле из гранатомета РГС-50 с расстояния 20 см

лялись ссадины овальной формы размерами 4,5х5 см. В третьей серии опытов выстрелы производили с неблизкой дистанции, с расстояния 5 м в грудь, живот или бедро биоманекена. При этом во всех опытах наблюдали образование поверхностных ссадин овальной формы с относительно ровной и четкой границей, размерами около 4,5х4,8 см, при этом кожные покровы вокруг сса-



Рис. 6. Ссадина, полученная при выстреле из гранатомета РГС-50 с расстояния 5 м

Таблица 2

Характеристика признаков поражающего действия эластичных снарядов при выстрелах из гранатомета РГС-50

№ п/п	Признаки повреждений	Наличие и выраженность признаков
1	Глубина вдавлений на пластилиновом блоке	10–40 мм
2	Образование штамп-отпечатка при выстреле в упор	+
3	Наличие следов близкого выстрела	+
4	Особенности поражающего действия в пределах близкой дистанции выстрела	Ссадины и переломы плоских костей черепа и ребер
5	Особенности поражающего действия с расстояния 5 м	Ссадины и переломы ребер

дин были без видимых изменений и особенностей (рис. 5). На грудной клетке в проекции ссадин были выявлены переломы двух подлежащих ребер.

Проведенным исследованием выявлен ряд морфологических признаков, характеризующих поражающее действие эластичных снарядов при выстрелах из гранатомета РГС-50 по биологическим и небиологическим объектам (табл. 2).

### Заключение

Таким образом, на основании проведенного экспериментального исследования, установлено: при выстрелах эластичными снарядами с близкой дистанции из гранатомета РГС-50 на теле пострадавшего возможно образование тяжелых и даже смертельных повреждений. Так, например, при попадании снаряда в голову возникают вдавленно-оскольчатые переломы плоских костей черепа с повреждением головного мозга. При выстрелах с расстояния 5 м в живот и бедро возникают ссадины размерами от 4,5 до 4,8 см. При выстрелах с этого же расстояния в грудную клетку в проекции ссадин возникают переломы ребер. Выявленные характерные морфологи-

ческие особенности огнестрельных повреждений, возникающих при выстрелах эластичными снарядами из гранатомета РГС-50, позволяют использовать их для дифференциальной диагностики данного вида огнестрельного оружия.

### Литература

1. Сухой В.Д. Судебно-медицинская характеристика повреждений, причиненных 9-мм эластичными пулями : дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1999.
2. Мусин Э.Х. Судебно-медицинская характеристика повреждений из газового оружия эластическими снарядами травматического действия : дис. ... канд. мед. наук. – М., 2006.
3. Назаров Ю.В. Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений 10 мм резиновыми пулями, выстреленными из револьвера Р1 (экспериментальное исследование) : дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2007.
4. Макаров И.Ю., Калекин Р.А., Звягин В.Н. и др. Судебная медицина и судебно-медицинская экспертиза: национальное руководство / под ред. Ю.И. Пиголкина. – М. : Гэотар-Медиа, 2014. – 728 с.
5. Макаров И.Ю., Панасюк И.Н., Гусаров А.А. и др. Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений, причиненных выстрелами из карабина специального КС-23 резиновыми пулями // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 4. – С. 20–23.
6. Колкутин В.В., Исаков В.Д., Ахсанов Р.Н. и др. Руководство по судебно-медицинской экспертизе в Вооруженных Силах Российской Федерации на мирное время : введено в действие приказом начальника Главного военно-медицинского управления Министерства обороны Российской Федерации от 19 апреля 2001 года №190; согласовано с Главной военной прокуратурой и Военной коллегией Верховного Суда. – М. : ГВМУ МО РФ, 2001. – 103 с.
7. Гусаров А.А., Хабова З.С., Смиренин С.А. Современные проблемы исследования повреждений в публикациях журнала "Судебно-медицинская экспертиза" (2000–2014) // Судебно-медицинская экспертиза. – 2015. – Т. 58, № 4. – С. 56–62.
8. Кораблин В.В. Многоцелевой гранатометный комплекс РГС-50. Гранатомет КГБ // Мастер-Ружье. – 2000. – № 44. – С. 55–59.

Поступила 25.01.2018

### Сведения об авторах

**Макаров Игорь Юрьевич**, д.м.н., доцент, заместитель директора ФГБУ "РЦСМЭ" Минздрава России по научной работе, профессор кафедры судебной медицины Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России.

Адрес: 125284, Россия, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13.

E-mail: makarov@rc-sme.ru.

**Панасюк Илья Николаевич**, заведующий судебно-медицинским отделением (подвижным) отдела судебно-медицинской экспертизы ФГКУ "111 ГПЦСМ и КЭ МО" РФ.

Адрес: 105225, Россия, г. Москва, Госпитальная пл., д. 3.

E-mail: p173@mail.ru.

**Гусаров Андрей Александрович**, д.м.н., врач судебно-медицинский эксперт ФГБУ “РЦСМЭ” Минздрава России.

Адрес: 125284, Россия, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13.

E-mail: gusarov@rc-sme.ru.

**Фетисов Вадим Анатольевич**, д.м.н., заведующий научно-организационным отделом ФГБУ “РЦСМЭ” Минздрава России.

Адрес: 125284, Россия, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13.

E-mail: fetisoff @rc-sme.ru.

■ УДК 616.89-008.441.44-053:340.6(470.342)

## ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА САМОУБИЙСТВ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО МАТЕРИАЛА

В.В. Зыков, А.Е. Мальцев

ФГБОУ ВО "Кировский государственный медицинский университет" Минздрава России  
E-mail: zikov.77@mail.ru

## AGE STRUCTURE OF SUICIDES IN THE KIROV REGION BASING ON THE RESULTS OF STUDYING THE FORENSIC DOCUMENTS

V.V. Zыkov, A.E. Maltsev

Kirov State Medical University

Описаны результаты анализа 17018 случаев самоубийств, которые совершены с 1993 по 2014 гг. на территории Кировской области. Исследование проведено по материалам учреждения "Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы". Проанализированы 880 анкет родственников лиц, совершивших суицид. Анкеты собраны в результате опроса их родственников в период с 2006 по 2012 гг. Выявлено, что склонность к самоубийствам у детей была низкой: в среднем 2,6 случаев на 100000 детского населения. Коэффициент детской смертности включало возраст до 14 лет. У лиц мужского пола с возрастом уровень самоубийств увеличивался и в возрастной группе 50–59 лет достигал 190,8 на 100000. У лиц женского пола с возрастом уровень самоубийств увеличивался и в возрастной группе старше 70 лет достигал 41 на 100000. В возрастном аспекте наибольший удельный вес среди самоубийств составила возрастная группа 50–59 лет, которую можно отнести к факторам суицидального риска. Этот факт должен быть учтен как социальным окружением потенциального суицидента, так и сотрудниками учреждений здравоохранения на территории Кировской области.

**Ключевые слова:** самоубийство, фактор риска, возрастная структура, судебная медицина.

We present the analysis of 17018 suicide cases from 1993 till 2014 on the territory of the Kirov region. The study is based on the documents the Kirov Regional Bureau of Forensic Medical Examination. We have analyzed 880 questionnaires of relatives of the suicides. Questionnaires were collected during the poll of their relatives from 2006 to 2012. We revealed that children had a low tendency to suicide: on average 2.6 cases per 100000 children's population of the age up to 14. In the male group the level of suicides increased with aging, and it reached 190.8 per 100000 by the age of 50–59. In the female group the level of suicides also increased with aging, and reached 41.0 per 100000 in persons older than 70. The largest specific weight of suicides was in the age group of 50–59, which can be considered as the risk factors of suicide. This fact has to be taken into account by both social environment of a potential suicidal person, and the staff of healthcare institutions on the territory of the Kirov region.

**Key words:** suicide, risk factor, age structure, forensic medicine.

Проблема самоубийства имела место в течение всей истории цивилизации, но стала особенно актуальной в XXI в. Самоубийства в настоящее время занимают существенную часть в структуре общей смертности, особенно среди лиц трудоспособного возраста [2–4]. Известно, что вся смертность от самоубийств является преждевременной. Экономическое развитие любого региона не может быть спрогнозировано и рассчитано без знаний процессов естественного движения населения – показателей рождаемости и смертности. Показатель самоубийств на территории конкретного региона также характеризует состояние общественного здоровья.

Анализ научной отечественной и зарубежной литературы дает основания считать, что проблема возрастных закономерностей суицидального поведения изучена недостаточно, особенно на региональных уровнях, имеющих свои демографические, социальные, этнокультурные и прочие особенности [1]. Необходимо отметить, что актуальность данной проблемы обусловлена значимостью как для социального окружения суицидента, так и для здравоохранения, она затрагивает вопросы планирова-

ния, организации, повышения качества оказания медицинской помощи вышеназванному контингенту, усиления деятельности по профилактике возможных суицидов в определенные возрастные периоды.

Целью работы явился анализ возрастной структуры завершенных самоубийств в Кировской области.

Работа выполнена на практическом судебно-медицинском материале КОКБСЭУЗ "Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы". Объем исследования составил 17018 случаев завершенных самоубийств, произошедших в Кировской области в период с 1993 по 2014 гг. 14047 завершенных самоубийств было совершено лицами мужского пола, 2971 самоубийство – лицами женского пола. Факт самоубийства устанавливался правоохранительными органами на основании изучения материалов дел, при выездах на места происшествия, наличия предсмертных записок, в случаях повешений – морфологических особенностей странгуляционных борозд на шее трупа.

Реализация поставленной цели настоящего исследования осуществлялась следующими этапами:

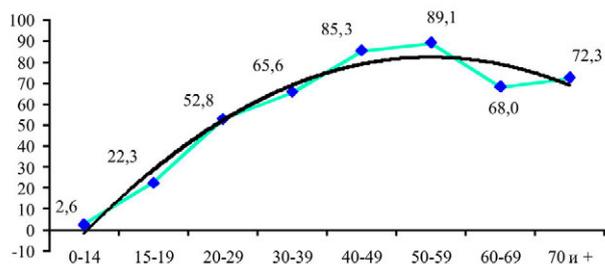


Рис. 1. Уровень самоубийств по возрастным группам в Кировской области за 1993–2014 гг. (на 100000 населения)

1. Отбор случаев для формирования исследовательских групп путем сплошной выборки “Заключений эксперта” и “Актов судебно-медицинского исследования трупов”, а также путем опроса родственников суицидентов и заполнения анкет катамнеза.
2. Систематизация статистических данных по различным признакам и составление таблиц.
3. Анализ возрастной структуры самоубийств в Кировской области за исследуемый период.

При выполнении данной работы использован комплекс современных методов исследования: социологического, статистического, моделирования и экспертных оценок. В качестве платформы для проведения математической обработки полученных результатов были использованы результаты, которые анализировались с помощью пакета программ SP 2 for Windows. Формирование базы данных осуществлялось с помощью программы электронных таблиц Microsoft Excel 2002.

На основании данных о числе завершенных самоубийств и численности населения Кировской области был определен уровень завершенных самоубийств в расчете на 100000 населения. Проведенный анализ показал, что в целом в динамике соотношение уровня завершенных самоубийств в Кировской области в разных возрастных группах существенно не менялось (рис. 1).

Склонность к самоубийствам у детей была низкой, о чем свидетельствует уровень суицидов у детей, колебания которого составили от 0,9 (в 1997 г.), до 5,5 на 100000 детского населения (в 2004 г.), составив в среднем 2,6. В более старших возрастных группах уровень самоубийств увеличивался и достигал наибольшего значения в возрастной группе 50–59 лет (в среднем 89,1 на 100000 населения), незначительно снижился при переходе к возрастной группе 60–69 лет (в среднем 68,0 на 100000), а затем снова незначительно увеличивался в возрастной группе старше 70 лет (в среднем 72,3 на 100000 населения данной возрастной группы).

У лиц мужского пола с возрастом уровень самоубийств увеличивался и в возрастной группе 50–59 лет достигал 190,8 на 100000 мужского населения данной возрастной группы (рис. 2). В возрастной группе 60–69 лет уровень самоубийств был ниже и составил 172,9. Наиболее высокий уровень самоубийств отмечался в возрастной группе старше 70 лет (292,8).

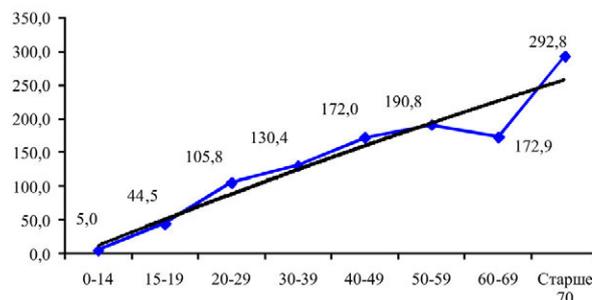


Рис. 2. Уровень самоубийств по возрастным группам среди лиц мужского пола в Кировской области за 1993–2014 гг. (на 100000 мужского населения)

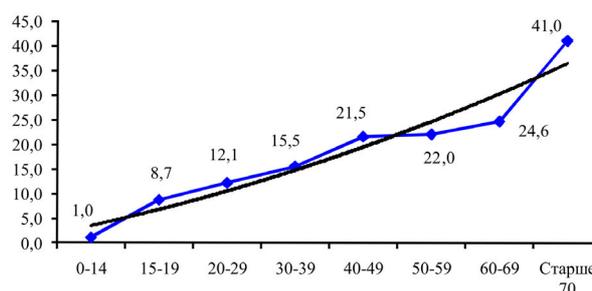


Рис. 3. Уровень самоубийств по возрастным группам среди лиц женского пола в Кировской области за 1993–2014 гг. (на 100000 женского населения)

Таблица 1

Расчетные данные для выявления тренда уровня самоубийств в зависимости от возраста (на 100000 населения)

Возраст	r	R <sup>2</sup>	t-статистика
0–14	0,173	0,030	0,682
15–19	0,016	0,000	0,060
20–29	–0,433	0,188	–1,862
30–39	–0,712	0,508	–3,932
40–49	–0,842	0,710	–6,055
50–59	–0,717	0,513	–3,978
60–69	–0,569	0,324	–2,680
70 и +	–0,349	0,122	–1,441

У лиц женского пола с возрастом уровень самоубийств увеличивался и в возрастной группе старше 70 лет достигал 41 (рис. 3).

Для выявления основной тенденции в изменении уровня завершенных самоубийств были найдены коэффициенты корреляции и детерминации между временным показателем и числом завершенных самоубийств и проверена значимость коэффициентов корреляции (табл. 1).

Для проверки гипотезы о значимости коэффициентов корреляции определили табличное значение  $t_{табл}$  на уровне значимости 0,05 и числа степеней свободы  $n - 2 = 20$ . Полученные результаты показали, что  $t_{табл} = 2,131$ .

Таблица 2  
Коэффициенты регрессии линейного динамического тренда  
на 100000 населения по возрастным группам

Возрастная группа	Коэффициент регрессии
30–39	–1,3
40–49	–3,4
50–59	–2,5
60–69	–1,3

Таким образом, наличие тренда является значимым только для четырех возрастных групп: 30–39, 40–49, 50–59 и 60–69 лет. Отрицательные значения коэффициентов корреляции свидетельствует о снижении уровня завершенных самоубийств на 100000 населения Кировской области. Были найдены коэффициенты регрессии линейного тренда для указанных возрастных групп (табл. 2).

Таким образом, число завершенных самоубийств в возрастной группе 30–39 лет ежегодно уменьшалось в среднем на 1,3, в возрастной группе 40–49 лет – на 3,4, в возрастной группе 50–59 лет – на 2,5 на 100000, в возрастной группе 60–69 лет – на 1,3 на 100000 населения.

### Заключение

Проведенное исследование показало, что в возрастном аспекте наибольший удельный вес среди самоубийств составила возрастная группа 50–59 лет, которую можно отнести к факторам суицидального риска. Полученные результаты соответствуют данным, полученным другими авторами [2]. Отмеченный высокий уровень смертности от самоубийств среди лиц трудоспособного возраста оказывает неблагоприятное воздействие на формирование и состав трудовых ресурсов и воспроизводство населения. Вышеуказанное должно быть учтено как социальным окружением потенциального суицидента, так и при организации медицинского обслуживания населения.

### Литература

1. Зыков В.В., Мальцев А.Е., Шешунов И.В. Анализ мотивов совершения самоубийств на судебно-медицинском материале // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 21–25.
2. Невмятулин А.Ш. Комплексное исследование самоубийств в республике Марий Эл : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 24 с.
3. Пиголкин Ю.И., Кильдюшов Е.М., Шилова М.А. и др. Судебно-медицинские, социальные и гендерные аспекты суицидальной смерти // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5. № 1. – С. 10–15.
4. Чертовских А.А., Тучик Е.С. Социальная характеристика лиц, погибших в результате механической асфиксии при повешении в городе Москва // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 26–30.

Поступила 13.02.2018

### Сведения об авторах

**Зыков Вячеслав Валерьевич**, к.м.н., доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Минздрава России. Заведующий зональным отделом № 2 КОГБСЭУЗ «Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы».

Адрес: 610050, г. Киров, Кировская обл., ул. Менделеева, д. 15.

E-mail: zikov.77@mail.ru.

**Мальцев Алексей Евгеньевич**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Минздрава России. Начальник КОГБСЭУЗ «Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы».

Адрес: 610050, г. Киров, Кировская обл., ул. Менделеева, д. 15.

E-mail: kirov@sudmed.ru.

■ УДК 340.6

## АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ АБОРТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Е.В. Абдулина, В.В. Зыков, А.Е. Мальцев

ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Минздрава России

E-mail: zikov.77@mail.ru

## ANALYSIS OF GENETIC EXAMINATIONS OF ABORTIVE MATERIAL

E.V. Abdulina, V.V. Zikov, A.E. Maltsev

Kirov State Medical University

Проведен анализ генетических исследований abortивного материала при половых преступлениях на основании трех экспертиз. Целью явилось определение оптимального времени, условий изъятия и доставки abortивного материала для генетических исследований. Исследование показало, что изъятие abortивного материала следует производить на сроке не ранее 7–8 недель беременности. Оптимально доставлять abortивный материал на исследование в жидком виде в течение первых суток после аборта. Кроме abortивного материала и образца подозреваемого необходимо представлять на исследование образец матери. На малых сроках беременности необходимо применять стереомикроскопическое или гистологическое исследование с целью отделения биологических объектов эмбриона от материнских объектов.

**Ключевые слова:** судебная медицина, генетические исследования, abortивный материал, практические рекомендации.

We performed the analysis of genetic examinations of abortive material in sexual crimes based on three cases. The aim of the study was to determine optimum time, conditions of sampling and delivery of abortive material. The study showed that the sampling of abortive material should be performed not earlier than 7–8 weeks of pregnancy. Optimal delivery of abortive material to the study was proved to be in a liquid form, within the first 24 hours after the abortion. In addition to the abortive material and the suspect's sample, it is necessary to deliver a sample of the mother. In short gestational period, a stereomicroscopic or histological study should be used to separate the biological objects of the embryo from the maternal objects.

**Key words:** forensic medicine, DNA-typing, abortive material, practical recommendations.

### Введение

Преступления против половой неприкосновенности и половой свободы личности, особенно когда они совершаются в отношении лиц, не достигших 16 лет, являются одними из наиболее опасных и социально значимых, влекущих, как правило, применение наиболее жестких санкций за их совершение [7]. В результате изнасилований, полового сношения с лицом, не достигшим 16 лет, нередко наступает беременность потерпевшей, которая не является желанной и, чаще всего, подлежит прерыванию.

Согласно Федеральному закону РФ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [8], аборты классифицируются на три вида: по желанию, социальным и медицинским показаниям. Для каждого из них установлен свой срок беременности, до которого допустимо совершить ее искусственное прерывание. Аборты по социальным показаниям производят до 22 недель беременности. Социальным фактором в данном случае считается беременность, наступившая в результате изнасилования. Период эмбриогенеза длится с первой по 11–12-ю неделю беременности. После этого срока эмбрион уже называют плодом. Выделяют 3 вида аборта: медикаментозный, мини-аборт и хирургический. Медикаментозный (фармацевтический) аборт относится к безоперационному типу абортов и проводится на сроке беременности до 5 недель. Мини-аборт также проводится на раннем сроке с применением вакуумного отсоса

под контролем УЗИ. При данных видах аборта целостность эмбриона сохраняется и его можно идентифицировать в abortивном материале. Хирургический аборт проводится в 5–12 недель беременности. Во время процедуры происходит выскабливание плодного яйца и его частичное или полное разрушение, поэтому отличить части тела эмбриона от материнских следов крайне затруднительно. Отдельные медицинские учреждения на сроках 5 недель и более производят хирургический аборт, при котором эмбрион разрушается хирургическим инструментом и отличить его от материнской части затруднительно или не представляется возможным без применения специальных методов исследования.

В судебно-медицинской практике наряду с различными методами, которые используются для целей идентификации, все чаще стали применяться молекулярно-генетические методы исследования [1, 5, 9, 10]. Особенно это касается установления отцовства подозреваемого в отношении эмбриона (плода) как одно из доказательств его вины, оно может быть возможным при генетическом исследовании abortивного материала, полученного в результате прерывания беременности, и генетическом исследовании биологических образцов потерпевшей (матери) и подозреваемого (отца). Эмбрион имеет крайне малые размеры на ранних сроках беременности, часть его разрушается в ходе аборта, что может повлечь за собой потерю молекулярно-генетических признаков и неудовлетворительные результаты исследования.

При назначении и производстве генетических исследований следователи и эксперты сталкиваются с трудностями, связанными с отсутствием методических указаний по возможным срокам, методам забора и транспортировки abortивного материала, а также по особенностям его исследования. В Приказе Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 346н от 12 мая 2010 г. «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» [6] отсутствуют данные о возможности проведения генетических исследований abortивного материала с целью установления отцовства, что может привести к неправильному изъятию и потере важного биологического объекта, являющегося порой единственным вещественным доказательством по делу, с помощью которого можно установить генотип плода и подтвердить или опровергнуть факт отцовства. Таким образом, необходима разработка порядка забора, транспортировки и исследования abortивного материала для проведения генетических экспертиз, что свидетельствует об актуальности темы данного исследования.

Целью исследования явилось установление оптимальных сроков, порядка забора и транспортировки abortивного материала для генетического исследования.

## Материал и методы

Работа выполнена на основе анализа результатов трех практических случаев судебно-медицинских генетических экспертиз, а также на основе анализа нормативных документов по теме исследования [2–4].

В апреле 2015 г. в Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы была назначена генетическая экспертиза по уголовному делу, возбужденному по ст. 134 УК РФ (половое сношение и иные действия сексуального характера с лицом, не достигшим шестнадцатилетнего возраста). Подозреваемый, имея умысел на систематическое половое сношение с целью удовлетворения своих сексуальных потребностей, неоднократно вступал в половое сношение с заведомо для него не достигшей 16-летия потерпевшей. В КОГБУЗ «Кировского областного клинического перинатального центра» потерпевшей было проведено искусственное прерывание беременности сроком 12–13 недель по социальным показаниям, в ходе которого получены образцы крови плода и образец крови потерпевшей. Образец крови плода был доставлен в высушенном виде на марлевом тампоне. Плод находился в сформированном состоянии, визуально хорошо различались части тела без применения специальных методов исследования. Изъятие образца крови плода в этом случае не представляло трудностей, дальнейшее генетическое исследование установило генотип всех проходящих по делу лиц и позволило подтвердить отцовство подозреваемого в отношении исследуемого плода.

Аналогичный случай произошел в ноябре 2014 г., уголовное дело было возбуждено по ст. 134 УК РФ. Согласно данным постановления, неизвестное лицо вступало в

половую связь с несовершеннолетней, не достигшей восемнадцатилетнего возраста, которая находилась на лечении в психоневрологическом интернате и не могла адекватно осознавать происходящее с ней, а также не смогла указать на конкретное лицо, которое совершало в отношении нее преступление. В районной больнице было произведено прерывание беременности сроком 13–14 недель по социальным показаниям. С целью уточнения объема изъятия биологических образцов плода для проведения генетической экспертизы акушер-гинеколог консультировался с экспертным учреждением. Образец крови плода был доставлен в жидком виде в стерильной пробирке в термосе со льдом. В дальнейшем образец крови был высушен на стерильном марлевом тампоне, генотип плода был успешно установлен, а также доказано отцовство одного из пациентов этого же интерната.

В сентябре 2015 г. в государственное экспертное учреждение была назначена генетическая экспертиза по уголовному делу, возбужденному по ст. 134 УК РФ. На исследование был представлен abortивный материал 14-летней потерпевшей при сроке беременности 7–8 недель. Исследуемый материал доставлен в жидком виде, в количестве 20 мл. Исследование проводили в 2 этапа: первый этап – с разделением материала плода и матери без применения специальных методов исследования; второй этап – с применением стереомикроскопа.

В ходе первого этапа материал помещался на чашку Петри, разделялся механическим путем и исследовался с помощью лупы. В ходе осмотра обнаружены следы крови в виде сгустков, фрагменты слизистой оболочки, частицы мягких тканей, которые были приняты за материал эмбриона, так как определенных частей тела эмбриона найдено не было из-за значительного разрушения в ходе аборта. Мягкие ткани трехкратно промывались в дистиллированной воде, после чего их исследовали в соответствии с Методическими указаниями [4] по 15 полиморфным локусам. При этом параллельно проводили исследование биологических образцов крови потерпевшей и подозреваемого.

ДНК выделяли стандартным набором реагентов: «PrepFiler Forensic DNA Extraction Kit» (Applied Biosystems, США). Анализ матричной активности препаратов ДНК проводили с помощью полимеразной цепной реакции с использованием системы количественной энзиматической амплификации ДНК «Quantifiler Human DNA Quantification Kit». Продуктивность полимеразной цепной реакции регистрировали в режиме реального времени с использованием специализированного амплификатора «ABI PRISM 7500 Sequence Detection System» и программного обеспечения «SDS software v.1.0» (Applied Biosystems, США). Типирование полиморфных STR-локусов ДНК проводили с помощью полимеразной цепной реакции с использованием энзиматической амплификации 16 локусов системы «Identifiler Plus» (Applied Biosystems, США). Продукты полимеразной цепной реакции фракционировали электрофоретически с использованием системы капиллярного электрофореза «ABI PRISM 3130» (Applied Biosystems, США).

## Результаты

В результате первых двух описанных случаев генетического исследования биологических образцов плода было подтверждено надлежащее изъятие образцов крови плода в случае прерывания беременности 12–14 недель. Таким образом, при прерывании беременности на данных сроках врачу удалось без труда дифференцировать биологические следы плода и матери без применения специальных методов исследования.

В третьем описанном случае в результате первого этапа исследования, проведенного при визуальном разделении тканей плода и матери, без применения специальных методов, в предполагаемом материале эмбриона был установлен генотип, полностью совпадающий с генотипом потерпевшей. Таким образом, за материал эмбриона был ошибочно принят фрагмент мягких тканей самой потерпевшей. Если бы эксперт не располагал образцом крови матери, то в результате сравнения генотипов плода и отца был бы сделан ошибочный вывод об исключении отцовства и непричастности подозреваемого к преступлению.

В целях поиска разрушенного материала эмбриона был предпринят второй этап исследования abortивного материала с применением стереомикроскопа. В чашку Петри помещался отдельный фрагмент мягких тканей, заливался дистиллированной водой, разделялся препаровальными иглами и исследовался при 25-кратном увеличении стереомикроскопа в проходящем свете. При этом был обнаружен фрагмент голени эмбриона. Результаты последующего исследования подтвердили принадлежность фрагмента эмбриону и установили его родство с потерпевшей и подозреваемым. На основании вышеизложенного было установлено, что достоверные результаты исследования abortивного материала были достигнуты при использовании стереомикроскопа, с помощью которого удалось разделить исследуемый материал плода и матери.

В КОГБСЭУЗ “Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы” около четверти всех генетических экспертиз по уголовным делам назначаются по преступлениям против половой неприкосновенности и половой свободы личности, при этом примерно в 10% наступает нежелательная беременность, которая заканчивается родами либо прерыванием ее на ранних сроках.

Проведенные в КОГБСЭУЗ “Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы” исследования abortивного материала показали, что для производства генетической экспертизы по установлению спорного отцовства необходимо наличие изолированного материала эмбриона и матери. Размер эмбриона в 5 недель беременности не более 2 мм, поэтому выделить его из abortивного материала очень сложно, особенно при медикаментозном аборте, так как данная процедура проводится женщиной самостоятельно и эмбрион оказывается утерянным с менструальными выделениями. Сохранение эмбриона на данном сроке возможно только в результате мини-аборта после гистологического исследования abortивного материала. Эмбрион в abortивном

материале становится видимым и хорошо различимым только на сроке 8 недель, когда размер эмбриона достигает 2 см. В целях максимального сохранения целостности эмбриона желательно проведение мини-аборта методом вакуум-аспирации, а не хирургического аборта. При соблюдении данных условий становится возможным отделить материнскую часть (кровяные сгустки и фрагменты слизистой матки) от эмбриональной части, в которой эмбрион не разрушается, в нем достаточно различимы наиболее крупные части тела. Перед этапом выделения ДНК материнские объекты можно отделить от эмбриона методом отмывания 2–3 раза в дистиллированной воде. Практически генетические исследования показали, что в 100% случаев на данном сроке беременности после промывания удается получить изолированный генотип эмбриона.

В ходе исследования было определено, что abortивный материал предпочтительно доставлять в жидком нативном виде в течение первых суток после аборта. Если доставка в течение первых суток невозможна, то в целях снижения активности рестриктаз, разрушающих ДНК, abortивный материал необходимо поместить в морозильную камеру при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  на срок не более 4 недель, а затем доставить в термоконтейнере с хладоэлементами. Для более длительного хранения abortивного материала его следует поместить в морозильную камеру при температуре  $-60$ – $80^{\circ}\text{C}$ .

Доставка abortивного материала в высушенном виде (на фрагментах марли) на сроках до 12 недель нежелательна, так как при таких условиях не представляется возможным отделить следы эмбриона от материнских следов. Это может повлечь получение смешанного генотипа матери и ребенка и уменьшить степень достоверности исследования.

## Заключение

Для получения достоверных результатов предлагаем следующие практические рекомендации по изъятию и проведению генетических исследований abortивного материала:

1. Изъятие abortивного материала производить на сроке не ранее 7–8 недель беременности.
2. Доставлять abortивный материал на исследование в жидком, а не в высушенном виде в течение первых суток после аборта, если нет условий для его длительного хранения.
3. Обязательно представлять на исследование образец потерпевшей (кроме abortивного материала и образца подозреваемого), для того, чтобы вместо генотипа эмбриона не получить генотип матери, что может повлечь ошибочные экспертные выводы об исключении отцовства.
4. Применять специальные методы исследования для отделения биологических следов эмбриона от материнских следов на малых сроках беременности, такие как стереомикроскопическое или гистологическое исследование.

Выполнение описанной тактики и предложенных реко-

мендаций по изъятию, транспортировке, хранению и генетическому исследованию abortивного материала в случаях преступлений против половой неприкосновенности и половой свободы личности позволит повысить эффективность и достоверность генетических исследований, получить неопровержимые доказательства вины подозреваемого и способствовать полному и справедливому рассмотрению дела.

## Литература

1. Абдулина Е.В., Зыков В.В., Мальцев А.Е. Особенности морфологического и генетического исследования плаценты в случае установления материнства // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 45–47.
2. Иванов П.Л. Молекулярно-генетическая индивидуализация человека и идентификация личности в судебно-медицинской экспертизе : руководство по судебной медицине. – М. : Медицина, 2001. – С. 491–529.
3. Иванов П.Л. Проблемы и перспективы молекулярно-генетических судебно-экспертных исследований в Российской Федерации // Суд.-мед. эксперт. – 2006. – № 2. – С. 38–44.
4. Использование индивидуализирующих систем на основе полиморфизма длины амплифицированных фрагментов (ПДАФ) ДНК в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности и установления родства : методические указания Министерства здравоохранения РФ от 19.01.1999 №98/253. – М., 1999.
5. Новоселов В.П. Экспертная деятельность территориальных бюро судебно-медицинской экспертизы СФО за 2001–2015 гг. // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 4. – С. 5–14.
6. Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации : Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 346н от 12 мая 2010 г. (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.08.2010 № 18111).
7. Уголовный кодекс Российской Федерации : особенная часть : по состоянию на 14 марта 2017 г. – М. : Омега-Л, 2017. – 56 с.
8. Федеральный закон № 323-ФЗ от 21.11.2011 г. “Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации” – ст.56.

9. Федин И.В., Чикун В.И., Горбунов Н.С. и др. Проблема идентификации человека // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 4. – С. 40–43.
10. Шорохова А.Е., Степанов В.А., Удовенко Ю.Д. и др. Генетическая вариабельность и дискриминирующий потенциал четырех микросателлитных локусов ДНК в русской популяции // Молекулярная биология. – 2005. – Т. 39, № 6. – С. 965–970.

Поступила 21.02.2018

## Сведения об авторах

**Абдулина Евгения Владимировна**, к.м.н., доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Кировский государственный медицинский университет” Минздрава России, заведующая молекулярно-генетическим отделением КОГБСЭУЗ “Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 610050, г. Киров, Кировская обл., ул. Менделеева, д. 15.

E-mail: evaexpert@mail.ru.

**Зыков Вячеслав Валерьевич**, к.м.н., доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Кировский государственный медицинский университет” Минздрава России, заведующий зональным отделом № 2 КОГБСЭУЗ “Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 610050, г. Киров, Кировская обл., ул. Менделеева, д. 15.

E-mail: zikov.77@mail.ru.

**Мальцев Алексей Евгеньевич**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО “Кировский государственный медицинский университет” Минздрава России, начальник КОГБСЭУЗ “Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 610050, г. Киров, Кировская обл., ул. Менделеева, д. 15.

E-mail: kirov@sudmed.ru.

■ УДК 340.6

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТА МГНОВЕННО НАСТУПИВШЕЙ СМЕРТИ НА ОСНОВАНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВЕЩЕСТВ НИЗКОЙ И СРЕДНЕЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ (ВНСММ) В КРОВИ И МОЧЕ

И.С. Эделев

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород  
E-mail: Edelev11lf133@yandex.ru

## PROVING OF THE FACT OF INSTANT DEATH, BASIS OF THE CONTENT OF SUBSTANCES WITH LOW AND AVERAGE MOLECULAR WEIGHT (SLAMW) IN BLOOD AND URINE

I.S. Edelev

Nizhny Novgorod State Medical Academy

В статье представлен разработанный на основании материала практических судебно-медицинских экспертиз способ исследования трупной крови и мочи, позволяющий по соотношению количества содержания в них веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ) судить об отсутствии агонального периода:  $M_{\text{к/м}} < 1$  свидетельствует о факте мгновенно наступившей смерти. Приведены примеры использования предложенного способа. Полученные данные в комплексе с имеющимися методами направлены на конкретизацию экспертных выводов при решении вопросов скорости наступления смерти.

**Ключевые слова:** вещества низкой и средней молекулярной массы, трупная кровь, моча, мгновенная и агональная смерть.

We present a new method to examine the cadaveric blood and urine, which is developed basing on the data of forensic examinations. This method allows to prove the absence of the agonal period, basing on the ratio of SLAMW in cadaveric blood and urine. If the total molecular weight of these substances in blood is less than that in urine ( $M_{\text{blood}} / M_{\text{urine}} < 1$ ), then the death was instant. We give the examples of application of the proposed method. The obtained data together with the available methods are aimed at supporting the expert conclusions about speed of death.

**Key words:** substances of low and average molecular weight, cadaveric blood, urine, instant and agonalny death.

При расследовании преступлений против жизни человека у следствия возникает необходимость в судебно-медицинском установлении скорости наступления смерти, что нередко имеет решающее значение для выявления обстоятельств дела, а также при разрешении вопросов о своевременности и полноте проведенных лечебных и реанимационных мероприятий в случаях расследования дел о профессиональных правонарушениях медицинских работников. Вышеизложенное свидетельствует об актуальности разработки новых способов, критериев для ответов на поставленные следствием вопросы.

М.И. Райский отмечал, что «наступая в разные сроки, смерть неодинаково протекает во времени. Различают два главных типа: скорую и медленную смерть. При первой человек умирает почти мгновенно ... От быстрой смерти отличается смерть, наступающая медленно, когда человек умирает как бы постепенно; получается впечатление некоторой борьбы за жизнь, длящуюся минуты или часы. Такую смерть называют агональной (агония – борьба). Между внезапной и агональной смертью много переходов» [1].

В методических рекомендациях «Определение длительности и темпа умирания по морфологическим признакам» представлены пять возможных вариантов длительности и темпа наступления смерти, устанавливаемых

путем проведения комплексного морфологического, макро- и микроскопического исследования, включающего анализ секционной картины, результаты гистологического исследования и данные, полученные иммуногистохимическим методом [2]:

- 1) молниеносный темп (агональный период не превышает 15–30 мин);
- 2) быстрый темп (агональный период более 30 мин и до 2 ч);
- 3) средний темп (агональный период более 2 ч и до 6 ч);
- 4) медленный темп (агональный период более 6 ч и до 12 ч);
- 5) длительный темп (агональный период более 12 ч).

В доступной литературе мы не обнаружили данных, позволяющих устанавливать факт мгновенно наступившей смерти (практически без агонального периода). В настоящее время при установлении особенностей премортального (предсмертного) периода, давности наступления смерти, прижизненности и массивности повреждения органов и тканей успешно внедряются биохимические методы исследования [3–8]. Также имеются сведения, что характер умирания оказывает существенное влияние на содержание биохимических компонентов крови. Установлено, что обычно количественные пока-

Таблица 1  
Содержание ВНСММ крови и мочи по всем длинам волн

	238	242	246	250	254	258	262	266	270	274	278	282	286	290	294	298	Σ, ВНСММ у.е. (М)
моча	0,47	0,40	0,35	0,32	0,30	0,30	0,31	0,33	0,35	0,36	0,37	0,37	0,35	0,31	0,25	0,19	21,63
кровь	0,21	0,28	0,32	0,35	0,36	0,36	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,30	0,28	0,23	0,18	0,13	19,02

затели веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ) трупов в крови больше, чем в моче, а у живых лиц наблюдается обратная картина – в моче больше, чем в крови [9].

Учитывая вышеизложенное и актуальность вопроса, мы поставили цель: исследовать уровень содержания ВНСММ в крови и моче трупов в зависимости от особенностей премортального периода и разработать способ посмертного определения факта мгновенно наступившей (практически без агонального периода) смерти. ВНСММ – соединения небелковой природы с молекулярной массой от 0,3 до 5 кДа, которые входят в состав молекул средней массы (МСМ), являются физиологически активными компонентами и занимают по молекулярной массе промежуточное положение между пулом белков и аминокислотами. В небольших концентрациях МСМ и ВНСММ присутствует в крови у здоровых людей и при эндогенной интоксикации при различных патологических состояниях организма, в том числе процессов, происходящих в премортальном периоде, их содержание возрастает. Основная масса их выводится из организма путем гломерулярной фильтрации в почках.

Для разрешения поставленной задачи изучалось содержание ВНСММ в сыворотке крови и моче у 370 трупов мужчин и женщин, умерших в возрасте 20–80 лет насильственной и ненасильственной смертью с различными сроками премортального периода.

Продолжительность премортального периода у каждого трупа устанавливалась на основании имеющихся следственных данных обстоятельств смерти, с учетом анализа причины смерти и морфологической картины, полученных в ходе судебно-медицинского исследования. Кровь и моча забирались у трупов в процессе их исследования в морге на секционном столе. Также исследовалась кровь и моча от 60 живых людей. Содержание ВНСММ определялось в первый час после забора на спектрофотометре “СПЕКС ССП 705” по методике В.Я. Малаховой в модификации Т.В. Копытовой [10].

Расчет суммарного уровня ВНСММ (ΣВНСММ) производился путем умножения суммы полученных значений на шаг длины волны – 4 нм:

$$\Sigma\text{ВНСММ} = (E_{238} + E_{242} + E_{246} + \dots + E_{298}) \times 4 \text{ (у.е.)}$$

В ходе проведенного исследования установлено, что из 370 трупов у 310, где смерть была агональной, значение ΣВНСММ в крови (Мк) было больше, чем в моче (Мм), т.е.  $M_k/M_m > 1$ . В другой группе у 60 трупов, наоборот,

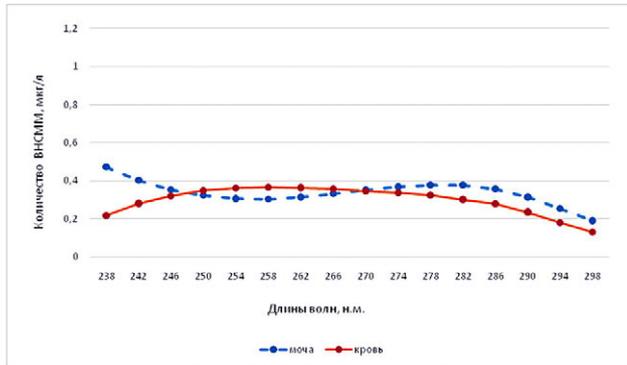


Рис. 1. Спектрограммы ВНСММ крови и мочи трупа. Мгновенная смерть

значения ΣВНСММ больше в моче, т.е.  $M_k/M_m < 1$ , при этом оказалось, что во всех этих случаях смерть была мгновенной (практически без агонального периода).

Полученные данные свидетельствуют, что соотношение  $M_k/M_m < 1$  указывает на факт мгновенно наступившей смерти. Полагаем, что это обусловлено происходящими в организме во время агонии различными биохимическими процессами на фоне снижения фильтрующих функций почек и нарастания эндогенной интоксикации, ведущей к росту концентрации ВНСММ в крови.

У всех 60 живых лиц значения ΣВНСММ в крови были меньше, чем в моче, т.е.  $M_k/M_m < 1$ , как и при мгновенной смерти.

Таким образом, по соотношению  $M_k/M_m$  ΣВНСММ можно судить об отсутствии в премортальном периоде агонии и устанавливать факт мгновенно наступившей смерти. Предложенный способ позволяет производить диагностику в кратчайшие сроки после судебно-медицинского исследования трупа, при этом не требуется изъятия частей органов для гистологического и гистохимического исследования.

Приведем примеры практического использования предложенного способа.

**Пример № 1.** На судебно-медицинское исследование поступил труп гр-ки В. женского пола 1942 г.р. По следственным данным, она скончалась мгновенно на месте происшествия после падения с 9 этажа дома, получив повреждения не совместимые с жизнью.

Результаты спектрофотометрического исследования крови и мочи трупа гр-ки В. представлены в таблице 1 и на спектрограмме (рис. 1).

В крови трупа гр-ки В. показатель  $M_k$  составил 19,024 у.е., а в моче  $M_m$  21,63 у.е.

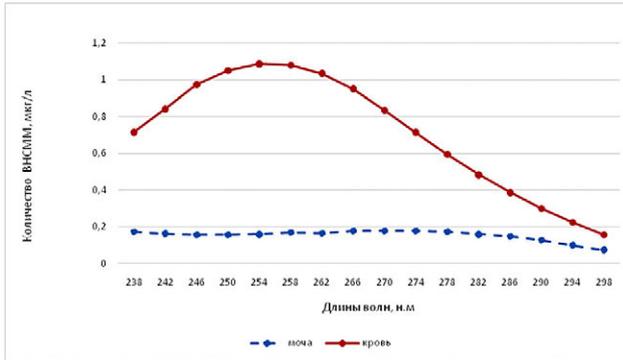


Рис. 2. Спектрограммы ВНСММ крови и мочи трупа. Повешение

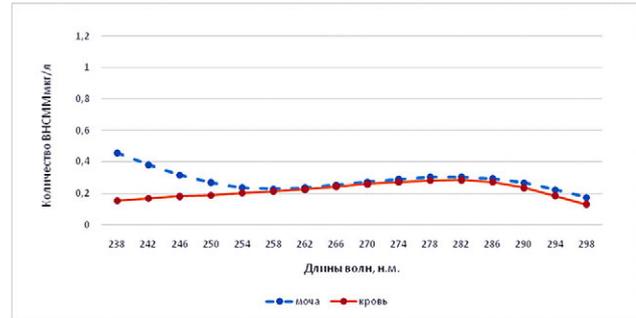


Рис. 3. Спектрограммы ВНСММ крови и мочи живого человека

Таблица 2  
Содержание ВНСММ крови и мочи по всем длинам волн

	238	242	246	250	254	258	262	266	270	274	278	282	286	290	294	298	Σ, ВНСММ у.е. (М)
моча	0,17	0,16	0,15	0,15	0,15	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,15	0,14	0,12	0,09	0,07	9,8
кровь	0,71	0,84	0,97	1,04	1,08	1,07	1,03	0,95	0,83	0,71	0,59	0,48	0,38	0,29	0,22	0,15	45,65

Таблица 3  
Содержание ВНСММ крови и мочи по всем длинам волн, живого человека

	238	242	246	250	254	258	262	266	270	274	278	282	286	290	294	298	Σ, ВНСММ у.е. (М)
моча	0,45	0,38	0,31	0,26	0,236	0,22	0,23	0,25	0,27	0,28	0,30	0,30	0,29	0,26	0,22	0,17	17,98
кровь	0,15	0,16	0,18	0,18	0,202	0,21	0,22	0,24	0,26	0,27	0,28	0,28	0,27	0,23	0,18	0,13	13,98

Соотношение  $M_k/M_m = 19,024 / 21,63 = 0,88$ , т.е.  $< 1$ , что свидетельствует о мгновенно наступившей смерти без агонального периода.

*Пример № 2.* На судебно-медицинское исследование поступил труп гр-на Д. мужского пола 1968 г.р., обнаруженный висющим в петле. Экспертизой была установлена причина смерти – механическая strangulationная асфиксия.

Результаты спектрофотометрического исследования крови и мочи трупа гр-ки Д. представлены в таблице 2 и на спектрограмме (рис. 2)

В крови трупа гр-на Д. показатель  $M_k$  составил 45,65 у.е., а в моче  $M_m$  9,8 у.е.

Соотношение  $M_k/M_m = 45,65 / 9,8 = 4,66$ , т.е.  $> 1$ .

Для сравнения приведем пример: результаты исследования крови и мочи живого лица женского пола, гр-ки Ш. 1964 г.р.

Результаты спектрофотометрического исследования представлены в таблице 3 и на спектрограмме (рис. 3).

В крови гр-ки Ш. содержание  $M_k$  составило 13,98 у.е., а в моче  $M_m$  17,98 у.е.

Соотношение  $M_k/M_m = 13,98/17,98 = 0,77$ , т.е.  $< 1$ .

## Заключение

Таким образом, на основании выполненного исследования, установлено, что соотношение показателей содержания веществ низкой и средней молекулярной массы в трупной крови и моче  $M_k/M_m < 1$  может служить биохимическим маркером факта мгновенно наступившей смерти (практически без агонального периода). Полагаем, что использование этих данных в комплексе с имеющимися методами послужат объективизации и конкретизации экспертных выводов в практической судебной медицине при установлении продолжительности премортального периода.

## Литература

1. Райский М.И. Судебная медицина – М. : Медгиз, 1953. – С. 32.
2. Путинцев В.А., Богомолов Д.В., Богомолова И.Н. и др. Определение длительности и темпа умирания по морфологическим признакам : методические рекомендации утверждены и рекомендованы к изданию Ученым советом ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России (протокол №7 от 27 декабря 2016 года) / Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – М., 2017.

3. Обухова Л.М., Эделев Н.С., Андриянова Н.А. и др. Определение миоглобина в крови в судебно-медицинской практике: методические особенности и перспективы // Судебно-медицинская экспертиза. – 2016. – Т. 59, № 4. – С. 57–60.
4. Эделев Н.С., Воробьев В.Г., Логвинова Е.Б. Способ экспресс-диагностики прижизненных механических повреждений. Патент на изобретение RUS 2248673 21.07.2003
5. Эделев Н.С., Логвинова Е.Б. Способ экспресс-диагностики сроков возникновения массивной тупой травмы тела при судебно-медицинской экспертизе трупов. Патент на изобретение RUS 2292547 26.05.2005.
6. Эделев Н.С., Обухова Л.М., Эделев И.С. и др. Анализ веществ низкой и средней молекулярной массы для дифференциальной диагностики смерти в результате острого мелкоочагового инфаркта миокарда и других форм патологии сердца // Судебно-медицинская экспертиза. – 2017. – Т. 60, № 2. – С. 7–10.
7. Авраменко Е.П., Карпов Д.А., Лоскутов Е.О. и др. Биохимические исследования в диагностике острого инфаркта миокарда и других форм острой ишемической болезни сердца // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 58–60.
8. Швырева О.В., Новоселов В.П., Савченко С.В. и др. Анализ проведения биохимических исследований в Новосибирском областном Бюро судебно-медицинской экспертизы для диагностики отдельных видов смерти // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 1. – С. 31–35.
9. Эделев Н.С., Эделев И.С. Посмертные изменения соотношения уровня содержания веществ низкой и средней молекулярной массы в сыворотке крови и моче // Медицинская экспертиза и право. – 2017. – № 5. – С. 49–51.
10. Копытова Т.В., Добротина Н.А., Химкина Л.Н. и др. Некоторые подходы к лабораторной диагностике эндоинтоксикации при хронических дерматозах // Клиническая лабораторная диагностика. – 2000. – № 1. – С. 18–20.

Поступила 12.03.2018

#### Сведения об авторе

**Эделев Иван Сергеевич**, кафедра клинической судебной медицины, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Адрес: 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д.10/1.

E-mail: Edelev11f133@yandex.ru.

■ УДК 615.099.07+54.061+54.062

## ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПИРАЗИДОЛА

А.С. Майбурова<sup>1</sup>, А.Э. Шабалина<sup>2</sup>, А.В. Киричек<sup>1,2</sup>, А.Е. Петухов<sup>3,4</sup>, А.В. Смирнов<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва

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

<sup>3</sup> ГБУЗ "Московский научно-практический центр наркологии Департамента здравоохранения г. Москвы"

<sup>4</sup> ФГАУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова" Минздрава России

E-mail: a\_mayburova@mail.ru

## CHEMICAL-TOXICOLOGICAL STUDY OF PIRAZIDOL

A.S. Mayburova<sup>1</sup>, A.E. Shabalina<sup>2</sup>, A.V. Kirichek<sup>1,2</sup>, A.Ye. Petukhov<sup>3,4</sup>, A.V. Smirnov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dmitry Mendeleev University, Moscow

<sup>2</sup> 111<sup>th</sup> Main Federal Center of Medical and Forensic Examination, Moscow

<sup>3</sup> Moscow Research and Practical Centre for Narcology of the Department of Public Health

<sup>4</sup> Sechenov First Moscow State Medical University

В статье приведен обзор имеющейся литературы по исследованию отечественного тетрациклического антидепрессанта пиразидола (пирлиндола). Разработана методика качественного обнаружения и количественного определения пиразидола в моче методами хроматографии в тонком слое сорбента, спектрометрии в ультрафиолетовой области спектра, газовой хромато-масс-спектрометрии, высокоэффективной жидкостной хроматографии – масс-спектрометрии. Наиболее эффективные хроматографические системы растворителей для исследования методом хроматографии в тонком слое сорбента для пиразидола – метанол – 25% раствор аммиака (100:1,5),  $R_f = 0,62 \pm (0,03 \div 0,04)$  для пластин Merck и Sorbfil и хлороформ – ацетон – этанол – 25% раствор аммиака (10:10:1,5:1),  $R_f = 0,53 \pm (0,03 \div 0,04)$  для пластин Merck и  $R_f = 0,56 \pm (0,03 \div 0,04)$  для пластин Sorbfil. Реактивы для окрашивания – раствор йодплатината подкисленный (зелено-коричневое окрашивание), реактивы Драгендорфа (по Мунье) (оранжевое окрашивание), Либермана (желтое окрашивание). При облучении пластин УФ-светом при  $\lambda = 365$  нм пиразидол флуоресцирует. При исследовании методом ультрафиолетовой спектроскопии, при использовании раствора сравнения метанола, в спектре имеются три характерных пика: максимальное поглощение происходит при длинах волн 231, 279 и 289 нм. При использовании раствора сравнения 0,5 М хлороводородной кислоты в спектре имеется два пика максимумов поглощения: 228 и 277 нм. Ввиду термолабильности пиразидола метод газовой хроматографии и газовой хроматографии – масс-спектрометрии применим только для качественного анализа (при скрининге). Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии – масс-спектрометрии определены концентрации пиразидола в динамике при его однократном приеме в рекомендуемых терапевтических дозировках, определено время полного выведения нативного вещества, а также время обнаружения максимальных концентраций препарата и количественные значения концентраций в моче при однократном приеме пиразидола.

**Ключевые слова:** тетрациклические антидепрессанты, пиразидол, газовая хромато-масс-спектрометрия, высокоэффективная жидкостная хроматография – масс-спектрометрия.

This article contains the literature review of research of the medical products from the group tetracyclic antidepressant named Pirazidole, which produced and used in the territory of the Russian Federation. Identification of this drug was performed by means of different physicochemical methods: chromatography in a thin layer of sorbent, UV-spectroscopy, gas chromatography-mass spectrometry, and high liquid chromatography. The most effective systems for Pirazidole separation by chromatography in a thin layer of sorbent were: methanol-25% solution of ammonia and chloroform-acetone-ethanol-25% solution of ammonia. We also used different reagents for staining: the solution of iodine-platinum has green-brown color, Dragendorff solution has orange color, Liebermann solution has yellow color.

By using physicochemical methods of UV-spectroscopy we can observe the luminescence of the layers of Pirazidole. The absorption of Pirazidole by using methanol as the comparison solution the spectrum has three peaks: at the wavelength of 231, 279, and 289 nm. If the comparison solution is 0.5 M of hydrochloric acid the spectrum has two peaks: at the wavelength of 228 and 277 nm. The method of GC-MS is not suitable for quantitative evaluation of Pirazidole, only for screening, because of negative effects made by high temperature. The concentration of Pirazidole in urine while therapeutic administration of this preparation as well as the concentration in time complete of the native substance and identification time of the high concentrations of preparation were calculated by high liquid chromatography.

**Key words:** tetracyclic antidepressants, Pirazidole, gas chromatography-mass spectrometry, high performance liquid chromatography - mass spectrometry.

В последние годы значительно увеличилось число смертельных отравлений за счет применения новых лекарственных препаратов, при этом проведение химических и биохимических экспертиз вызывает определенные сложности, в основном из-за отсутствия методик, и полученные результаты не всегда достоверны [9, 11, 13].

Среди отравлений, особенно с суицидальной целью, значительную долю занимают отравления антидепрессантами. Связано это, прежде всего, со специфическим контингентом лиц, принимающих данные препараты. Среди препаратов-антидепрессантов, применяемых в лечебной практике в Российской Федерации, лидирую-

щие позиции занимают трициклические антидепрессанты, однако все более востребованными становятся препараты тетрациклической структуры. К таким препаратам относится пиразидол (пирлиндол). Это отечественное оригинальное лекарственное средство, которое является ингибитором моноаминоксидазы обратимого действия. Пиразидол ингибирует моноаминоксидазу типа А, таким образом избирательно угнетает деаминацию норадреналина, серотонина и тирамина [1, 10, 12]. Основные показания к применению – маниакально-депрессивный психоз, шизофрения с аффективными расстройствами и инволюционным психозом, протекающим с депрессиями, депрессия с психомоторной заторможенностью и тревожно-депрессивными и тревожно-бредовыми компонентами, анестетической, ипохондрической и невротоподобной симптоматикой.

В работе Борисова И.В. и Попова В.И. (1989) исследовалось влияние различных факторов на экстракцию пиразида из водных растворов [7]. Показано, что существенное влияние на экстракцию оказывает природа органического растворителя и изменение рН среды. Определено, что наиболее эффективным растворителем является 1,2-дихлорэтан, а оптимальный интервал значений рН среды находится в пределах 7,0–11,0. При экстракции из водного раствора 1,2-дихлорэтаном при рН=8,0 в органическую фазу переходит до 92% пиразида. Методика экстракции пиразида из крови и мочи и количественное определение спектрофотометрическим и экстракционно-фотометрическим методом представлена в работе [8]. После экстракции вышеописанным методом качественное обнаружение проводили методом хроматографии в тонком слое сорбента на пластинках Silufol UV-254 в системе растворителей хлороформ – ацетон – диэтиламин (60:40:5), Rf 0,58–0,62. Для количественного определения измеряли оптическую плотность раствора сухого остатка после экстракции при длине волны 228 нм, используя удельный показатель светопоглощения 1138. В моче после экстракции количественное определение проводили экстракционно-фотометрическим методом, основанным на реакции пиразида с бромфеноловым синим и последующим экстрагированием ионного ассоциата хлороформом. Полученный ассоциат разлагали щелочью и измеряли количество выделившегося красителя, которое эквивалентно количеству пиразида в ионном ассоциате. Расчет проводили по калибровочному графику. Установлено, что с помощью предложенных методик из крови можно выделить 53–55%, из мочи – 90–95% пиразида. В других исследованиях разработаны методики жидкостно-жидкостной экстракции пиразида из щелочной среды при рН=10 [2]. Качественно обнаруживали пиразидол с помощью тонкослойной хроматографии с использованием подвижных фаз хлороформ и хлороформ-метанол (9:1), последовательно (Rf=0,45±0,02) хлороформ и метанол – 25% раствор аммиака (100:1,5), последовательно (Rf=0,55±0,02), а также УФ-спектрометрии после элюирования при  $\lambda_{\max}$  228±2 и 276±2 нм. Количественное определение проводили методом экстракционной фотометрии после реакции образования ионного ассо-

циата с кислотным азокрасителем метиловым оранжевым. Данные методики позволили выделить из мочи 67,0±4,0% пиразида, из плазмы крови 31,2±3,0%. Дополнительно исследовали осадок крови после первичного отделения надосадочной жидкости. Определено еще дополнительно 11,8±1,2% исследуемого антидепрессанта. В работе Баюрка С.В. с соавт. (2010) проведены эксперименты по изолированию пиразида из печени путем настаивания в различных общепринятых растворах [3]. Показано, что настаивание водой, подкисленной щавелевой кислотой (метод А.А. Васильевой), позволяет выделить 7,14±0,83%, настаивание с этанолом, подкисленным щавелевой кислотой (метод Стаса-Отто) – 14,64±1,24%, а настаивание с водой, подкисленной серной кислотой (метод В.П. Крамаренка) – 12,52±0,97% пиразида соответственно.

Однако, вследствие липофильных свойств пиразида, его изолирование из биотканей с использованием воды или этилового спирта (полярных растворителей) приводит к значительным потерям токсиканта. В работе Баюрка С.В. и Карпушина С.В. (2010) проанализирована возможность изолирования пиразида из ткани печени неполярным растворителем – хлороформом [4]. Данный метод растирания навески биологической ткани совместно с сульфатом натрия безводным, а затем экстрагирования в хлороформ, также имеет недостатки, прежде всего, в виде потерь токсиканта, но все же позволяет извлекать из ткани 8,5±1,05% пиразида, что достаточно для проведения цветных экспресс-тестов, тонкослойной хроматографии, УФ-спектрометрии и экстракционной фотоколориметрии. В работе Баюрка С.В. и соавт. (2010) установлены степени изолирования пиразида из биологической ткани методами И. Шедзински (настаиванием с подкисленным ацетонитрилом) и В.А. Карташова (настаиванием с нейтральным ацетоном), что составило, соответственно, 24,58±2,13 и 13,56±1,30%. Производили дополнительную очистку диэтиловым эфиром из кислой среды [5]. Также показана возможность очистки методом тонкослойной хроматографии с использованием в качестве подвижной фазы хлороформа. Для цветных экспресс-тестов применяли кислоты концентрированные: серную (лимонно-желтое окрашивание), азотную (кирпично-красное окрашивание), хлороводородную (кирпично-красное окрашивание), реактивы Марки (желтое окрашивание), Фреде (синее окрашивание), Манделина (желтое окрашивание), Либермана (коричневое окрашивание), Эрдмана (коричневое окрашивание).

В дальнейшем этими авторами было проведено обобщение полученных данных, а также методом высокоэффективной жидкостной хроматографии – масс-спектрометрии в моче обнаружен и охарактеризован основной метаболит пиразида – дегидропиразидол [6].

Пиразидол прочно связывается с белками плазмы крови (95%), поэтому терминальный период его полувыведения является продолжительным и составляет 185 часов. Пиразидол почти полностью метаболизируется и только незначительная его часть выводится с мочой в не-

измененном виде. Выводится 50–70% метаболитов с мочой, 25–45% – с желчью через кишечник.

Вследствие ограниченного применения пиразида на территории бывшего Советского Союза некоторые вопросы в химико-токсикологическом анализе данного препарата остаются неизученными, в том числе установление концентраций в биологических жидкостях и тканях при терапевтическом приеме и при передозировках (отравлениях).

Для качественного и количественного анализа пиразида применяли предварительные и подтверждающие методы исследования.

Для качественного обнаружения использовали метод хроматографии в тонком слое сорбента. В ходе исследования был проведен подбор оптимальных условий с целью обнаружения пиразида. Хроматографирование проводили в каждой системе растворителей трижды с усреднением результатов. Детекцию пятен в ультрафиолетовом свете проводили при длинах волн 264 и 365 нм, а также подбирали реактивы для окрашивания пиразида, используя общеалкалоидные осадительные реактивы Драгендорфа (по Мунье), Марки, Эрлиха модифицированный, Манделина, Либермана, растворы йодплатината подкисленного, нингидрина в ацетоне.

Для подтверждения предварительных данных использовали метод спектрометрии в ультрафиолетовой области спектра (УФ-спектрометрия). Для исследования использовали прибор "Agilent Technologies 8453". Снимали УФ-спектр относительно растворов сравнения, которыми служили метанол и 0,5 М хлороводородная кислота.

Для пробоподготовки использовали метод изолирования и экстракции пиразида из мочи с использованием готовых экстракционных флаконов TOXI-PROBES (производства компании Интерлаб, Россия). Пипеткой отбирали пробу мочи и вносили во флакон с буферным раствором "TOXI-PROBES A" до метки 5 мл. При заполнении флакона до уровня органического растворителя объем пробы мочи составляет 5 мл. Встряхивали в течение 5 мин, центрифугировали при 4500 об./мин в течение 10 мин. Верхний слой органического раствора из флакона "TOXI-PROBES A" (щелочное извлечение) отбирали пипеткой, каждое в отдельности, испаряли при комнатной температуре досуха и восстанавливали смесь "хлороформ–этанол" (1:1) до объема 0,5 мл для дальнейшего исследования на хромато-масс-спектрометре.

Идентификацию пиразида выполняли методом газовой хроматографии – масс-спектрометрии. Хроматографирование проводили на хромато-масс-спектрометре Маэстро ГХ – Маэстро МСД (Россия), работавшем в режиме ионизации электронным ударом при 70 эВ и оборудованном капиллярной колонкой HP-5MS длиной 30 м и внутренним диаметром 0,25 мм. В качестве газоносителя использовали гелий, поток составлял 1,0 мл/мин.

Температура инжектора и интерфейса составляла 280 °С. Температура колонки программировалась от 90 °С (выдержка 1 мин), затем до 310 °С со скоростью 35 °С/мин.

Таблица 1

Режим хроматографирования на высокоэффективном жидкостном хроматографе Agilent 1260

№	Время, мин	Скорость потока, мл/мин	A, %	B, %
1	0,00	0,600	90,00	10,00
2	0,10	0,600	90,00	10,00
3	1,00	0,600	2,00	98,00
4	2,50	0,600	2,00	98,00
5	2,51	0,600	90,00	10,00
7	5,00	0,600	90,00	10,00

Время анализа: 24 мин. Ввод образцов, объемом 1 мкл, осуществляли методом без деления потока газа-носителя.

Масс-спектрометр работал в режиме сканирования спектров электронного удара при 70 эВ в диапазоне от 31 до 550 дальтон. Напряжение электронного умножителя устанавливали по результатам работы программы AUTOTUNE из стандартного пакета математического обеспечения фирмы-производителя.

После проведения хроматографирования масс-спектры, соответствующие вершинам хроматографических пиков, сравнивали по стандартной методике с масс-спектрами библиотек "PMW\_TOX3", "NIST14" и "Wiley7N". Масс-спектры считали идентифицированными при совпадении масс-спектров исследуемого вещества с библиотечным коэффициентом подобия, рассчитанным по стандартной методике, превышающим 80%.

Качественное обнаружение и количественное определение проводили на высокоэффективном жидкостном хроматографе Agilent 1260 (Agilent Technologies, США), оснащенном градиентным насосом, дегазатором, автоматическим пробоотборником, фотодиодным детектором и тандемным масс-селективным детектором Agilent 6460 (Agilent Technologies, США). Обработку данных проводили при помощи программного обеспечения Agilent Mass Hunter (ver.B.06.00), Agilent Technologies, США.

Подвижная фаза: 10 мМ формиата аммония в воде + 0,1% муравьиной кислоты (раствор А) и ацетонитрил + 0,1% муравьиной кислоты (раствор В), предварительно профильтрованная и дегазированная на устройстве для фильтрации под вакуумом. Режим хроматографирования представлен в таблице 1.

Неподвижная фаза: хроматографическая колонка Zorbax Eclipse Plus-C182.1\*50 мм, 1,8 мкм с предколонкой Zorbax Eclipse Plus C18 12,5\*2,1 мм 1,8 мкм, объем вводимой пробы: 2 мкл, время хроматографирования: 5 мин, время восстановления (posttime): 1 мин, детектирование: масс-селективное детектирование осуществляли в режиме положительной ионизации. SRM с 227,2 m/z [M-H<sup>+</sup>] на 184,1 m/z (основной), энергия в ячейке соударения 17 В, напряжение на фрагменторе 90 В. SRM с 227,2 m/z [M-H<sup>+</sup>] на 210,1 m/z (подтверждающий), энергия в ячейке соударения 17 В, напряжение на фрагменторе 90 В. Отношение основного к подтверж-

Таблица 2

Значения коэффициента Rf пиразидола в различных системах растворителей на разных пластинах

Система растворителей		Пластина	Значение Rf±ΔX
Толуол – ацетон – этанол – 25% р-р аммиака	45 : 45 : 7 : 3	Merck	0,26 ± (0,01÷0,02)
		Sorbfil	0,42 ± (0,02÷0,03)
Метанол – 25% р-р аммиака	100 : 1,5	Merck	0,62 ± (0,03÷0,04)
		Sorbfil	0,62 ± (0,03÷0,04)
Хлороформ – ацетон – этанол – 25% р-р аммиака	10 : 10 : 1,5 : 1	Merck	0,53 ± (0,03÷0,04)
		Sorbfil	0,56 ± (0,03÷0,04)

дающему – 39,4. Время удерживания – около 2,295 мин. Подготовка пробы. 100 мкл мочи + 900 мкл метанола встряхивали на лабораторном смесителе в орбитальном центрифугировали 10 мин при 14500 об./мин при +4 °С, 500 мкл супернатанта переносили в виалу.

Для построения калибровочного графика методом разбавления были приготовлены модельные растворы пирлиндола в моче, не содержащей исследуемое вещество, с концентрациями: 1, 10, 50, 100, 250, 500, 1000, 1500, 2000 и 3900 нг/мл.

Исследовали мочу пациентов, принимавших пиразидол в рекомендованных терапевтических концентрациях, методом высокоэффективной жидкостной хроматографии при описанных выше настройках прибора. Определяли количественное содержание пиразидола и динамику его выведения из организма.

Результаты исследования методом хроматографии в тонком слое сорбента на пластинах ПТСХ-А-АФ-УФ “Sorbfil” и НРТLC-Si-60 F254 (“Merck”, Германия), размерами 10x10 см с указанием наиболее эффективных систем растворителей, представлены в таблице 2.

Обнаружение на хроматограммах также проводилось физическими методами (облучение УФ-светом при λ=365 нм). Отличительной особенностью пиразидола является его флуоресценция при данной длине волны (окраска ярким зеленым неоновым цветом).

Идентификация пиразидола на пластинах для тонкослойной хроматографии химическими методами представлена в таблице 3.

С раствором нингидрина в ацетоне, FNP-реактивом, реактивами Манделина, Марки, Эрлиха модифицированным пиразидол окрашивания не дал.

При снятии ультрафиолетового спектра с использованием в качестве бланка метанола пирлиндол имеет три характерных пика: максимальное поглощение происходит при длинах волн 231, 279 и 289 нм. При снятии ультрафиолетового спектра с использованием в качестве бланка 0,5 М хлороводородной кислоты – два: 228 и 277 нм. На рисунках изображены УФ-спектры пиразидола в ультрафиолетовой области спектра (рис. 1 и 2).

На рисунке 3 представлены хроматограмма и масс-спектр пиразидола, полученные методом газовой хроматографии – масс-спектрометрии. Время удерживания – 7,514 мин. Характеристическими ионами для пирази-

Таблица 3

Окрашивание пиразидола различными реактивами

Реактивы	Окрашивание зоны пиразидола на хроматографической пластине
Реактив Драгендорфа (по Мунье)	Оранжевое окрашивание
Раствор йодплатината подкисленного	Зелено-коричневое окрашивание
Реактив Либермана	Желтое окрашивание

дола являются 198, 226, 115, 167, 181, 99 m/z.

На хроматограмме, кроме пика пиразидола с временем удерживания 7,514 мин, наблюдаются два посторонних пика. Пик со временем удерживания 7,441 мин, до конца не разделенный с пиком пиразидола, имеет очень близкий с ним масс-спектр. То есть это вещество, сходное с пиразидолом по структуре. Пик со временем удерживания 8,096 мин имеет отличный от пиразидола масс-спектр. Библиотечный поиск по идентификации этих двух веществ не дал результатов.

Было выдвинуто предположение о том, что данные вещества являются термопроизводными пиразидола, а само вещество пиразидол – термолабильно, частично разрушается при нагреве. Для того чтобы проверить это предположение и, возможно, свести к минимуму процесс разложения, были опробованы различные температурные режимы.

Во-первых, начальная температура нагрева термостата колонки была снижена до 60 °С, в результате чего хроматограмма приняла вид, изображенный на рисунке 4. Затем была снижена температура в системе испарителя хроматографа (inlet temperature) до 150 °С, после чего хроматограмма приобрела вид, изображенный на рисунке 5.

Как видно из рисунков, при снижении температуры площадь пика, сопутствующего пику пиразидола, уменьшается, что говорит об уменьшении количества данного вещества; пик, следующий за пиком пиразидола и имевший время удерживания на первоначальной хроматограмме 8,096 мин, вовсе исчезает; количество же самого пиразидола в пробе увеличивается. Однако окончательно предотвратить термодеграцию пиразидола не представилось возможным.

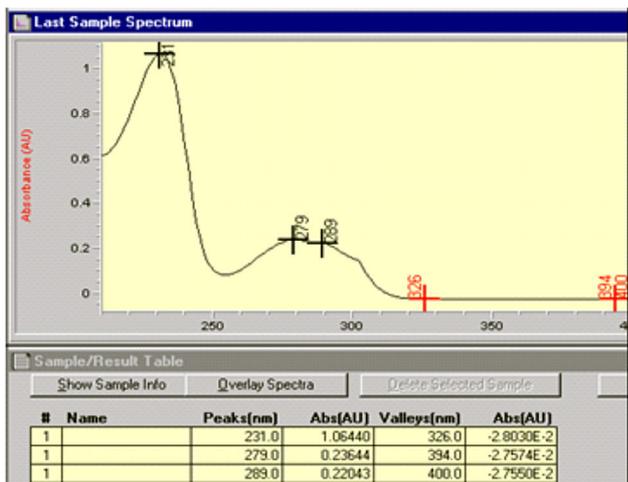


Рис. 1. УФ-спектр пиразидола в метаноле

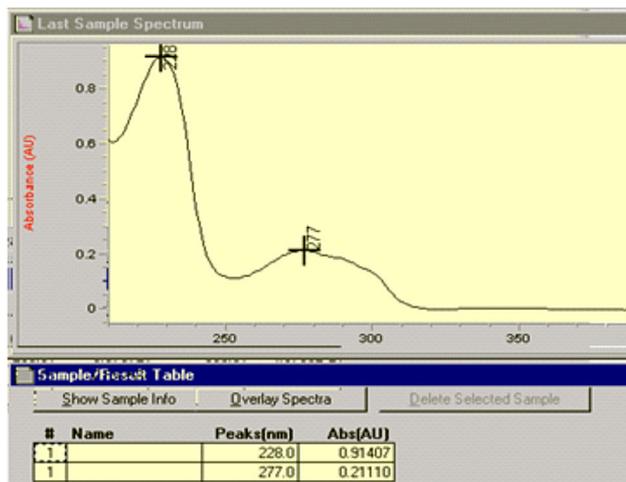


Рис. 2. УФ-спектр пиразидола в 0,5 М растворе хлороводородной кислоты

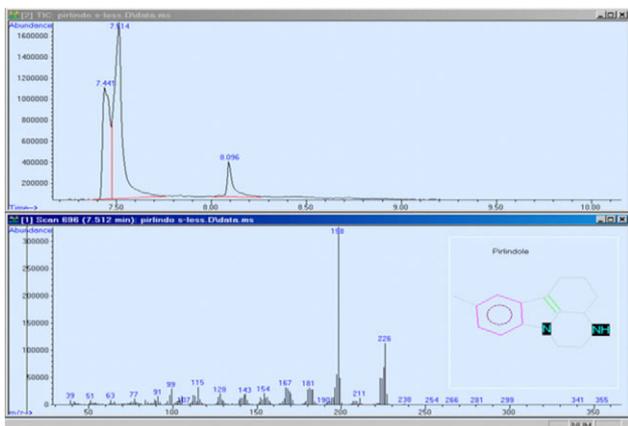


Рис. 3. Хроматограмма и масс-спектр стандартного образца пиразидола в этаноле в концентрации 50 мкг/мл, полученные при исследовании методом газовой хроматографии – масс-спектрометрии

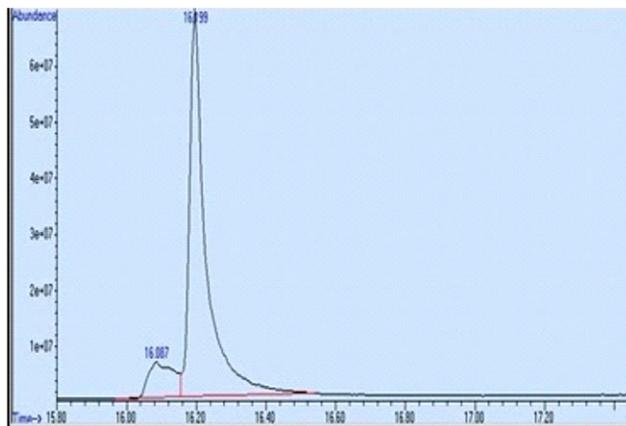


Рис. 4. Хроматограмма стандартного образца пиразидола в этаноле в концентрации 50 мкг/мл, полученная при начальном нагреве термостата колонки 60 °С

Данные эксперименты подтверждают предположения о термической неустойчивости пиразидола, его разрушении при высоких температурах, которые неизбежны при анализе методом газовой хроматографии, предполагающим нагрев до высоких температур. Особенно заметно образование термопроизводных при анализе высоких концентраций пиразидола. Таким образом, ввиду получения некорректных результатов, этот метод для количественного определения вещества непригоден, но для качественного, особенно скринингового анализа, может использоваться.

При исследовании пиразидола методом высокоэффективной жидкостной хроматографии – масс-спектрометрии (ВЭЖХ-МС-МС) на хроматограммах обнаруживался только один пик – пик пиразидола. Таким образом, еще раз подтвердилось предположение о том, что пиразидол – термолабильное вещество. Калибровку прибора осуществляли на моче человека, не принимавшего

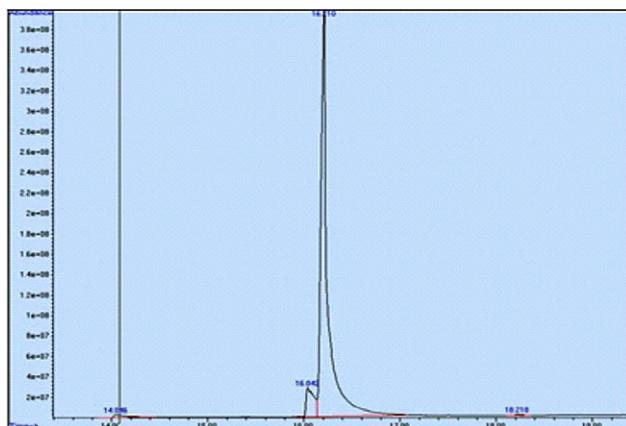


Рис. 5. Хроматограмма стандартного образца пиразидола в этаноле в концентрации 50 мкг/мл, полученная при нагреве в системе испарителя хроматографа 150 °С

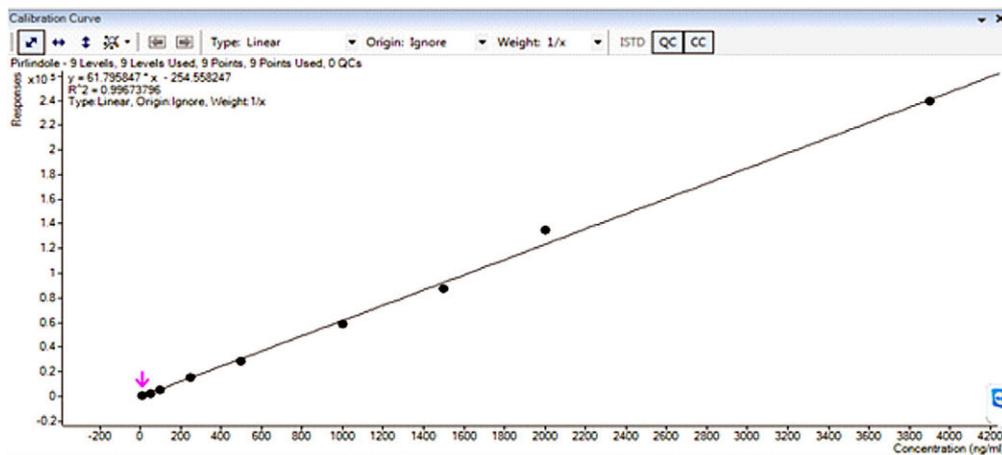


Рис. 6. Калибровочный график для количественного расчета пиразидола в моче. Диапазон концентраций от 10 до 3900 нг/мл

пиразидол. Диапазон концентраций от 10 нг/мл до 3900 нг/мл. Калибровочная кривая описывается линейным уравнением:  $y = 6,795847x - 254,558247$ . Коэффициент корреляции равен 0,996. Калибровочный график представлен на рисунке 6.

При исследовании мочи четырех пациентов, принявших пиразидол однократно в терапевтической дозировке 25 и 50 мг, и отслеживании динамики его элиминации, получили следующие концентрации, представленные в таблице 4.

Оценка полученных числовых значений концентраций пиразидола в моче свидетельствует о том, что после однократного приема препарата в дозах 25 и 50 мг наибольшие концентрации его обнаруживаются в первые часы после приема, пика достигают в пределах 2–9 ч. Далее идет резкое снижение концентрации в моче. После приема 25 мг пиразидола препарат полностью выводится из организма к концу первых суток, после приема 50 мг выведение из организма нативного (неметаболизированного) вещества продолжается в течение первых суток, на двадцать восьмом часу обнаруживается в минимальных концентрациях, на тридцать первый час после приема в моче ни одного из пациентов пиразидол не обнаруживался. Максимальная определенная концентрация пиразидола в моче составила 1130,9 нг/мл. Следует иметь в виду, что исследование проводили после однократного приема препарата. При терапии соответствующих патологий препарат назначают таким образом, чтобы концентрация его в крови находилась на одном уровне и существенно не снижалась. Соответственно, и в моче будут обнаруживаться приблизительно одинаковые концентрации пиразидола. Также на динамику выведения будут оказывать существенное влияние такие факторы, как функциональное состояние печени, почек, количество выпиваемой жидкости либо объем инфузий, принятая доза препарата и др. Данные обстоятельства нужно учитывать при интерпретации результатов. Однако существенное повышение концентрации пиразидола в моче может свидетельствовать как минимум о превышении дозировки препарата, и при наличии

Таблица 4

Концентрации пиразидола в динамике его выведения из организма, определенные в моче четырех пациентов

Время после приема, ч	№ пациента и дозировка принятого пиразидола, мг			
	1 50 мг	2 50 мг	3 25 мг	4 50 мг
	Концентрация обнаруженного в моче пиразидола, нг/мл			
2	Не отбирали	Не отбирали	486,0	Не отбирали
4	Не отбирали	Не отбирали	225,8	Не отбирали
5	811,6	538,9	Не отбирали	Не отбирали
6	Не отбирали	130,4	40,4	1048,6
7	Не отбирали	Не отбирали	17,3	Не отбирали
9	Не отбирали	Не отбирали	Не отбирали	1130,9
12	Не отбирали	Не отбирали	8,3	45,2
14	19,1	Не отбирали	Не отбирали	31,4
16	Не отбирали	Не отбирали	5,9	Не отбирали
19	Не отбирали	Не отбирали	0	Не отбирали
20	13,9	Не отбирали	0	Не отбирали
21	Не отбирали	Не отбирали	0	21,2
24	11,5	10,1	0	14,6
28	12,9	5,3	0	11,6
31	0	0	0	0

клинических признаков об отравлении.

### Заключение

Разработана методика качественного обнаружения и количественного определения пиразидола в моче методами хроматографии в тонком слое сорбента, спектрометрии в ультрафиолетовой области спектра, газовой хромато-масс-спектрометрии, высокоэффективной жидкостной хроматографии – масс-спектрометрии.

Определены наиболее эффективные системы растворителей для исследования методом хроматографии в тон-

ком слое сорбента. Оптимальные хроматографические системы для пиразидола – метанол – 25% раствор аммиака (100:1,5) и хлороформ – ацетон – этанол – 25% раствор аммиака (10:10:1,5:1). Реактивы для окрашивания – раствор йодплатината подкисленный, реактивы Драгендорфа (по Мунье), Либермана. При облучении пластин УФ-светом при  $\lambda=365$  нм пиразидол флуоресцирует.

При исследовании методом ультрафиолетовой спектроскопии при использовании раствора сравнения метанола в спектре имеются три характерных пика: максимальное поглощение происходит при длинах волн 231, 279 и 289 нм. При использовании раствора сравнения 0,5 М хлороводородной кислоты в спектре имеется два пика максимумов поглощения: 228 и 277 нм.

Из-за термолабильности пиразидола метод газовой хроматографии и газовой хроматографии – масс-спектрометрии применим только для качественного анализа (при скрининге).

Апробирована пробоподготовка для исследования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии – масс-спектрометрии, определены концентрации пиразидола в динамике при его однократном приеме в рекомендуемых терапевтических дозировках, по результатам анализа мочи определено время полного выведения нативного вещества. Определено время максимальных концентраций и цифровые значения концентраций в моче при однократном приеме пиразидола.

## Литература

- Афанасьева Е.Ю., Борисова Е.Я., Верстакова О.Л. и др. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов / под ред. Н.И. Калетиной. – М.: Гэотар-Медиа, 2008. – 685 с.
- Баюрка С.В., Карпушина С.А. Діагностика гострихотруєнь піразидолом за результатами токсикологічних досліджень // Клінічна фармація. – 2009. – Т. 13, № 4. – С. 45–48.
- Баюрка С.В., Карпушина С.А., Степаненко В.І. Ізолювання піразидолу з біологічного матеріалу амфіпротонними розчинниками // Вісник фармації. – 2010. – № 1(61). – С. 32–35.
- Баюрка С.В., Карпушина С.А. Ізолювання деяких антидепресантів з біологічного матеріалу за допомогою хлороформу // Вісник фармації. – 2010. – № 2(62). – С. 53–56.
- Баюрка С.В., Карпушина С.А., Бондар В.С. Використання хіміко-токсикологічних досліджень у діагностиці смертельних отруєнь піразидолом // Клінічна фармація. – 2010. – Т. 14, № 3. – С. 26–29.
- Баюрка С.В. Розробка методів хіміко-токсикологічного аналізу лікарських речовин антидепресивної дії: автореф. дис. ... докт. фарм. наук. – Харків, 2016. – С. 287–288.
- Борисова И.В., Попова В.И. Влияние различных факторов на экстракцию пиразидола из водных растворов // Фармация. – 1989. – № 4. – С. 61–62.
- Борисова И.В., Попова В.И. Определение пиразидола в крови и моче // Судебно-медицинская экспертиза. – 1989. – № 4. – С. 49–50.
- Ковалев А.В., Морозов Ю.Е., Самоходская О.В. и др. Алкоголь-ассоциированная смертность в России (по материалам 2011–2016 гг.) // Судебно-медицинская экспертиза. – 2017. – Т. 60, № 6. – С. 4–8.
- Машковский М.Д. Лекарственные средства: пособие для врачей. – 14-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: Новая волна, 2004. – Т. 1. – С. 95–96.
- Новоселов В.П. Экспертная деятельность территориальных Бюро судебно-медицинской экспертизы СФО за 2001–2015 гг. // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 4. – С. 5–14.
- Харкевич Д.А. Фармакология: учебник для вузов. – 10-е изд., исправлен., перераб. и доп. – М.: Гэотар-Медиа, 2008. – С. 242–243.
- Швырева О.В., Новоселов В.П., Савченко С.В. и др. Анализ проведения биохимических исследований в Новосибирском областном клиническом бюро судебно-медицинской экспертизы для диагностики отдельных видов смерти // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 1. – С. 31–35.

Поступила 08.02.2018

## Сведения об авторах

**Майбурова Анна Сергеевна**, магистрант РХТУ им. Д.И. Менделеева, кафедра “Экспертиза в допинг- и наркоконтроле”.

Адрес: 125480, г. Москва, Героев Панфиловцев, д. 20.

E-mail: a\_mayburova@mail.ru.

**Шабалина Ангелина Эдуардовна**, к.м.н., заведующая отделением инструментальных методов исследования отдела судебно-химической экспертизы ФГКУ “111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз” Минобороны России.

Адрес: 105229 г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.

E-mail: angelisha81@yandex.ru.

**Киричек Александр Васильевич**, судебно-медицинский эксперт отдела судебно-химической экспертизы ФГКУ “111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз” Минобороны России, старший преподаватель кафедры “Экспертиза в допинг- и наркоконтроле” Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева.

Адрес: 105229, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.

E-mail: avk\_sud@mail.ru.

**Петухов Алексей Евгеньевич**, врач клинической лабораторной диагностики химико-токсикологической лаборатории Московского научно-практического центра наркологии Департамента здравоохранения г. Москвы. Старший преподаватель кафедры фармацевтической и токсикологической химии им. А.П. Арзамасцева ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Минздрава России (Сеченовский Университет).

Адрес: 113149, г. Москва, ул. Болотниковская, д. 16.

E-mail: a-l-e-x4@yandex.ru.

**Смирнов Алексей Витальевич**, заведующий химико-токсикологической лабораторией Московского научно-практического центра наркологии Департамента здравоохранения г. Москвы.

Адрес: 113149, г. Москва, ул. Болотниковская, д. 16.

E-mail: Smirnov17nb@mail.ru

■ УДК 340.6

## РОЛЬ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ПО МАТЕРИАЛАМ УГОЛОВНОГО ДЕЛА, В ПОЗНАНИИ ЭЛЕМЕНТОВ И ПРИЗНАКОВ СОСТАВА “ЯТРОГЕННОГО” ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Р.Э. Калинин, Е.Х. Баринов

ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России

E-mail: ev.barinov@mail.ru.

## ROLE OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF MATERIALS OF CRIMINAL CASE IN DEFINING THE ELEMENTS AND SIGNS OF “IATROGENIC” CRIME

R.E. Kalinin, E.H. Barinov

A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

Статья посвящена кругу задач, стоящих перед судебно-медицинскими экспертами при проведении экспертизы по материалам уголовных дел, связанных с неблагоприятным исходом оказания медицинской помощи. Задачи экспертного процесса рассматриваются во взаимосвязи с элементами состава “ятрогенного” преступления. Для каждого элемента определены потребности предварительного следствия и возможности судебно-медицинской экспертизы, нерешенные проблемы и типичные ошибки. Показано место судебно-медицинской экспертизы в правовой процедуре предварительного следствия и ее значение для установления фактов и правовой оценки объекта преступления, объективной и субъективной стороны, а также субъекта “ятрогенного” преступления. Границы компетенции экспертов и правоприменителей показаны на примерах из следственной и судебной практики. Авторы предлагают использовать конструкцию состава преступления как методическую основу при постановке вопросов перед экспертами и в процессе формулировки выводов.

**Ключевые слова:** компетенция эксперта, экспертиза по материалам дела, “врачебные” дела, состав преступления.

The article is devoted to the range of challenges faced by forensic experts during examination criminal cases related to the adverse outcome of medical care. The tasks of the expert process are considered in conjunction with the elements of a “iatrogenic” crime. For each of the element we determined the needs of the preliminary investigation and the capabilities of forensic examination, unresolved problems, and typical errors. The article shows the place of forensic medical examination in the legal procedure of preliminary investigation and its importance for establishing the facts, and legal evaluation of the object of crime, objective and subjective parties, as well as the subject of “iatrogenic” crime. The limits of competence of both experts and law enforcement officers are shown by examples from investigative and judicial practice. The authors suggest to use the structure of the crime as a methodological basis for raising questions to the experts, and in the process of formulating conclusions.

**Key words:** competence of forensic expert, examination of case materials, “medical” cases, crime.

Согласно ст. 8 УК РФ, единственным основанием уголовной ответственности является состав преступления. При внимательном рассмотрении содержания данной правовой нормы становится очевидным, что в статье заложена не только сама по себе категория “состав преступления”, но и ее легальное определение. В качестве основания уголовной ответственности здесь названо деяние, содержащее все признаки состава преступления, что дает возможность определить состав преступления как совокупность его признаков и считать такое определение законодательно закрепленным. Из ст. 8 УК РФ также видно, что отсутствие любого обязательного признака означает и отсутствие состава преступления как целого и, как следствие, исключает уголовную ответственность, поскольку речь идет обо всех признаках состава преступления, а не о наличии признаков вообще.

Применительно к “ятрогенным” преступлениям проблема понимания структуры их состава в целом, а также особенностей отдельных элементов состава таких преступлений, остается нерешенной как в юридическом, так и в медицинском профессиональном сообществе. В све-

те нового витка дискуссии о целесообразности введения в УК РФ специальной нормы, предусматривающей уголовную ответственность за ненадлежащее оказание медицинской помощи, возрастает актуальность вопроса о влиянии изменений уголовного закона, векторов развития следственной и судебной практики на методику проведения судебно-медицинских экспертиз по материалам уголовных дел, связанных с ненадлежащим исполнением профессиональных обязанностей медицинскими работниками [1–3].

В рамках уголовного процесса судебно-медицинская экспертиза является следственным действием, осуществляемым на этапе доследственной проверки, предварительного расследования либо судебного производства. На любом этапе процесса судебно-медицинская экспертиза служит средством получения доказательств [5].

Как показывает практика, количество “врачебных” дел возрастает, при этом первоочередная задача судебно-медицинской экспертизы по материалам “врачебного” дела – разрешение вопросов о наличии либо отсутствии

элементов и признаков состава преступления в деяниях медицинских работников [4]. Решению этой задачи должны способствовать: со стороны следствия – правильная постановка вопросов при назначении экспертизы, полнота и качество следственных действий, проведенных до момента передачи материалов дела экспертам, а со стороны экспертов – полнота и всесторонность исследования в соответствии с требованиями ст. 8 Федерального закона от 31.05.2001 № 73-ФЗ “О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации”, а также рациональное употребление полномочий, предоставленных экспертам п. 4) ч. 3 ст. 57 УПК РФ и ч. 2 ст. 204 УПК РФ [6].

Ведущая роль судебно-медицинской экспертизы в расследовании “врачебных” дел предопределена спецификой данной категории уголовных дел, выраженной в высокой потребности в использовании специальных знаний для оценки всех обстоятельств дела на предмет наличия признаков состава преступления [3, 4]. Повышение качества судебно-медицинских экспертиз необходимо для решения задач уголовного судопроизводства, установленных ч.1 ст. 6 УПК РФ. Вместе с тем только эффективное сотрудничество и взаимодействие следственных органов и судебно-экспертных учреждений может обеспечить соблюдение прав граждан, которыми они наделены ч.1 и ч. 4 ст. 6.1 УПК РФ – уголовное судопроизводство в разумный срок. Развитие и совершенствование совместной профессиональной деятельности следователей и судебно-медицинских экспертов требует наличия как у одних, так и у других базовой подготовки в вопросах квалификации “ятрогенных” преступлений и возможностей судебно-экспертного исследования материалов дел данного вида [7–10].

Понимание потребностей правовой процедуры, обусловленных особенностями состава преступлений, необходимо как для формирования криминалистической методики расследования, своевременной и полноценной реализации тактической инициативы следователя, так и для правильной ориентировки судебных медиков в поле экспертного усмотрения, созданного уголовно-процессуальным законом.

Материалом для исследования послужили 69 уголовных дел, возбужденных по заявлениям граждан, по сообщениям СМИ либо по факту неблагоприятного исхода оказания медицинской помощи в 2008–2017 гг. Из них 30 дел (43%) были возбуждены по признакам преступления, предусмотренного ч. 2 ст. 109 УК РФ, 15 дел (22%) – п. в) ч. 2 ст. 238 УК РФ, 8 дел (12%) – ч. 2 ст. 293 УК РФ и 2 дела (3%) – ч. 2 ст. 118 УК РФ.

Согласно п. 4 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 16.10.2009 № 19 “О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий”, в отношении медицинских работников должностными признаются полномочия по “принятию решений, имеющих юридическое значение и влекущих определенные юридические последствия (например, по выдаче медицинским работником листка временной нетрудоспособности, уста-

новлению работником учреждения медико-социальной экспертизы факта наличия у гражданина инвалидности)”. В этой связи до 24.07.2015 г. неприменимость ст. 293 УК РФ к деяниям медицинских работников не вызывала сомнений. Пример – Определение Верховного Суда РФ от 21.05.2007 № 5-Д06-166, которым в порядке надзора отменены приговор Перовского районного суда г. Москвы, кассационное определение и постановление Президиума Мосгорсуда, и действия осужденного переквалифицированы с ч. 2 ст. 293 УК РФ на ч. 2 ст. 118 УК РФ. Заведующий отделением анестезиологии был осужден за переливание иногруппной крови, приведшее к развитию гемотрансфузионного шока. В определении Верховный суд РФ указал, что “забор и переливание крови он осуществлял как врач, а не как должностное лицо заведующий отделением анестезиологии”. Однако 24.07.2015 г. вступили в силу поправки в УК РФ, в соответствии с которыми ч. 1 ст. 293 УК РФ была дополнена словами “либо обязанностей по должности”, что фактически позволяет применять данную статью не только к должностным лицам, но и к другим категориям работников. Судебная практика не заставила себя ждать – в апреле 2017 г. суд вынес обвинительный приговор фельдшеру скорой помощи, проигнорировавшей звонок школьника во время гибели детей на Сямозере. Фельдшер осуждена по ч. 3 ст. 293 УК РФ. Тем не менее необходимо помнить о родовом и видовом объектах преступления, предусмотренного ст. 293 УК РФ. В типичном случае неоказание либо ненадлежащее оказание медицинской помощи конкретным медработником конкретному пациенту не может признаваться преступлением против государственной власти, интересов государственной службы и службы в органах местного самоуправления. В связи с этим состав преступления, предусмотренного ст. 293 УК РФ, в настоящей работе не рассматривается.

В последнее время наметилась положительная тенденция к сокращению числа случаев необоснованного вменения медицинским работникам ст. 124 УК РФ. Так, апелляционным постановлением Ленинградского областного суда от 17.06.2015 № 22-1180/2015 действия осужденного были переквалифицированы с ч. 2 ст. 124 УК РФ на ч. 2 ст. 109 УК РФ. Врач-хирург был осужден за то, что не госпитализировал пострадавшего с колото-резаным ранением грудной клетки после проведения ПХО, при которой не было обнаружено ранение легкого, вследствие чего пациент в дальнейшем скончался от кровопотери. Суд указал, что “всякого рода врачебная оценка в диагностировании заболевания больного сама по себе не может явиться достаточным основанием для уголовного преследования медицинского работника по ст. 124 УК РФ. По смыслу закона, ненадлежащее оказание помощи больному медицинским работником при отсутствии умысла (ввиду неправильной оценки состояния здоровья, ошибки в диагнозе и т.д.) не может служить основанием для привлечения к ответственности по ст. 124 УК РФ, но может служить основанием для привлечения к ответственности по ч. 2 ст. 109 УК РФ”. В настоящее время подавляющее большинство “врачебных” дел связано именно с ненадлежащим оказанием медицинс-

кой помощи, а не с ее неказанием, поэтому состав преступления, предусмотренного ст. 124 УК РФ, в данной работе не рассматривается.

В сравнении с данными Г.А. Пашиняна за 1990–2004 гг., обращает на себя внимание уменьшение доли уголовных дел, возбужденных по ст. 118 УК РФ (с 27 до 3%), ст. 293 УК РФ (с 24 до 12%) и ст. 124 УК РФ (с 13 до 0%). Однако позитивная на первый взгляд тенденция в действительности является тревожной, поскольку при стабильной доле дел, возбужденных по ст. 109 УК РФ, возросла доля дел, возбужденных по ст. 238 УК РФ, за счет чего и уменьшился удельный вес других статей. При этом ст. 238 УК РФ характеризуется наиболее строгой санкцией, в том числе возможностью реального лишения свободы.

Под признаком состава преступления понимается юридически значимое свойство, присущее всем преступлениям данного вида. Под элементом состава преступления – группа признаков, характеризующих определенную сторону преступления (объект, объективную сторону, субъективную сторону или субъект).

Непосредственным объектом преступлений, предусмотренных ч. 2 ст. 109, п. в) ч. 2 ст. 238 и ч. 2 ст. 118 УК РФ, являются жизнь или здоровье пациента. Один из признаков объекта – потерпевший. В типичном случае потерпевшим является пациент, и специальные знания для установления этого факта не требуются. При этом в следственной практике сложилась негативная тенденция расширительного толкования ст. 42 УК РФ и признания потерпевшим любого пациента либо его родственника, не удовлетворенного результатом оказания медицинской помощи. Процессуальный статус потерпевшего не тождествен признаку состава преступления. Признание потерпевшим не означает наличия объекта преступления. Самый распространенный пример – признание потерпевшей женщины после аборта либо мертворождения внутриутробно погибшего плода. Родовым объектом для ст. 109 УК РФ является личность, видовым – жизнь; для ст. 118 УК РФ родовой объект – личность, видовой – здоровье. Для ст. 238 УК РФ родовой объект – общественная безопасность, видовой – здоровье населения. Очевидно, что в случае дородовой гибели плода и при выкидыше эмбрион либо плод не может считаться ни личностью, ни членом общества, ни частью населения. Нет потерпевшего – нет объекта преступления, а значит, нет и состава. В то же время в Федеральном законе имеется коллизия: согласно ст. 53 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ “Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации”, моментом рождения является “момент отделения плода от организма матери посредством родов”, но из ст. 106 УК РФ видно, что объектом уголовно-правовой охраны плод становится с момента начала родов, законодатель даже называет такой плод новорожденным ребенком. При расследовании уголовного дела, связанного с неблагоприятным исходом оказания акушерско-гинекологической помощи, применительно к объекту преступления, следствию необходимо проверить наличие следующих юридических фактов (событий): гибель плода либо смерть

новорожденного ребенка; являлась женщина беременной, роженицей или родильницей; кому именно – матери или ребенку – был причинен вред [11]. Вопросы, разрешение которых требует специальных знаний и экспертного исследования: момент гибели плода (в частности, гистологическое исследование препаратов легких покажет наличие либо отсутствие расправленных альвеол) и момент начала родов. Последний определяется по началу регулярных схваток, при этом нужно выяснить их частоту, продолжительность и периодичность, чтобы отличить от предвестников родов. По-прежнему не решена проблема определения момента начала оперативных родов путем кесарева сечения. Что именно считать началом родов – наркоз, разрез кожи, разрез на матке – законодательством не определено, и в медицинской литературе общего мнения нет.

Объективная сторона вышеперечисленных преступлений характеризуется наличием таких признаков, как деяние, последствие и причинно-следственная связь. Ключевая составляющая деяния – дефекты оказания медицинской помощи. Данная дефиниция постепенно вытесняет не оправдавшее ожиданий понятие “врачебной ошибки”. Суть дефекта оказания медицинской помощи – нарушение обязательных требований к оказанию медицинской помощи данного вида. Следует учитывать, что деяние значительно чаще выражено в форме бездействия, нежели в форме действия. Последствиями являются смерть или причинение тяжкого вреда здоровью пациента (п. в) ч. 2 ст. 238 УК РФ необоснованно приравнивает эти последствия друг к другу по тяжести). Доктрина причинно-следственной связи в последние годы претерпевает существенные изменения. Аксиома прежних лет, согласно которой уголовно-правовое значение имеет только прямая причинная связь, постепенно уступает место в судебной практике более широкому подходу, при котором наличие опосредованной причинной связи признается достаточным. Одним из примеров является вышеуказанное решение Ленинградского областного суда от 17.06.2015 № 22-1180/2015. В любом случае для правильной квалификации деяния правоприменителям необходимы сведения о наличии причинной связи и ее характере (прямая, опосредованная). В отношении объективной стороны преступления следствию необходимо установить наличие либо отсутствие дефектов оказания медицинской помощи, способ их допущения (действие, бездействие), причину смерти, факт причинения вреда здоровью пациента либо отсутствие вреда здоровью и наличие, либо отсутствие причинно-следственной связи между деянием и последствиями, а также характер этой связи, и если она опосредованная, то какие именно условия, факты и обстоятельства ее опосредуют. В свою очередь экспертиза может описать дефекты оказания медицинской помощи и раскрыть содержание причинной связи, а вопросы установления причины смерти и степени тяжести вреда, причиненного здоровью, находятся в исключительной компетенции экспертов в силу ст. 196 УК РФ. Весьма показательным примером, когда следователь возбудил уголовное дело по ст. 118 УК РФ в связи с неблагоприятным исходом пере-

лома плечевой кости – формированием контрактуры Фолькмана. Экспертиза была назначена через 18 месяцев после юридически значимых событий. В постановлении о назначении экспертизы имелась следующая запись: “установлена группа инвалидности – категория “ребенок-инвалид”, что попадает под признаки тяжкого вреда здоровью по признаку полной утраты трудоспособности”. Налицо явный выход следователя за пределы процессуальной компетенции, причем суждение о степени тяжести вреда здоровью также было ошибочным. Экспертиза установила вред здоровью средней тяжести по признаку длительности расстройства здоровья более 21 дня. К моменту освидетельствования потерпевшей функция верхней конечности была практически полностью восстановлена (а категория “ребенок-инвалид” снята). Согласно п. 27 Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека, утвержденных Приказом Минздравсоцразвития РФ от 24.04.2008 № 194н, степень тяжести вреда здоровью, не опасного для жизни человека, определяется по исходу, а контрактура Фолькмана ни на каком этапе развития непосредственной угрозы жизни не представляет. Из данного примера видно, что, наряду с часто обсуждаемым превышением компетенции со стороны экспертов, встречаются и случаи перехода границ компетенции следователями. Нерешенная проблема в познании объективной стороны преступления кроется в несовершенстве законодательства: не определена юридическая сила стандартов медицинской помощи и клинических рекомендаций [12]. Так, п. 10 Постановления Правительства РФ от 04.10.2012 № 1006 “Об утверждении Правил предоставления медицинскими организациями платных медицинских услуг” прямо указывает на необязательность стандартов за пределами ОМС. Одна из самых распространенных экспертных ошибок – вывод об опосредованном характере причинной связи, обоснованный наличием заболевания или травмы как таковой [13]. Подобная логика противоречит ч.1 ст. 19 Конституции РФ – все равны перед законом и судом. Здоровому человеку медицинская помощь не требуется, и факт наличия заболевания, в том числе опасного для жизни, сам по себе не должен рассматриваться как обстоятельство, опосредующее причинную связь. Опосредующими факторами могут быть чьи-либо действия, бездействие, особые обстоятельства, поведение пациента и т.д. Признание болезни опосредующим фактором фактически означает отрицание самой возможности привлечения медицинских работников к уголовной ответственности. Причинная связь, в том числе та ее часть, которая исследуется экспертами, является обязательным признаком объективной стороны преступления с материальной конструкцией состава. Вероятно, судебная практика признания опосредованной причинной связи достаточной для обвинительного приговора порождена сложившейся экспертной практикой преувеличения роли заболевания при определении характера причинной связи.

Субъективная сторона преступлений, предусмотренных ч. 2 ст. 109 и ч. 2 ст. 118 УК РФ, характеризуется наличи-

ем вины в форме неосторожности. Чаще речь идет о легкомыслии, значительно реже – о небрежности, поскольку медицинский персонал предвидит возможность неблагоприятного исхода своих действий в силу наличия медицинского образования, повышенная внимательность и предусмотрительность для этого не требуются. Преступление, предусмотренное п. в) ч. 2 ст. 238 УК РФ, совершается с двумя формами вины: прямой умысел по отношению к деянию и неосторожность в отношении последствий (тяжкий вред здоровью либо смерть пациента). Применение ст. 238 УК РФ к деяниям медицинских работников обоснованно подвергается критике. С одной стороны, при квалификации по объективной стороне возможна подмена понятий – бездействие медработника в виде невыполнения каких-либо правил и стандартов рассматривается как действие в виде предоставления небезопасной для жизни и здоровья услуги (поскольку оказать услугу бездействием невозможно). С другой стороны, преступная неосторожность медработника смещается на этап наступления последствий, а в отношении допущенных им дефектов (которые неотделимы от последствий в силу специфики медицинской деятельности) вменяется прямой умысел. В результате уголовная ответственность наступает по статье с более тяжелой санкцией, хотя деяние с тем же успехом можно квалифицировать по ст. 109 УК РФ или ст. 118 УК РФ. Кроме того, ч. 1 ст. 238 УК РФ имеет формальный состав, т.е. медицинские работники могут привлекаться к уголовной ответственности даже при благоприятном исходе для пациента. Для установления формы вины и во избежание объективного вменения, запрещенного ч. 2 ст. 5 УК РФ, следствию требуется оценить психическую деятельность медицинского работника, непосредственно связанную с оказанием медицинской помощи, в том числе его знания, а это специальные знания, и оценить их без участия экспертов невозможно. Особо актуальной данная задача становится в связи с появлением большого количества узких специальностей, когда необходимо установить, что именно знает и умеет конкретный врач, какие последствия он может предвидеть, что может охватываться его умыслом и в чем может заключаться неосторожность. Например, владеет ли врач навыками чтения снимков КТ и МРТ, расшифровки ЭКГ, техникой выполнения УЗИ и т.п. При этом экспертиза не выполняет функций экзаменационной комиссии и не оценивает квалификацию врача на предмет ее соответствия занимаемой должности. Однако эксперты способны исследовать материалы дела (характеристики, дипломы, сертификаты, показания медицинских работников) и оценить как фактический, так и должный объем профессиональной подготовки медицинских работников. В ряде случаев это может иметь решающее значение для разрешения дела по существу. Например, в Определении Ленинградского областного суда от 24.02.2011 № 22-306/2011 указано, что обвиняемая “являясь врачом акушером-гинекологом, умышленно оказала медицинскую услугу ненадлежащего качества, не отвечающую требованиям безопасности здоровья матери и новорожденного”. Был вынесен обвинительный приговор по ч. 1 ст. 238 УК РФ за

несвоевременное выполнение операции кесарева сечения, что привело к рождению ребенка в тяжелой асфиксии (потребовались реанимационные мероприятия, но ребенок выжил). Нерешенная проблема – отсутствие единых, четко сформулированных квалификационных требований к каждой врачебной специальности.

Медицинские работники являются специальным субъектом преступления. Необходимо учитывать, что субъектом «ятрогенного» преступления может быть не только врач, но и другие медицинские работники, в частности, медицинские сестры и фельдшеры. Следствию необходимо установить лицо, подлежащее привлечению к уголовной ответственности, и наличие у этого лица всех признаков субъекта преступления. Особое внимание следует обращать на ст. 70 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», где указаны права и обязанности лечащего врача. Во всех случаях субъектом преступления может быть только лицо, обязанное оказывать медицинскую помощь и имеющее реальную возможность ее оказать. Экспертиза должна исследовать возможности оказания медицинской помощи в конкретной медицинской организации, а также выяснить, являются ли вообще произошедшие события оказанием медицинской помощи. Например, при отсутствии у врача сертификата специалиста по специальности «Акушерство и гинекология» проведение искусственного прерывания беременности не образует состав ни одного из «ятрогенных» преступлений и квалифицируется по ст. 123 УК РФ, а при отсутствии согласия женщины даже в отсутствии каких-либо дефектов оказания медицинской помощи имеется состав ст. 111 УК РФ. Наступление уголовной ответственности на общих основаниях возможно и в других случаях, когда у медработника фактически отсутствуют необходимые навыки для проведения медицинского вмешательства. Нерешенная проблема – отнесение дефектов оказания медицинской помощи на действия (бездействие) дежурных врачей, реаниматологов, консультантов, сотрудников клинических кафедр вузов, бригад скорой медицинской помощи, медицинских организаций амбулаторного типа.

## Заключение

Задачи экспертного исследования по материалам «врачебного» дела диктуются задачей уголовного процесса – необходимостью выявить признаки состава преступления либо достоверно установить их отсутствие. При постановке вопросов перед экспертами и при формулировке выводов в экспертном заключении целесообразно отталкиваться от элементов состава «ятрогенного» преступления и его общих признаков. До введения в УК РФ специальной нормы, предусматривающей ответственность за ненадлежащее оказание медицинской помощи, необходимо ориентироваться на статьи УК РФ, по которым чаще всего наступает уголовная ответственность медицинских работников. Результаты судебно-медицинской экспертизы имеют определяющее значение для разрешения «врачебных дел» по существу, поэтому экспертное исследование должно затрагивать все

материалы дела, не ограничиваясь медицинскими документами.

## Литература

1. Ерофеев С.В., Новоселов В.П. Неблагоприятный исход медицинской помощи: изучение проблемы в судебно-медицинской практике // Судебно-медицинская экспертиза. – 2008. – Т. 51, № 1. – С. 35–38.
2. Саркисян Б.А., Шапкина Н.Б., Новоселов В.П. Ятрогенная патология в практике судебно-медицинской экспертизы // Сибирский медицинский журнал (г. Томск). – 2010. – Т. 25, № 4-1, С. 137–141.
3. Новоселов В.П., Канунникова Л.В. Комиссионная оценка ненадлежащего оказания медицинской помощи // Проблемы экспертизы в медицине. – 2005. – Т. 5, № 40(20). – С. 4–6.
4. Баринев Е.Х., Тихомиров А.В. Медицинская экспертиза на правовом поле // Медицинская экспертиза и право. – 2012. – № 1. – С. 3–4.
5. Новоселов В.П. Экспертная деятельность территориальных бюро судебно-медицинской экспертизы СФО за 2001–2015 гг. // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 4. – С. 5–14.
6. Прохоров В.Ю. Нарушения нормативно-правовых актов как причина непризнания заключения экспертов // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 51–53.
7. Дьяченко В.Г., Авдеев А.И., Дьяченко С.В. Теоретические основы экспертизы ятрогений // Вестник общественного здоровья и здравоохранения Дальнего Востока России. – 2015. – Т. 18. – С. 1–23.
8. Варламова Е.А., Пристанков В.Д. Проблема определения причинно-следственной связи по уголовным делам о ятрогенных преступлениях // Вестник Академии Следственного комитета Российской Федерации. – 2015. – № 1(3). – С. 74–78.
9. Казанцев С.Я., Амиров Р.Г. Роль судебных экспертиз при расследовании преступлений, связанных с причинением тяжкого вреда здоровью вследствие ненадлежащего оказания медицинской помощи // Вестник Казанского юридического института МВД России. – 2014. – № 4(18). – С. 82–84.
10. Тузлукова М.В. Актуальные вопросы расследования ятрогенных преступлений // Вестник Московского университета МВД России. – 2012. – № 11. – С. 34–36.
11. Тягунов Д.В., Столяров В.В., Усынин А.Ф. Задачи судебно-медицинской экспертизы в оценке характера оказания медицинской помощи // Вестник СурГУ. Медицина. – 2017. – № 2(32). – С. 53–56.
12. Чаплыгина В.Н. Базовые проблемы назначения и проведения судебно-медицинских экспертиз при расследовании ятрогенных преступлений // Юристы-Правоведь. – 2017. – № 3(82). – С. 36–41.
13. Кузнецов С.В. Проблема разделения компетенции установления причинно-следственных связей при расследовании «врачебных» уголовных дел, а также пути ее решения // Медицинское право: теория и практика. – 2015. – Т. 1, № 2(2). – С. 158–165.

Поступила 14.03.2018

## Сведения об авторах

**Баринев Евгений Христофорович**, д.м.н., профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, профессор кафедры судебной медицины Рос-

сийского университета дружбы народов.

Адрес: 127479, г. Москва, ул. Десятская, 20/1.

E-mail: ev.barinov@mail.ru

**Калинин Руслан Эдуардович**, аспирант кафедры су-

дебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО  
“МГМСУ им. А.И. Евдокимова” Минздрава России.

Адрес: 127479, г. Москва, ул. Десятская, 20/1.

E-mail: ev.barinov@mail.ru.

■ УДК: 340.(063)(470+571)

**СПОНТАННЫЕ ВРОЖДЕННЫЕ ВДАВЛЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ЧЕРЕПА****Г.В. Недугов, В.В. Недугова**

ГБУЗ “Самарское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”

E-mail: nedugovh@mail.ru

**SPONTANEOUS CONGENITAL DEPRESSED SKULL DEFORMATION****G.V. Nedugov, V.V. Nedugova**

Samara Regional Bureau of Forensic Medical Expertise

Проведен систематический обзор 92 описаний врожденных вдавленных деформаций черепа и мета-анализ качественных и количественных характеристик этих деформаций и ассоциированных с ними беременностей и родов. Спонтанные врожденные вдавленные деформации черепа характеризуются рядом статистических особенностей своей локализации и размеров и ассоциированных с ними беременностей и родов. Таковыми являются: одиночный характер, фронтальная или парietальная локализация, площадь не более 38 см<sup>2</sup>. Спонтанные врожденные вдавленные деформации черепа регистрируются у новорожденных с гестационным возрастом более 28 недель и массой не менее 1560 г, преимущественно от вторых и последующих родов. Установленные статистические критерии целесообразно использовать для дифференциальной диагностики врожденных травматических вдавленных переломов и спонтанных вдавленных внутриутробных деформаций черепа.

**Ключевые слова:** врожденные вдавленные деформации черепа, врожденные вдавленные переломы черепа, судебно-медицинская экспертиза.

We performed a systematic review of 92 spontaneous intrauterine skull depressions as well as a meta-analysis of qualitative and quantitative characteristics of these depressions and associated pregnancy and delivery. Spontaneous intrauterine skull depressions are characterized by a number of statistical features of their localization and size, associated pregnancy and births. These are: a solitary character, frontal or parietal localization, the area is not more of 38 cm<sup>2</sup>. Spontaneous intrauterine skull depressions are observed in newborns with a gestational age over 28 weeks and weighing not less than 1559 g, mostly from the second and subsequent births. The proposed statistical criteria are recommended for the differential diagnosis of intrauterine traumatic depressed skull fractures and spontaneous congenital skull indentation.

**Key words:** congenital skull indentation, spontaneous intrauterine depressed skull fractures, forensic-medical expertise.

Врожденные вдавленные деформации без разрушения костей черепа (ВВДЧ) являются нередкой патологией, диагностируемой в западных странах у 10 из 100000 новорожденных детей [8, 16, 27]. В африканских странах показатель частоты ВВДЧ достигает 25 [5, 19, 31]. В зависимости от своего происхождения все ВВДЧ делятся на травматические и спонтанные.

Травматические деформации являются наиболее частой разновидностью ВВДЧ. Морфологически они представляют собой характерную деформацию костей черепа в форме их ограниченного куполообразного вдавления различной глубины и площади, не сопровождающуюся разрушением кости. Указанная особенность травматических ВВДЧ объясняется слабой минерализацией и высокой пластичностью костей черепа плода и новорожденного [16, 24, 27]. В специальной литературе травматические ВВДЧ принято именовать термином “врожденные вдавленные переломы черепа”. Отсутствие разрушения черепа в области указанных деформаций также послужило причиной наименования травматических ВВДЧ как “пинг-понг – переломы” [24, 34, 35].

В зависимости от времени своего образования (в родах или во время беременности) различают интранатальные и антенатальные травматические ВВДЧ [15, 31, 34]. Интранатальные ВВДЧ подразделяются на ятрогенные, представляющие собой осложнение различных акушерских операций, и неятрогенные, являющиеся следстви-

ем родовой травмы. Причиной антенатальных травматических ВВДЧ является абдоминальная травма беременной.

Однако помимо травматических деформаций в антенатальном периоде возможно возникновение схожих с ними морфологически, но принципиально отличающихся спонтанных ВВДЧ [8, 27, 34]. В отличие от травматических, спонтанные антенатальные ВВДЧ образуются не в результате удара, а под действием относительно длительного внутриутробного давления на череп плода. В качестве возможных внутриутробных инденторов в литературе рассматриваются как различные элементы скелета или матки беременной: крестцовый мыс, поясничные позвонки, седалищные ости, лонное сочленение, деформации таза, миомы матки, так и фетальные анатомические структуры: собственные конечности плода или части тела его близнеца [16, 27, 31, 34]. Следует отметить, что в специальной литературе спонтанные ВВДЧ, по аналогии с травматическими переломами, нередко также именуется термином “спонтанные вдавленные переломы черепа” [1, 17].

Изложенные патогенетические особенности и существующая классификационная схема различных типов ВВДЧ обобщены в таблице 1.

Наличие нескольких вариантов генеза ВВДЧ, отличающихся своими юридическими последствиями, определяет необходимость дифференциальной диагностики

Таблица 1  
Патогенез различных типов ВВДЧ

Характеристика	Вид деформации			
	Интранатальные травматические		Аntenатальные	
	Ятрогенные	Неятрогенные	Травматические	Спонтанные
Генез	Акушерская травма	Родовая травма	Абдоминальная травма беременной	Патология беременности
Вид родов	Вагинальные оперативные	Вагинальные	Любые (самопроизвольные или оперативные)	
Механизм	Сдавление		Удар	Давление

указанных врожденных деформаций в ходе их судебно-медицинских экспертных исследований [8, 11]. При этом наиболее сложной является диагностика спонтанных ВВДЧ.

Согласно данным литературы, диагностическими критериями спонтанного генеза ВВДЧ являются обязательное отсутствие разрушения кости в зоне деформации и ассоциированных с ней эпи- и интрацеребральных повреждений [15, 16, 27, 31]. В случаях хирургической коррекции ВВДЧ критерием их спонтанного генеза считается отсутствие желтоватого окрашивания (гемосидероза) апоневротического шлема в проекции вдавления [1].

Вместе с тем следует иметь в виду, что травматические антенатальные ВВДЧ без разрушения черепа могут не сопровождаться эпи- и интрацеребральными повреждениями, либо данные повреждения могут подвергнуться заживлению при причинении беременной абдоминальной травмы задолго до родов. В свою очередь, спонтанные ВВДЧ могут сопровождаться развитием склеротически-атрофических изменений мягких тканей и внутричерепных структур в их проекции, способных имитировать посттравматические рубцовые изменения. Дополнительным фактором, затрудняющим диагностику, является преимущественно нелетальный характер ВВДЧ, вследствие чего сущность патологических изменений в ходе экспертного исследования обычно может быть установлена только по данным прижизненной нейровизуализации и протоколов оперативных вмешательств (в случаях хирургической коррекции деформаций).

Изложенное определяет актуальность систематического поиска литературных описаний спонтанных ВВДЧ и выяснение их клинико-морфологических особенностей, что и явилось целью настоящего исследования.

### Технология информационного поиска и методы исследования

В обзор включали описания клинического случая или серии клинических случаев спонтанных ВВДЧ при условии их соответствия следующим критериям:

- 1) отсутствие эпизодов абдоминальной травмы во время беременности;

- 2) отсутствие эпичерепных повреждений у новорожденного в проекции ВВДЧ, включая отсутствие гемосидероза апоневротического шлема;
- 3) отсутствие каких-либо внутричерепных повреждений у новорожденного при обязательном использовании методов прижизненной нейровизуализации.

Поиск источников информации осуществляли в базе данных PubMed без каких-либо ограничений по совокупностям слов: *intrauterine depressed skull fracture; neonatal skull depression; congenital skull depression*. Затем анализировали найденные по указанным запросам названия и рефераты статей. Если анализ указывал на соответствие источника критериям включения, искали полные тексты статей и изучали их библиографические списки.

При анализе текстов статей регистрировали количество предшествующих беременностей и родов, гестационный возраст, фетометрические показатели при рождении, пол новорожденного, характер предлежания и положения плода в конце беременности, локализацию, размеры и глубину деформаций черепа, наличие и характер акушерских операций, наличие какой-либо патологии, способной явиться внутриутробным индентором (деформации таза, фибромиомы и т.п.), наличие абдоминальной травмы во время беременности.

Полученные данные подвергали математико-статистической обработке, включавшей дескриптивное и интервальное оценивание, сравнительный анализ, анализ нормальности распределения. При объемах выборок  $n > 10$  для количественных признаков при доверительной вероятности 0,95 вычисляли односторонние непараметрические толерантные пределы. Для биномиальных признаков определяли точные интервальные оценки. Сравнительный анализ долей осуществляли с использованием z-критерия и двустороннего варианта точного критерия Фишера. С помощью z-критерия проверяли нулевую гипотезу об отсутствии различий выборочных частот альтернативных признаков от заданной величины, равной 0,5. Анализ нормальности распределений осуществляли с использованием  $\chi^2$  – критерия согласия и критерия согласия Колмогорова–Смирнова в модификации Лиллиефорса.

Математико-статистическая обработка данных производилась с использованием приложений Microsoft Excel пакета Office 2007 и Statistica (StatSoft) версии 7.0 Во всех использованных сравнительных тестах различия признавались значимыми при  $\alpha < 0,05$ .

## Результаты исследования

Проведенный информационный поиск выявил 49 статей с описаниями 170 наблюдений ВВДЧ. Из них заявленным критериям методологического качества соответствовали 33 статьи, содержавшие описания 92 случаев спонтанных ВВДЧ у новорожденных [1–23, 25–34].

Во всех 92 наблюдениях спонтанные ВВДЧ имели одиночный характер ( $0,968 < \pi$ ) и располагались с примерно одинаковой частотой как на правой (55,9%), так и на левой (44,1%) сторонах черепа (табл. 2).

По отношению к костям черепа спонтанные ВВДЧ преимущественно характеризовались изолированной фронтальной локализацией (58,3%). Вторым по частоте (30,0%) вариантом расположения спонтанных ВВДЧ являлась их париетальная локализация. В 11,7% наблюдений имела место смешанная локализация с вовлечением в зону деформации двух смежных костей: теменной и височной (8,3%) или лобной и теменной (3,3%). Основываясь на данных частотных характеристиках, можно выделить всего два варианта локализации спонтанных ВВДЧ: фронтальный и париетальный, наблюдающиеся примерно с одинаковой частотой (см. табл. 2). При этом вероятность темпоральной или окципитальной локализации спонтанных ВВДЧ без их распространения на лобную или теменную кости с 95% достоверной надежностью не превышает 0,049.

Площадь спонтанных ВВДЧ варьировала от 7,1 до 37,7 см<sup>2</sup>, представляя собой непрерывную случайную величину с аномальной плотностью распределения ( $\chi^2 = 32,873$ ,  $v = 16$ ,  $p = 0,008$ ;  $D = 0,272$ ,  $p < 0,01$ ). Расчет непараметрических толерантных пределов показал, что доля совокупности площади спонтанных ВВДЧ со значениями больше выборочного минимума или меньше выборочного максимума, составляет не менее 80,7%. Глубина спонтанных ВВДЧ была указана в пяти наблюдениях и варьировала от 2,0 до 0,5 см (табл. 3).

Большинство (64,5%) новорожденных со спонтанными ВВДЧ появились на свет в результате вагинальных родов, остальные – путем кесарева сечения. Гестационный возраст новорожденных с указанными ВВДЧ варьировал от 28 до 40 недель, отличаясь аномальностью распределения ( $\chi^2 = 25,699$ ,  $v = 13$ ,  $p = 0,019$ ;  $D = 0,219$ ,  $p < 0,15$ ). Оценка толерантных пределов показала, что наименьшая доля совокупности новорожденных со спонтанными ВВДЧ с гестационным возрастом больше выборочного минимума составляет 77,9%, а масса новорожденных со спонтанными ВВДЧ при рождении будет больше выборочного минимума (1559 г) с вероятностью не менее 91,6%.

Среди новорожденных со спонтанными ВВДЧ статистически значимо преобладали дети от одноплодных беременностей (см. табл. 2). Также выяснилось, что спонтанные ВВДЧ чаще встречаются у новорожденных от вторых или последующих родов, чем у новорожденных от первых родов (см. табл. 2). Причем при отдельном анализе совокупности новорожденных от вторых и последующих родов значимо в 4 раза чаще преобладали дети, родившиеся в результате третьих или последующих (включая одиннадцатые) родов, чем дети от вторых родов ( $z = 3,381$ ;  $p = 0$ ).

Таблица 2

Точечные и 95% интервальные оценки частот качественных характеристик спонтанных ВВДЧ и особенностей ассоциированных с ними беременностей и родов

Параметры	Характеристика	<i>n</i>	Точечная	Нижняя	Верхняя	<i>z</i>	<i>p</i>
Характер ВВДЧ	Одиночные	92	1,000	0,968	–	9,487	0
	Множественные	0	0	–	0,032	9,487	0
Локализация ВВДЧ	Правосторонняя	33	0,559	0,424	0,688	0,781	0,217
	Левосторонняя	26	0,441	0,312	0,576	0,781	0,217
	Фронтальная	37	0,597	0,464	0,719	1,397	0,081
	Париетальная	25	0,403	0,281	0,536	1,397	0,081
Номер родов	Первые	7	0,167	0,070	0,314	4,166	< 0,0001
	Вторые и более	35	0,833	0,686	0,930	4,166	< 0,0001
Число плодов	Одноплодные	62	0,969	0,892	0,996	7,375	< 0,0001
	Многоплодные	2	0,031	0,004	0,108	7,375	< 0,0001
Предлежание	Головное	39	0,951	0,835	0,994	5,622	< 0,0001
	Ягодичное	2	0,049	0,006	0,165	5,622	< 0,0001
Позиция	Первая	9	0,375	0,188	0,594	1,021	0,154
	Вторая	15	0,625	0,406	0,812	1,021	0,154
Вид позиции	Передний	21	0,840	0,639	0,955	3,200	0,001
	Задний	4	0,160	0,045	0,361	3,200	0,001
Пол плода	Мужской	14	0,737	0,488	0,909	1,835	0,033
	Женский	5	0,263	0,091	0,512	1,835	0,033

Таблица 3  
Размеры спонтанных ВВДЧ и фетометрические показатели при рождении

Показатель	<i>n</i>	$\bar{x}$	Медиана	<i>s</i>	Max	Min
ВВДЧ Площадь, см <sup>2</sup>	14	15,7	12,6	9,4	37,7	7,1
Глубина, см	5	1,2	1	0,6	2,0	0,5
Масса плода, г	34	3057,2	3033,5	544,6	4190	1559
Длина плода, г	4	49,1	49	1,7	51	47
Гестационный возраст, недель	12	36,8	38,5	3,9	40	28

Анализ положения плодов со спонтанными ВВДЧ в полости матки перед родами установил, что все плоды находились в продольном положении, со значимым преобладанием головного предлежания над тазовым и заднего вида позиции над передним видом (см. табл. 2). Вторая позиция была зарегистрирована в 1,7 раза чаще первой, однако данное различие статистически значимым не являлось ввиду небольшого объема выборки. При этом правосторонняя локализация спонтанных ВВДЧ в 92,9% случаев наблюдалась при второй позиции, а левосторонняя – в 80% случаев при первой позиции плода. Расчет на основе точного критерия Фишера подтвердил факт зависимости стороны локализации спонтанных ВВДЧ от позиции плода ( $p = 0,0005$ ).

### Обсуждение результатов

Отдельные качественные характеристики ассоциированных со спонтанными ВВДЧ беременностей и родов определяются частотой их физиологических аналогов. В частности, таковыми являются преобладание при указанной патологии черепа одноплодных беременностей, а также головного предлежания плодов и переднего вида их позиции. Вместе с тем риск спонтанных ВВДЧ возрастает по мере увеличения числа родов, что было отмечено и в других исследованиях, особенно на примере африканских стран, и объяснялось нарастающим дефицитом кальция в организме беременной [5]. Другая, пока необъяснимая особенность характеризовалась значимым преобладанием среди пострадавших с данным типом ВВДЧ новорожденных мужского пола (см. табл. 2), что также было отмечено в предыдущих исследованиях [1].

Следующей важной особенностью, установленной в настоящем исследовании, явилась взаимосвязь правосторонней локализации спонтанных ВВДЧ со второй позицией плода, а левосторонней – с первой, что косвенно указывает на ведущую роль крестцового мыса в качестве основного внутриутробного индентора при формировании деформаций черепа. Это также подтверждается фактом отсутствия каких-либо аномалий таза и иных потенциальных инденторов в 78,5% ( $n = 73$ ) беременностей со спонтанными ВВДЧ. Так, аномалии таза (антропидный таз, узкий таз, деформации таза) были отмечены лишь в 17,2% ( $n = 16$ ) беременностей с последующим рождением детей с наличием спонтанных ВВДЧ. В 3,3% ( $n = 3$ ) наблюдений авторы описаний спонтанных

Таблица 4  
Чувствительность диагностических критериев спонтанного генеза антенатальных ВВДЧ

Критерий	Оценка чувствительности, %	
	Точечная	95% толерантный предел
ВВДЧ		
Одиночный характер	100	96,8
Фронтальная или парietoальная локализация	100	95,1
Площадь не более 38 см <sup>2</sup>	100	80,7
Гестационный возраст > 28 недель	100	77,9
Масса плода при рождении $\geq 1560$ г	100	91,6
Роды вторые или последующие	83,3	68,6

ВВДЧ в качестве внутриутробных инденторов указывали фибромиому матки, сжатую в кулак правую ручку плода и нижний край грудной клетки беременной (по одному наблюдению).

В целом проведенный систематический обзор позволил предложить ряд новых диагностических критериев спонтанного генеза антенатальных ВВДЧ, чувствительность которых указана в таблице 4.

### Выводы

1. ВВДЧ, помимо травматического или ятрогенного генеза, могут иметь и спонтанное происхождение, образуясь в результате относительно длительного внутриутробного давления на череп плода различных анатомических структур организма матери или самого плода. При этом основным внутриутробным индентором является крестцовый мыс.
2. Спонтанные ВВДЧ характеризуются рядом статистических особенностей своей локализации и размеров. Таковыми являются: одиночный характер, фронтальная или париетальная локализация, площадь не более 38 см<sup>2</sup>. Вдавленные деформации указанного типа также регистрируются у новорожденных с гестационным возрастом более 28 недель и массой не менее 1560 г, преимущественно от вторых и последующих родов.
3. Установленные статистические критерии целесообразно использовать для дифференциальной диагностики антенатальных травматических и спонтанных ВВДЧ у новорожденных.

### Литература

1. Abbassioun K., Amirjamshidi A., Rahimizadeh A. Spontaneous intrauterine depressed skull fractures // Childs Nerv. Syst. – 1986. – Vol. 2, No. 3. – P. 153–156.
2. Agrawal S.K., Kumar P., Sundaram V. Congenital depression of the skull in neonate: a case of successful conservative management // J. Child Neurol. – 2010. – Vol. 25, No. 3. – P. 387–389.
3. Aliabadi H., Miller J., Radnakrishnan S. et al. Spontaneous intrauterine “ping-pong” fracture: review and case illustration // Neuropediatrics. – 2009. – Vol. 40, No. 2. – P. 73–75.

4. Amin A.A., Al-Zeky A.M., El-Azm M. Vacuum extraction as a treatment modality of neo-natal skull depression in a twin infant // Saudi Med. J. – 2007. – Vol. 28, No. 7. – P. 1122–1124.
5. Axton J.H., Levy L.F. Congenital moulding depressions of the skull // BMJ. – 1965. – Vol. 1, No. 5451 – P. 1644–1647.
6. Basaldella L., Marton E., Bekelis K., et al. Spontaneous resolution of atraumatic intrauterine ping-pong fractures in newborns delivered by cesarean section // J. Child Neurol. – 2011. – Vol. 26, No. 11. – P. 1449–1451.
7. Beyers N., Moosa A., Bryce R.L. et al. Depressed skull fracture in the newborn. A report of 3 cases // S. Afr. Med. J. – 1978. – Vol. 54, No. 20. – P. 830–832.
8. Brittain C., Muthukumar P., Job S. et al. 'Ping pong' fracture in a term infant // BMJ Case Rep. – 2012. – Vol. 2012. – P. bcr0120125631.
9. Captier G., Lebarazer M., Bigorre M. et al. Congenital skull depression. Report of 2 cases // Ann. Chir. Plast. Esthet. – 1999. – Vol. 44, No. 3. – P. 266–271.
10. Chauvet A., Boukerrou M., Nayama M. et al. Traumatismes craniens obstetricaux spontanés: mythe ou réalité? // Gynecol. Obstet. Fertil. – 2005. – Vol. 33, No. 9. – P. 582–585.
11. Chu G.P., Leu L.C., Su S.J. Congenital depression of the fetal skull: case report and review of literature // Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei). – 1991. – Vol. 48, No. 5. – P. 400–403.
12. Dharmaraj S.T., Embleton N.D., Jenkins A. et al. Depressed skull fracture in a newborn baby // Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed. – 2009. – Vol. 94, No. 2. – P. F137.
13. Dunn J.M., Raskind R. Congenital skull fracture // Calif. Med. – 1966. – Vol. 105, No. 2. – P. 125–128.
14. Dupuis O., Silveira R., Dupont C. et al. Comparison of "instrument-associated" and "spontaneous" obstetric depressed skull fractures in a cohort of 68 neonates // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2005. – Vol. 192, No. 1. – P. 165–170.
15. Eisenberg D., Kirchner S.G., Perrin E.C. Neonatal skull depression unassociated with birth trauma // Am. J. Roentgenol. – 1984. – Vol. 143, No. 5. – P. 1063–1064.
16. Flannigan C., O'Neill C. Faulty fetal packing [Электронный ресурс] // BMJ Case Rep. – 2011. – doi:10.1136/bcr.02.2011.3802.
17. Garza-Mercado R. Intrauterine depressed skull fractures of the newborn // Neurosurgery. – 1982. – Vol. 10, No. 6, Pt. 1. – P. 694–697.
18. Guha-Ray D.K. Intrauterine spontaneous depression of fetal skull: a case report and review of literature // J. Reprod. Med. – 1976. – Vol. 16, No. 6. – P. 321–324.
19. Hanlon L., Hogan B., Corcoran D. et al. Congenital depression of the neonatal skull: a self limiting condition // Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed. – 2006. – Vol. 91, No. 4. – P. F272.
20. Hartmann R.W. Jr. Picture of the month. Congenital depressed skull fracture // Arch. Pediatr. Adolesc. Med. – 1994. – Vol. 148, No. 4. – P. 425–426.
21. Kikuchi K., Sakamoto T., Kowada M. et al. Congenital depressed skull fracture in the new-born. Case report // Neurol. Med. Chir. (Tokyo). – 1987. – Vol. 27, No. 3. – P. 229–232.
22. Lim C.T., Koh M.T., Sivanesaratnam V. Depressed skull fracture in a newborn successfully managed conservatively: a case report // Asia Oceania J. Obstet. Gynaecol. – 1991. – Vol. 17, No. 3. – P. 227–229.
23. Loire M., Barat M., Mangyanda Kinkembo L. et al. Spontaneous ping-pong parietal fracture in a newborn // Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed. – 2017. – Vol. 102, No. 2. – P. F160–F161.
24. Mastrapa T.L., Fernandez L.A., Alvarez M.D. et al. Depressed skull fracture in Ping Pong: elevation with Medeva extractor // Childs Nerv. Syst. – 2007. – Vol. 23, No. 7. – P. 787–790.
25. McRae S.M., Speed R.A., Sommerville A.J. Intrauterine fetal skull fracture diagnosed by ultrasound // Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol. – 1982. – Vol. 22, No. 3. – P. 159–160.
26. Nakahara T., Sakoda K., Uozumi T. et al. Intrauterine depressed skull fracture. A report of two cases // Pediatr. Neurosci. – 1989. – Vol. 15, No. 3. – P. 121–124.
27. Preston D., Jackson S., Gandhi S. Non-traumatic depressed skull fracture in a neonate or 'ping pong' fracture [Электронный ресурс] // BMJ Case Rep. – 2015. – doi: 10.1136/bcr-2014-207077.
28. Rieger-Fackeldey E., Kloos S., Winkler P.A. et al. Konnatale Schadelimpression. Fallbericht und Literaturübersicht // Gynakol. Geburtshilfliche Rundsch. – 1999. – Vol. 39, No. 3. – P. 121–124.
29. Ross G. Spontaneous elevation of a depressed skull fracture in an infant. Case report // J. Neurosurg. – 1975. – Vol. 42, No. 6. – P. 726–727.
30. Rugolotto S., Grippaldi E., Sidoti G. et al. Intrauterine depressed skull fracture with spontaneous resolution // Pediatr. Med. Chir. – 2007. – Vol. 29, No. 1. – P. 47–49.
31. Shamsian N., Robertson A.T., Anslow P. Congenital skull indentation: a case report and re-view of the literature [Электронный ресурс] // BMJ Case Rep. – 2012. – doi: 10.1136/bcr-2012-6157.
32. Strong T.H.Jr., Feldman D.B., Cooke J.K. et al. Congenital depression of the fetal skull // Obstet. Gynecol. Surv. – 1990. – Vol. 45, No. 5. – P. 284–289.
33. Tayeh C., Bali B., Milad N. et al. Congenital depression of the skull in a neonate [Электронный ресурс] // BMJ Case Rep. – 2016. – doi: 10.1136/bcr-2016-215437
34. Vidal Mico S., Lopez Navarro M.C., Tellez de Meneses M. et al. Fractura-hundimiento craneal congenita con resolucion espontanea // An. Esp. Pediatr. – 2001. – Vol. 54, No. 1. – P. 78–80.
35. Zalatimo O., Ranasinghe M., Dias M. et al. Treatment of depressed skull fractures in neonates using percutaneous microscrew elevation // J. Neurosurg. Pediatr. – 2012. – Vol. 9, No. 6. – P. 676–679.

Поступила 25.01.2018

#### Сведения об авторах

**Недугов Герман Владимирович**, к.м.н., заведующий судебно-гистологическим отделением, врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ “Самарское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 443082, г. Самара, ул. Тухачевского, д. 51.

E-mail: nedugovh@mail.ru

**Недугова Виолетта Владимировна**, заведующая отделом особо сложных (комплексных, комиссионных) судебно-медицинских экспертиз ГБУЗ “Самарское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 443082, г. Самара, ул. Тухачевского, д. 51.

E-mail: nedugovaviola@mail.ru.

■ УДК 340.6

## ДИАГНОСТИКА НЕНАДЛЕЖАЩЕГО УХОДА ЗА ЛЮДЬМИ ПРЕКЛОННОГО ВОЗРАСТА И ЕЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

С.В. Шигеев<sup>1</sup>, В.А. Фетисов<sup>2</sup>, А.А. Гусаров<sup>1</sup>, Л.Р. Кумыкова<sup>1</sup>, Л.М. Михайлова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы»

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

E-mail: <sup>1</sup>shigeev@mail.ru, <sup>2</sup>fetisoff@rc-sme.ru

## DIAGNOSTICS OF INADEQUATE CARE OF PEOPLE OF OLD AGE AND ITS FORENSIC VALUE

S.V. Shigeev<sup>1</sup>, V.A. Fetisov<sup>2</sup>, A.A. Gusarov<sup>1</sup>, L.R. Kumyкова<sup>1</sup>, L.M. Mihajlova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bureau of Forensic Medical Expertise, Public Health Department of Moscow

<sup>2</sup> Russian Federal Centre of Forensic Medical Expertise, Moscow

Демографическое старение населения сопровождается постепенным увеличением числа лиц пожилого возраста как в России, так и во всем мире. Это повышает вероятность насилия и ненадлежащего ухода за пожилыми людьми как в их семьях, так и в специальных учреждениях медико-социального профиля. Ненадлежащий уход является наиболее распространенной формой насилия, поскольку результатом его в виде действия или бездействия является высокая заболеваемость лиц пожилого возраста от инфекционных болезней и/или смертность. В случаях летальных исходов, помимо установления причины смерти, решение следственных вопросов направлено на установление связи между наступлением смерти и формами насилия, включающих ненадлежащий уход. Проявлениями последнего являются: плохая гигиена; неопрятная одежда; выраженное обезвоживание (впалые глаза, отсутствие тургора кожи, сухие слизистые и серозные оболочки внутренних органов, наличие сухих и плотных фекальных масс); алиментарное истощение; травмы и ожоги кожи, незаживающие кожные высыпания в аногенитальной и промежностной областях; плохая обработка пролежней с локализацией их в нетипичных областях (лицо, передняя поверхность туловища и конечностей). Наиболее грозным осложнением пролежней у лиц преклонного возраста является сепсис, который чаще других является основной причиной смерти. Такие летальные исходы квалифицируются как несчастные случаи, но иногда и как убийства. Судебно-медицинское заключение играет незаменимую роль в оценке обстоятельств наступления смерти, качества медицинской помощи предоставленной пожилым людям и имеет решающее значение в гражданских и уголовных процессах.

**Ключевые слова:** пожилые люди, жестокое обращение, насилие в семье, ненадлежащий уход, судебно-медицинская экспертиза, род смерти, пролежни, алиментарное истощение, обезвоживание, виктимизация пожилых людей.

Demographic aging of the population is followed by gradual increase in number of elderly people as in Russia, and around the world. It increases probability of violence and inadequate care of elderly people both in their families, and in special facilities of a medico-social profile. Inadequate leaving is the most common form of violence as his result in the form of action or inaction is the high incidence of elderly people from infectious diseases and/or mortality. In cases of lethal outcomes, besides establishment of a cause of death, the solution of investigative questions is directed to establishment of communication between approach of death and forms of violence, including inadequate leaving. Manifestations of the last are: bad hygiene; untidy clothes; the expressed dehydration (hollow eyes, lack of turgor of skin, dry mucous and serous membranes of internals, presence of dry and dense fecal masses); alimentary exhaustion; injuries and burns of skin, not healing skin rashes in anogenitaly and perineum areas; bad processing of decubitus when their are localized in atypical areas (face, front surface of a body and extremities). The most terrible complication of decubitus at elderly people is sepsis, which is the main (more often than others) reason for death. Such lethal outcomes are qualified as accidents, but sometimes as murders also. The forensic conclusion plays an irreplaceable role in assessing the circumstances of death, quality of the medical care provided to elderly people and is crucial in civil and criminal trials.

**Key words:** elderly people, ill treatment, violence in family, inadequate leaving, forensic medical examination, death sort, decubitus, alimentary exhaustion, dehydration, victimization of elderly people.

Численность пожилого населения в мире неуклонно растёт. Это связано с повышением доступности и качества медицинской помощи, и, как следствие, увеличение продолжительности жизни, а также снижением рождаемости в развитых странах. По данным ВОЗ, в период с 2000 до 2050 гг. численность пожилого населения вырастет более чем в 3 раза с 600 млн до 2 млрд. В результате этих процессов приближается то время, когда пожилых людей в мире будет больше, чем молодых [1].

В результате увеличения доли пожилого населения во

всем мире большую обеспокоенность общественности, социальных структур, органов здравоохранения и правопорядка вызывают повсеместные факты домашнего насилия и пренебрежительного отношения к пожилым людям в семье, в медицинских учреждениях или специально созданных организациях. По данным ВОЗ, риску жестокого обращения подвергается все большее количество людей преклонного возраста [2].

По определению ВОЗ: «плохое обращение с пожилыми людьми — это совершение каких-либо разовых или по-

вторяющихся актов, или отсутствие надлежащих действий в рамках каких-либо отношений, предполагающих доверие, что причиняет вред пожилому человеку или вызывает у него стресс”.

В других странах насилие над пожилыми людьми классифицируют на следующие категории: физическое, психологическое, финансовое (материальное), ненадлежащий уход, нарушения гражданских прав и свобод, их комбинации [3]. Причем наиболее распространенной категорией является ненадлежащий уход, несмотря на отсутствие четкого определения.

Признание этого негативного явления требует разработки научных исследований, а также крупномасштабного финансирования на правительственном уровне большинства Европейских стран и значительных усилий со стороны врачей, медицинских сестер, социальных работников, судебно-медицинских экспертов, правозащитников, психологов, и в какой-то мере родственников и самих пожилых людей, подвергающихся насилию.

Цель исследования – изучить опыт зарубежных медицинских специалистов, занимающихся проблемой ненадлежащего ухода за людьми преклонного возраста, для установления диагностических критериев (признаков), подлежащих судебно-медицинской оценке.

## **Материал и методы**

При подготовке публикации использовали доступные интернет-ресурсы: научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов (Dissercat), научная электронная библиотека (eLibrary), PubMed, Discover и Cyberleninka. Ключевые слова для поиска источников информации: жертва жестокого обращения, насилие в семье, престарелый, пожилой инвалид, судебная патология, судебно-медицинская экспертиза, домашнее насилие, пролежни, индекс массы тела, ненадлежащий уход, патронаж, сиделка, няня, опекуны, альтернативный уход.

После подбора научных публикаций и изданий по искомой тематике с помощью описательного метода в статье представлены характеристики результатов исследований зарубежных авторов, в которых обсуждаются методологические подходы и пути решения проблемы поиска неопровержимых доказательств (критерии), объективно свидетельствующих о фактах ненадлежащего ухода за людьми преклонного возраста, имеющие универсальное судебно-медицинское значение.

## **Результаты и обсуждение**

По мнению D.M. Hunsaker и соавт., в работе клинических судебно-медицинских экспертов и судебных патологов случаи насилия над престарелыми выявляются только в критических стадиях болезни или на вскрытии, многие из которых никогда не были тщательно исследованы. В отличие от политики энергично расследовать подозрительные случаи смерти молодых людей, мотивация анализа смертности среди гериатрических групп населения у клиницистов и судебных патологов значительно ниже [4]. Многие исследователи данной пробле-

мы считают, что количество пострадавших по данной проблеме значительно превышает количество зарегистрированных случаев. Это происходит не только из-за попыток скрыть факты жестокого обращения людьми, непосредственно участвующими в уходе за пожилыми, но и из-за того, что пожилым людям либо не с кем поделиться данной проблемой, либо они боятся еще большего насилия, если об их проблемах узнают сторонние лица.

Двумя важными факторами к грубому обращению с пожилыми, являются прогрессирующая неспособность выполнять ими активные действия по самообслуживанию с одновременным наличием у них признаков умственных нарушений. Кроме этого, к насилию предрасполагают факты предшествующего домашнего насилия в семье, злоупотребления алкоголем, наличие у пострадавших хронических заболеваний мочевого пузыря, сопровождавшихся недержанием кала и/или мочи, а также активное сопротивление и нежелание быть направленными в дома престарелых или в иные заведения социальной помощи и/или альтернативного ухода [5–9].

Оптимальным подходом для выявления случаев насилия и/или ненадлежащего ухода является не только тщательный медицинский осмотр пациентов, направленный на сбор всей медицинской информации, включая результаты лабораторных и специальных исследований, но и тщательно собранный анамнез. Причем сбор анамнеза должен отличаться от общепринятой схемы при заболеваниях; он должен быть в виде заранее продуманного опроса, содержащего простые и понятные вопросы для пожилого человека (например, простые вопросы о самочувствии и благополучии, используемых лекарствах, социальных контактах, собственном финансировании, очередности приемов пищи, помощи родственников или персонала дома престарелых и т.д.). Самое важное, чтобы опрос пожилого человека и лица/лиц, осуществляющих уход за ним, проводился отдельно.

Составленная отчетная документация должна быть полной и точной. При этом обязательно применяется фотосъемка, отражающая внешний вид пациента и окружающей его обстановки, при необходимости требуются результаты рентгенографических, КТ- или МРТ-исследований. Лабораторные тесты должны включать данные коагулограммы, полный анализ крови, показатели азота мочевины, креатинина, общего белка и альбуминов. При выявлении старых заживших или новых переломов, соответствующие изображения, полученные с помощью рентгена, КТ- или МРТ- исследований требуют участия квалифицированных специалистов, способных осуществлять дифференциальную диагностику между естественной природой патологических процессов и травмами, полученными в результате жестокого обращения [10, 11]. Для анализа возможно избыточных воздействий лекарственных средств может быть использован судебно-токсикологический анализ крови и/или мочи в сочетании с исследованием волос и ногтей. Соответствующий терапевтический мониторинг доз лекарственных препаратов в крови может раскрыть скры-

тое использование и присвоение их обслуживающим персоналом (сиделка, родственник). Доказательствами передозировки могут служить усилия персонала по седатации пожилого человека с помощью транквилизаторов [10].

Такой же исчерпывающий подход должен применяться и судебными медиками в случаях летальных исходов среди пожилых пациентов с решением вопросов о связи причины смерти с пренебрежительным отношением (ненадлежащий уход) и/или физическим насилием [12]. Посмертные лабораторные исследования должны использоваться в зависимости от характера (сущности) дела с обязательным использованием специфических гистологических методик и проведением полного судебно-химического анализа соответствующих жидкостей и/или органов, включая микробиологическое исследование [13, 14].

При этом особая роль отводится судебно-медицинской оценке пролежней, имеющих у пожилых людей достаточно большую поверхность и некротическое содержимое с неприятным гнилостным запахом.

Специалисты в области клинической геронтологии свидетельствуют, что самые различные патологические состояния, при которых пожилые люди “прикованы” к постели, увеличивают риск образования у них пролежней. Поскольку пролежни, как правило, поддаются лечению, но являются потенциально смертельными для пожилых людей, судебно-медицинский эксперт должен знать патоморфологию пролежней, а также уметь высказать обоснованное заключение о причинной связи между пролежнями и смертельными осложнениями, такими как сепсис.

Патоморфологические изменения в пролежнях включают три последовательные стадии развития некробиотических процессов:

I стадия (циркуляторных расстройств) характеризуется побледнением соответствующего участка кожи, которое быстро сменяется венозной гиперемией и синюшностью без четких границ; кожа приобретает отечный вид, на ощупь холодная. В этой стадии процесс еще обратим, так как устранение сдавливания тканей обычно приводит к нормализации местного кровообращения.

II стадия (некротических изменений и нагноения) включает развитие некротического процесса, которому помимо кожи, могут подвергаться подкожная жировая клетчатка, фасции и сухожилия мышц, надкостница и др. с образованием на поверхности кожи глубоких язвенных дефектов с гнойным отделяемым.

III стадия (заживления) характеризуется преобладанием репаративных процессов, развитием рубцовых грануляций с частичной или полной эпителизацией кожного дефекта [15].

При судебно-медицинском исследовании особенно важно установить – не был ли летальный исход следствием естественных причин, или наоборот, был вызван ненадлежащим уходом, например, малоквалифицированной сиделкой, которая была не в состоянии оценить угрозу наступления летального исхода. В некоторых случаях род

смерти от инфекционных осложнений пролежней может квалифицироваться как несчастный случай и тогда это может вызвать массу вопросов о медицинской халатности и т.д. В других случаях род смерти может быть установлен как убийство и привести к возбуждению уголовного дела [16, 17]. В любом подобном случае экспертное заключение играет незаменимую роль в оценке качества медицинской помощи пожилым людям и имеет значительное влияние в гражданских и уголовных процессах [18–21].

Патофизиологической основой пролежней является локальное прекращение кровообращения и нарушение трофики тканей в местах сдавливания вследствие недостаточной подвижности пациента. Помимо горизонтальной поверхности кровати сдавливать ткани под тяжестью собственного тела могут любые жесткие предметы (спинка кровати, боковой ограничитель, различные предметы, лежащие на постели, а также пуговицы или узлы на одежде и т.д.). Кроме того, туго наложенные повязки, шины, катетеры также могут способствовать образованию пролежней.

Чаще всего пролежни имеют следующую локализацию:

- при положении пациента лежа на спине – в области бугров пяточных костей, крестца и копчика, лопаток, на задней поверхности локтевых суставов, реже – над остистыми отростками грудных позвонков и в области наружного затылочного бугра;
- при положении больного лежа на животе – на передней поверхности голени, особенно над передними краями большеберцовых костей, в области надколенников и верхних передних подвздошных остей, а также у края реберных дуг;
- при положении больного на боку – в области латеральной лодыжки, мыщелка и большого вертела бедренной кости, на внутренней поверхности нижних конечностей в местах тесного прилегания их друг к другу;
- при вынужденном сидячем положении больного – в области седалищных бугров [15].

Пролежни с локализацией, например, на передней части голени от длительного нахождения другой ноги, или пролежни, располагающиеся на передней поверхности груди от длительного давления лежащей сверху руки, могут быть маркерами медицинской халатности, связанной с нарушением режима смены положения пожилого человека через необходимые промежутки времени. Об этом также свидетельствуют плохо обработанные пролежни, а также ожоги кожи или незаживающие кожные высыпания в аногенитальной и промежностной областях. В исследовании L.B. Shields и соавт. приблизительно 95,4% смертельных наблюдений, связанных с доказанными фактами небрежного отношения к пожилым людям, имели пролежни различной локализации [22].

По мнению M. Tsokos и соавт., наиболее высокая распространенность пролежней встречается у женщин в возрастной группе 80 лет и старше. Основными predisposing факторами являются микротравмы, а также неврологические заболевания, такие как старчес-

кое слабоумие и длительное недоедание. При этом правильная дифференциальная диагностика патологического процесса имеет фундаментальное значение при определении связи хронического язвенного процесса на коже с объективными фактами длительного ненадлежащего ухода за пожилыми людьми. Иногда кожные изменения являются “имитаторами” пролежней, являясь на самом деле результатом совсем других патофизиологических процессов [23].

### Заключение

Таким образом, анализ зарубежной литературы по данному вопросу позволяет заключить, что проблема ненадлежащего ухода за пожилыми людьми, а также применение к пожилым людям различных видов насилия, является одной из самых острых.

Европейское врачебное сообщество прилагает много усилий к выявлению и борьбе с этой, в большинстве своем, социальной проблемой. В России нет подобных исследований, не ведется подробная статистика данных случаев, но это не значит, что у нас данная проблема отсутствует. Для решения данной проблемы необходим мультидисциплинарный подход.

Конечной целью таких исследований является определение диагностических признаков, позволяющих дифференцировать причины смерти и устанавливать механизмы образования травм в результате жестокого обращения и пренебрежения с пожилыми людьми от тех случаев, которые связаны с нормальным старением организма.

### Литература

1. Здоровье пожилых людей. Документационный центр ВОЗ : информационный бюллетень – октябрь 2011 / ЦНИИОИЗ Минздрава России. – М., 2011. – 7 с.
2. Sethi D., Wood S., Mitis F. et al. European report on preventing elder maltreatment. – Copenhagen : WHO, 2011. – 87 p.
3. Aravanis S.C., Adelman R.D., Breckman R. Diagnostic and treatment guidelines on elder abuse and neglect. – Chicago, IL : American Medical Association Press, 1992. – 220 p.
4. Hunsaker D.M., Hunsaker J.C. Elder abuse: challenges for clinical forensic specialists and forensic pathologists in the 21st century // Tsokos M. Forensic pathology reviews. – Totowa, NJ, 2006. – 64 p.
5. Lachs M.S., Pillemer K. Abuse and neglect of elderly persons // N. Engl. J. Med. – 1995. – No. 332. – P. 437–443.
6. Lachs M.S., Williams C., O'Brien S. et al. Risk factors for reported elder abuse and neglect: a nine-year year observational co-work study // Gerontologist. – 1997. – No. 37. – P. 469–474.
7. Lett J.E. Abuse of the elderly // J. Fla. Med. Assoc. – 1995. – No. 82. – P. 675–678.
8. Pillemer K., Finkelhor D. The prevalence of elder abuse: a random sample survey // Gerontology. – 1988. – No. 28. – P. 51–57.
9. The national elder abuse incidence study: final report. – Washington, DC : National Center on Elder Abuse, Administration on Aging, 1998. – 215 p.
10. Marshall C.E., Benton D., Brazier J.M. Elder abuse: Using clinical tools to identify clues of mistreatment // Geriatrics. – 2000. – No. 55. – P. 42–53.
11. Swagerty D.L.Jr., Takahashi P.Y., Evans J.M. Elder mistreatment // Am. Fam. Physician. – 1999. – No. 59. – P. 2804–2808.
12. US Department of Justice. Elder Justice: medical forensic issues concerning abuse and neglect. US Department of Justice medical forensic roundtable discussion. – Washington, DC, Oct. 18, 2002. – 115 p.
13. Coe J.I. Postmortem chemistry update: emphasis of forensic application // Am. J. Forensic Med. Pathol. – 1993. – No. 14. – P. 91–117.
14. Caplan M.J., Koontz F.P. Postmortem microbiology / B.W. McCurdy (ed.). – Washington, D.C. : American Society for Microbiology 2001. – P. 14–37. – (Series: Cumitech 35).
15. Туркина Н.В. Пролежни // Медицинская сестра. – 2005. – No. 7. – С. 30–34.
16. DiMaio V.J.M., DiMaio T.G. Homicide by decubitus ulcers // Am. J. Forensic Med. Pathol. – 2002. – No. 23. – P. 1–4.
17. Gliatto T., Miller S., Tauber M. et al. Heart of a hero Christopher Reeve (1952–2004): incredible journey // People Magazine. – Tampa, FL, October 25, 2004. – P. 59–65.
18. Rothchild J.M., Bates D.W., Leape L.L. Preventable medical injuries in older patients // Arch. Int. Med. – 2000. – No. 160. – P. 2717–2728.
19. Новоселов В.П. О проведении комиссионных и комплексных экспертиз по ненадлежащему оказанию медицинской помощи и роли судебно-медицинского эксперта // Вестник судебной медицины. – 2014. – Т. 3, №.1. – С. 5–10.
20. Солодун Ю.В., Новоселов В.П., Савченко С.В. Доказательность комиссионного судебно-медицинского заключения в уголовном процессе // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, No. 3. – С. 42–46.
21. Эделев Н.С., Мартус С.В., Эделева А.Н. О некоторых особенностях судебно-медицинского исследования трупов лиц старше 60 лет (по материалам Нижегородского областного Бюро СМЭ) // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 2. – С. 15–18.
22. Shields L.B.E., Hunsaker D.M., Hunsaker III J.C. Abuse and neglect: a 10-year review of mortality and morbidity in our elders in a large metropolitan area // J. Forensic Sci. – 2004. – No. 49. – P. 122–127.
23. Tsokos M., Heinemann A., Puschel K. Pressure sores: epidemiology, medicolegal implications and forensic argumentation concerning causality // Int. J. Legal Med. – 2000. – No. 113. – P. 283–287.

Поступила 02.03.2018

### Сведения об авторах

**Шигеев Сергей Владимирович**, д.м.н., начальник ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы”.

Адрес: 115516, Россия, г. Москва, Тарный пр., д. 3.

E-mail: shigeev@mail.ru.

**Фетисов Вадим Анатольевич**, д.м.н., заведующий научно-организационным отделом ФГБУ “РЦСМЭ” Минздрава России.

Адрес: 125284, Россия, г. Москва, ул. Поликарпова, д. 12/13.

E-mail: fetisoff@rc-sme.ru.

**Гусаров Андрей Александрович**, д.м.н., заведующий отделом специальных лабораторных исследований ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы”.

Адрес: 115516, Россия, г. Москва, Тарный пр., д. 3.

E-mail: gusarov@rc-sme.ru.

**Кумыкова Лилия Руслановна**, заведующий отделением приема, регистрации, выдачи тел и статистического учета ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы”.

Адрес: 115516, Россия, г. Москва, Тарный пр., д. 3.

E-mail: shigeev@mail.ru.

**Михайлова Лилия Михайловна**, врач судебно-медицинский эксперт отдела экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы”.

Адрес: 115516, Россия, г. Москва, Тарный пр., д. 3.

E-mail: shigeev@mail.ru.

■ УДК 340.6

## ОБЗОР НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ, ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИЙ, ЗАЩИЩЕННЫХ В ПЕРИОД С 1800 ПО 2006 ГГ.

Ю.И. Пиголкин<sup>1</sup>, М.П. Полетаева<sup>1</sup>, Г.В. Золотенкова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России

<sup>2</sup> ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Москва

E-mail: pigolkin@mail.ru

### REVIEW OF RESEARCH ON FORENSIC IDENTIFICATION BASED ON THE MATERIALS OF DISSERTATION FROM 1800 TO 2006

Yu.I. Pigolkin<sup>1</sup>, M.P. Poletaeva<sup>1</sup>, G.V. Zolotenkova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sechenov First Moscow State Medical University

<sup>2</sup> Bureau of Forensic Medicine, Moscow

Проведен анализ диссертационных исследований по специальности судебная медицина, которые посвящены различным аспектам судебно-медицинской идентификации личности, за период с 1800 по 2006 гг. в России. Для оценки актуальности данного направления и потенциальных возможностей его развития на сегодняшний день с помощью наукометрического метода проведен анализ тематики диссертационных исследований, материалов и методов исследования, изучена динамика их подготовки в различные временные промежутки.

**Ключевые слова:** судебная медицина, диссертация, идентификация личности.

We present a review of dissertation studies related to different aspects of forensic medical identification performed in Russia during the period from 1800 to 2006. We analyzed the themes of the studies, their materials and methods, dynamics of their preparation in different periods of time. This analysis allowed to access the relevance of studies in forensic identifications and to define the potential for their further development.

**Key words:** forensic medicine, dissertation, forensic medical identification.

Судебно-медицинская идентификация личности является актуальной темой для научных исследований уже на протяжении многих десятилетий [1–4]. В соответствии с паспортом научной специальности 14.03.05 (Судебная медицина), разработка новых методов идентификации личности является предметной областью для исследования и на сегодняшний день [5]. Изучая историю развития судебной медицины в России, мы обратили внимание на большое количество научных работ, которые отражают различные аспекты идентификации личности неизвестного лица.

Цель исследования – провести анализ диссертаций по судебной медицине, защищенных в период с 1800 по 2006 гг., посвященных различным аспектам судебно-медицинской идентификации для оценки актуальности данного направления и перспектив его развития.

Для уточнения направления движения вектора науки в идентификационных исследованиях были проанализированы 1383 диссертации по судебной медицине, защищенные в период с 1800 по 2006 гг. По литературным данным, общее количество диссертаций по судебной медицине с 1800 по 2006 гг. составило 1383, из них 339 докторских и 1044 кандидатских диссертаций [6–12]. Из общего количества работ выделена 201 диссертация (46 докторских, 155 кандидатских), которые отражают различные аспекты и процессы идентификации личности неизвестного человека (табл. 1).

Начиная с XIX в., судебная медицина формируется как самостоятельная научная дисциплина, и с этого момента появляются регулярные научные труды, посвященные различным вопросам судебно-медицинской экспертизы. Знаковым этапом в становлении советской судеб-

Таблица 1  
Количество защищенных докторских и кандидатских диссертаций с 1800 по 2006 гг.

Диссертации	1800–1900	1900–1949	1950–1999	2000–2006	Итого
Докторские	91	75	155	18	339
Докторские по идентификации	–	6	37	3	46
Кандидатские	–	100	835	109	1.044
Кандидатские по идентификации	–	8	125	23	156
Всего	91	175	990	127	1383

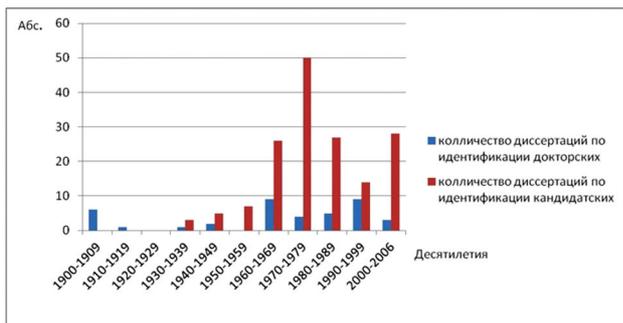


Рис. 1. Распределение количества защищенных кандидатских и докторских диссертаций по десятилетиям

ной медицины стало Постановление 1939 г. “О мерах укрепления и развития судебно-медицинской экспертизы”, которое способствовало совершенствованию судебно-медицинской службы СССР. А в 40-е гг. одной из приоритетных задач, поставленных перед НИИСМ, было “изыскание методики судебно-медицинского и криминалистического исследования неизвестных трупов”. И если в период Великой Отечественной войны научные исследования были сосредоточены в медицине на другие приоритетные направления, то с окончанием войны наблюдался расцвет судебно-медицинских изысканий. Это время резкого скачкообразного роста научных работ, становления и определения ведущих направлений Российской судебно-медицинской науки.

Анализ всех диссертационных работ за указанный период показал, что максимальное число защищенных диссертаций по судебной медицине приходится на вторую половину XX в. В 50-е годы XX в. укрепляется созданный еще более двух десятков лет назад НИИСМ (РЦСМЭ). Его сотрудники в этот период уделяют большее внимание вопросу подготовки судебно-медицинских экспертов, увеличивается число научно-педагогических кадров по всей стране, повышается значимость и рост приоритета судебной медицины в целом.

Динамика защиты кандидатских и докторских диссертаций, посвященных вопросам идентификации, совпадает с общей динамикой развития судебно-медицинской науки в целом. Изучив распределение диссертаций по десятилетиям, видно, что временной интервал 1960–1970 гг. можно назвать прорывным периодом развития идентификационных исследований в судебной медицине, именно тогда представлено к защите максимальное количество докторских и кандидатских работ – 54. Однако оставалось большое количество нерешенных вопросов, что являлось мощным стимулом для дальнейшего развития этого направления. Начиная с 1950 г., идентификация личности становится основной тематикой НИИСМ и до сих пор подтверждает свою актуальность. Количество кандидатских диссертаций закономерно преобладает над количеством докторских больше чем в 2 раза на протяжении всего временного интервала.

До 1990 г. на фоне общего подъема и прогресса в судебно-медицинской науке количество защищенных работ по исследуемой нами проблеме также увеличива-

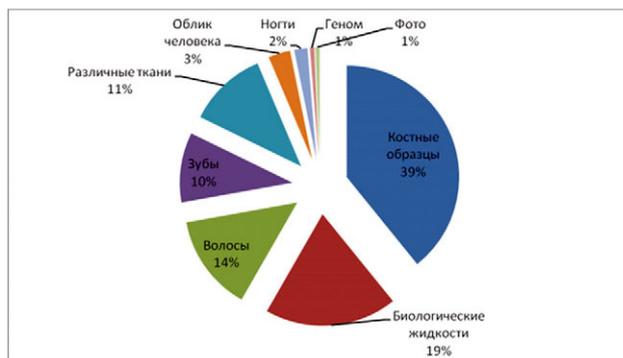


Рис. 2. Распределение объектов для исследования в диссертациях по идентификации личности

лось. Резкое снижение количества защищенных диссертаций начинается с 1991 г., это совпало с периодом экономического застоя в стране и, как следствие, уменьшении количества выделяемых бюджетных средств на научные исследования (рис. 1).

Основными объектами исследований как в кандидатских, так и в докторских диссертационных работах на протяжении более чем 200 лет являлись: костные останки, биологические жидкости, волосы, зубы, различные ткани человека (хрящ, твердое небо, кожа), облик человека, его фото и геном (рис. 2).

Из проведенных исследований следует, что в проведенных работах по идентификации, на протяжении всего исследуемого периода, костные останки являлись основным объектом у судебных медиков – 39%, причем интерес к этому вопросу нарастал с каждым десятилетием, начиная с первой половины XX в. Еще в начале XIX в. для исследователей были актуальны общие отдельные, разрозненные вопросы развития и роста костей, анатомическое и гистологическое строение костной ткани. В основном исследование костного скелета человека базировалось на остеометрии, в рамках антропологического исследования. В дальнейшем, на базе уже полученных результатов, осуществлялись комплексные работы по установлению расы, пола, возраста неизвестного человека по различным костным объектам. Максимальный рост идентификационных исследований отмечен с 1970 по 1980 гг., это время можно назвать периодом расцвета и развития судебно-медицинской остеологии, который продолжается и до сегодняшнего дня.

Вторым по значимости объектом исследования в диссертациях являются биологические жидкости человека (19%): кровь, слюна, сперма, желчь и другие выделения. Как показывает научный анализ, в качестве одного из этапов идентификации личности, исследования проводились в рамках установления групповой принадлежности объектов. Изучение свойств крови, ее групп и типов занимает большую часть этого раздела идентификации. Интерес к этому вопросу судебной медицины был стабилен на протяжении изучаемого периода, однако в 1970–1990 гг. отмечено резкое увеличение количества научных работ. В последующие десятилетия наблюдается постепенное угасание интереса к этому объекту на-

учных исследований в связи с развитием молекулярно-генетических методов исследования.

Третье место по частоте встречаемости в качестве объекта исследования занимает изучение волос – 14%. Изучение морфологических особенностей волос представляло большой научный интерес в аспекте установления расы, видовой, групповой принадлежности, некоторых частных идентифицирующих признаков, в том числе окраски, химического состава волос для установления территориальной принадлежности, а также способа нанесения повреждений в область волосистой части головы. Наиболее часто волосы применяли в своих работах исследователи в 60–80-х годах XX в. В последние десятилетия работ, посвященных этому объекту, не имеется.

Зубы как объект научных исследований описываются в диссертациях с 1903 г. В этот год защищена первая работа, которая посвящена вопросу изучения зубов в судебно-медицинском аспекте и принадлежит основоположнику судебной стоматологии Г.И. Вильга. До 1980 г. имеются лишь единичные работы в этой области (авторы Н.Н. Гаража, Г.Н. Голобородский, А.В. Касатеев, М.А. Сапожников). В последнее десятилетие отмечен существенный рост интереса к этому объекту научных исследований, что связано с появлением новых методов исследований, позволяющих наиболее точно фиксировать изменения в зубной ткани, устанавливать идентификационные признаки личности по зубам (пол, возраст, индивидуальные признаки), а также использовать достижения современной ортодонтии.

Отметим несколько диссертаций, в которых уделено внимание изучению облика человека в целом, хрящевой ткани, языка, твердого неба, ногтей и кожи. Единичные работы посвящены изучению тканей сердца, головного мозга, костного мозга. Авторы приводят данные о возрастной, половой изменчивости органов и тканей, полученные данные вносят существенный вклад в судебно-медицинскую идентификацию личности.

Разнообразие указанных объектов для идентификационных исследований диктует необходимость и использования разнообразных методов исследования, которые на протяжении двухсотлетнего периода развивались, изменялись и совершенствовались. Один из первых и наиболее часто применяемых методов (и на сегодняшний день) является антропологический. До 1950 г. имеются лишь несколько работ из этой области (А.П. Бондырев, Л.Л. Волпин, А. Фальк). А с конца 1950-х годов основной тематикой идентификационных работ становится идентификация личности человека по костным останкам. Начиная с 60-х годов, отмечается резкий рост интереса к изучению костных останков, в это же время появляется понятие о судебно-медицинской остеологии. В период 1960–1980 гг. отмечается максимальный интерес, что можно назвать антропологическим периодом идентификационных исследований. Особое место среди этих работ занимает изучение вопроса определения медицинских критериев физической и половой зрелости мужчин и женщин в различных республиках СССР (15

диссертаций были посвящены данному аспекту идентификации). По мере развития научно-технического прогресса, популярность антропометрического метода уменьшается, выдвигая на первое место более современные методы исследования.

Для решения идентификационных вопросов при исследовании вещественных доказательств (ВД) биологического происхождения используется биологический метод, который включает в себя серологическое, цитологическое и генетическое исследование. С помощью данных методов возможна идентификация биологических ВД в результате выявления наследуемых группоспецифических антигенных свойств крови и других тканей человека [9].

Гистологический метод, в том числе морфометрия, занимает 3-е место по частоте использования в диссертационных работах, посвященных различным вопросам идентификации. Данный метод был применен в 1915 г. Н.М. Лавягиным в работе “Материалы к вопросу о микроскопическом строении костей человека в СМ отношении”, далее исследование костей было продолжено Ю.М. Гладышевым “Микроскопические конструкции костной ткани и их судебно-медицинское значение” (1966), В.Ф. Семом (1969), Э.С. Манукяном (1972), В.Г. Донцовым (1977), А.И. Юриным (1978), В.Ф. Мордасовым (1989), Т.К. Осипенковой (2003), Г.В. Золотенковой (2003), М.В. Федуловой (2005). В качестве объекта гистологического исследования выступала не только костная ткань. Были выпущены работы, посвященные гистологическим особенностям строения языка, хрящей, сосудов и кожи.

Рентгенологический метод можно также отнести к одному из самых используемых методов в судебной медицине и, в частности, в идентификационных исследованиях. Его применение для целей идентификации по костным останкам началось с 30-х годов и используется до настоящего времени. Одной из первых работ, где использовано рентгеновское излучение, можно считать диссертацию В.Г. Кузнецова “Рентгенограмма кисти как основа определения возраста в судебно-медицинском отношении” (1939).

Вторая половина XX в. характеризуется появлением спектрального метода исследования костей и тканей человека, который основан на качественном и количественном определении химического состава тканей и костей человека. Интерес исследователей по данной теме был стабилен – 2 диссертации в десятилетие до 1990 г., но в настоящее время этот метод считается неудобным и невыгодным для исследования вследствие уничтожения объекта исследования, а для его проведения необходима обширная сравнительная база образцов.

На сегодняшний день одним из перспективных методов исследования в судебной медицине и в идентификации личности является метод, основанный на применении современных компьютерных технологий, – математического моделирования. Современный этап развития судебно-медицинской науки требует применения комплек-

сных методов исследования, изучения нескольких объектов, простых и доступных в применении. Именно поэтому за последние десятилетия появились работы, в которых для решения вопросов идентификации личности используют метод компьютерных технологий, включающий применение сочетаний различных методик (рентгенологического и гистологического метода).

Таким образом, проведенное исследование позволило выявить некоторые особенности развития судебно-медицинской идентификации личности. Наибольший интерес к данному разделу был отмечен во второй половине XIX в. За исследуемый период наблюдается смена приоритетов как в объектах, так и в методах научных исследований. Более чем двухвековой период научных изысканий в области судебно-медицинской идентификации личности, несомненно, привел к определенным положительным результатам – возможности использования новых объектов для исследования, появление множества современных методов исследования и их сочетаний. Очевидно, что современный уровень развития науки и техники позволит применять новые методы, которые существенно расширят диапазон исследований и экспертные возможности по судебно-медицинской идентификации личности в последующих работах.

## Литература

1. Пиголкин Ю.И., Юрченко М.А., Золотенкова Г.В. и др. Оценка биологического возраста человека по рентгенологическим признакам костей кисти // Вестник судебной медицины. – 2015. – Т. 4, № 2. – С. 27–30.
2. Федин И.В., Чикун В.И., Горбунов Н.С. и др. Проблема идентификации человека // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 4. – С. 40–43.
3. Шадымов А.Б., Фоминых С.А., Сеченов Е.И. и др. К вопросу об идентификации пола по костям скелета и роли микроэлементов как основного маркера // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 3. – С. 46–48.
4. Юрченко М.А., Золотенкова Г.В., Полетаева М.П. и др. Судебно-медицинская оценка возрастных изменений неметрических признаков старения костей кисти в аспекте идентификации личности // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 16–20.
5. Фетисов В.А., Гусаров А.А., Хабова З.С. Анализ публикаций журнала “Судебно-медицинская экспертиза” по областям исследования научной специальности 14.03.05 – “Судебная медицина” за период 2000–2014 гг. // Судебно-медицинская экспертиза. – 2015. – Т.58, № 3. – С. 58–62.
6. Солохин А.А., Солохин Ю.А. Судебно-медицинская наука в России СССР в XIX и XX столетиях. Библиография диссертаций: – М. : РМАПО, 1998.
7. Витер В.И., Пермьяков А.В., Неволлин Н.И. Библиография диссертаций по судебной медицине XIX, XX, и начала XXI века. – Ижевск : Экспертиза, 2003.
8. Звягин В.Н. Текущие проблемы медико-криминалистической идентификации личности // Проблемы экспертизы в медицине. – 2012. – № 3-4(47-48). – С. 39–42.
9. Пиголкин Ю.И., Золотенкова Г.В. Анализ научно-исследовательской работы на примере защищенных в 2006 г. диссертаций // Судебно-медицинская экспертиза. – 2007. – № 50(4). – С. 41–45.
10. Пиголкин Ю.И., Николенко В.Н., Золотенкова Г.В. и др. Возможности использования морфологических методов при установлении общих и специфических признаков в судебно-медицинской идентификации личности (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2012. – № 8(4). – С. 900–905.
11. Панов И.Е. Отечественная судебная медицина с древности до наших дней. – М. : Книжный Клуб Книговек, 2011.
12. Судебная медицина и судебно-медицинская экспертиза : национальное руководство / под ред. Ю.И. Пиголкина. – М. : Гэотар-Медиа, 2014. — 728 с.

Поступила 27.02.2018

## Сведения об авторах

**Пиголкин Юрий Иванович**, член-корр. РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет).

Адрес: 119021, г. Москва, ул. Россолимо, 15/13, стр. 2.

E-mail: pigolkin@mail.ru.

**Полетаева Мария Петровна**, аспирант кафедры судебной медицины лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет).

Адрес: 119021, г. Москва, ул. Россолимо, 15/13, стр. 2.

E-mail: poletaeva.maria2013@yandex.ru.

**Золотенкова Галина Вячеславовна**, к.м.н., врач, судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отдела ГБУЗ МО “Бюро СМЭ”.

Адрес: 119021, г. Москва, ул. Россолимо, 15/13, стр. 2.

E-mail: zolotenkova.galina@bk.ru.

■ УДК 340.6

## ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА МИШЕНИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ВЫСТРЕЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА НАРЕЗОВ (ПОЛИГОНАЛЬНЫХ ИЛИ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ) КАНАЛА СТВОЛА ПИСТОЛЕТОВ

С.В. Леонов<sup>1,2</sup>, П.В. Пинчук<sup>1,3</sup>, С.А. Степанов<sup>2</sup>, Е.А. Киселева<sup>4</sup><sup>1</sup> ФГКУ "111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз" Минобороны России, Москва<sup>2</sup> ФГБОУ ВО "Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова" Минздрава России, Москва<sup>3</sup> ФГБОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова" Минздрава России, Москва<sup>4</sup> ГУЗ "Липецкое областное БСМЭ", Липецк

E-mail: sleonoff@inbox.ru

## DISTRIBUTION OF ADDITIONAL SHOT PARTICLES ON A TARGET, DEPENDING ON THE TYPE OF RIFLING (POLYGONAL OR RECTANGULAR) CHANNEL OF THE GUN BARREL

S.V. Leonov<sup>1,2</sup>, P.V. Pinchuk<sup>1,3</sup>, S.A. Stepanov<sup>2</sup>, E.A. Kiseleva<sup>4</sup><sup>1</sup> 111 The Main State Center for Forensic and Forensic Examinations, Moscow<sup>2</sup> A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry<sup>3</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow<sup>4</sup> Lipetsk Regional Bureau of Forensic Medical Examinations

В статье представлены данные об особенностях распределения дополнительных факторов выстрела на мишенях при стрельбе из пистолетов с полигональной (Glock-17) и прямоугольной (пистолет Ярыгина) нарезкой ствола. Выявлено, что для полигональной нарезки ствола, в сравнении с прямоугольной, на мишени регистрируется минимальное количество металла выстрела (входящего в оболочку пули) и значительное количество полусгоревших частиц пороха. Дано объяснение выявленным особенностям.

**Ключевые слова:** полигональные нарезки ствола, прямоугольные нарезки ствола, пистолет Ярыгина, Glock-17.

We preset the data on features of distribution of additional shot particles (metallic and gun powder) of a shot on targets when firing from guns having polygonal (Glock-17) and rectangular (Yarygin's gun) rifling of the barrel. The experiments showed that polygonal rifling of the barrel cause minimum quantity of metallic particles (bullet cover) on a target and a significant amount of the semi-burned gunpowder particles as compared with rectangular rifling. The explanation of the obtained features is proposed.

**Key words:** polygonal rifling, rectangular rifling, barrel, Yarygin's gun, Glock-17.

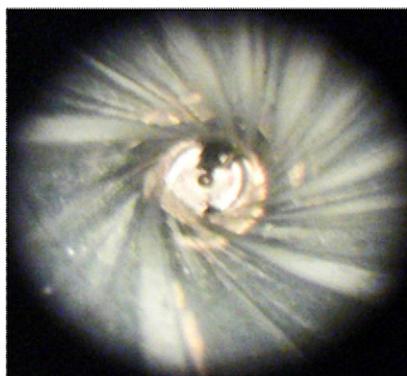
Первое нарезное оружие было изобретено в Германии, в Лейпциге в 1498 г. Изначально канал ствола имел несколько прямых нарезов [1]. Через некоторое время, в начале XVI в. появилось оружие с винтовыми нарезами. Точные выстрелы первых винтовок настолько поразили стрелков, что они стали искать объяснения этому в волшебстве.

В 1522 г. баварский чернокнижник Мореций предложил интересную теорию: на траекторию полета обычной пули влияют мелкие бесенята и, так как они не могут удержаться на вращающемся предмете, пуля из нарезного оружия движется прямолинейно. В обоснование своей теории Мореций указывал на небо, крутящееся вокруг Земли и потому свободное от бесов. Оппоненты Мореция считали, что бесы ведут вращающуюся пулю прямо к цели. В 1547 г. в г. Майнце (Германия) церковью был проведен эксперимент. По целям, которые располагались на дистанции 200 ярдов, из нарезных ружей выстрелили вначале двадцатью обычными свинцовыми пулями. Потом из этих же ружей произвели выстрелы трижды освященными серебряными пулями с маленькими

крестиками на них. Все освященные снаряды прошли мимо цели, из обычных пуль мишени достигло чуть меньше половины. Церковь вынесла вердикт – демоны предпочитают вращение, в городе церковной властью издан приказ по уничтожению дьявольских ружей [2].

В 1788 г. Тульский мастер Цыглей разработал казачью винтовку-тройцу, канал ствола которой имел треугольное сечение. Под этот ствол была создана заостренная треугольная пуля, которая свободно скользила по граням канала ствола. В 1857 г. английский оружейник Витворт увеличил число граней до шести. Достоинства этих ружей были неоспоримы: не требовалось вбивать пулю деревянным молотком, при выстреле пуля легко трогалась с места, что обеспечивало полное сгорание пороха и, наконец, пуля не могла физически сорваться с нарезов в канале ствола и разрушиться [1].

Развитие сталелитейной промышленности и изобретение бездымного пороха отодвинули эти изобретения на задний план, и на вооружение было принято стрелковое оружие с классическими нарезами ствола. Тем не менее полигональные нарезки применяются и сейчас.



а)



б)

Рис. 1. Фотографии внутренней поверхности ствола: а) с прямоугольными нарезами; б) с полигональными нарезами

Современный ствол классического нарезного оружия представляет собой полый цилиндр с нанесенными на его внутреннюю поверхность нарезами прямоугольной формы. Нарезы имеют поворот в правую или левую сторону для обеспечения вращательного движения снаряда при продвижении по каналу ствола (рис. 1, а). Значительно реже можно встретить стволы боевого оружия с полигональными нарезами, профиль ствола которого можно охарактеризовать как равносторонний многоугольник (чаще всего, гексаэдр) с закругленными углами. Грани нарезов в канале ствола проходят с уклоном вправо или влево (рис. 1, б).

Ярким представителем оружия с полигональной нарезкой ствола является австрийский пистолет Glock-17. Полигональный профиль правосторонних нарезов со скругленными боковыми гранями обеспечивает минимальное трение при прохождении пули по каналу ствола. Такая конструкция ствола пистолета Glock-17 обуславливает, с одной стороны, больший срок службы ствола, а с другой – меньшую деформацию оболочки пули. Целостность оболочки пули и минимальные ее деформации, в свою очередь, повышают точность стрельбы.

А.Н. Астаповым, А.Б. Косенковым (2010) было установлено, что потеря массы пули после выстрела зависит от вида нарезов на стволе. Так, у оружия с прямоугольными нарезами потеря массы составляет 0,4%, в то время как у оружия с полигональными нарезами потеря массы составляет 0,04%. Таким образом, был сделан вывод о том, что потеря массы снаряда зависит не только от длины ствола, количества и ширины нарезов, но и от их формы [3].

В доступной литературе, как в отечественной, так и зарубежной, имеется значительное количество работ, посвященных повреждениям из различных образцов огнестрельного оружия [4–7]. Сведений же об особенностях топографии отложения продуктов выстрела в зависимости от вида нарезов ствола не имеется.

Целью настоящего исследования стало выявление отличительных особенностей отложения дополнительных факторов выстрела (металла снаряда) в зависимости от типа нарезов в стволе оружия.

В рамках исследования были поставлены задачи:

1. Определить зависимость отложения продуктов выстрела на мишени от вида нарезов в стволе оружия.
2. Исследовать возможность установления дистанции и расстояния выстрела, а также типа примененного оружия на основании установленной зависимости отложения продуктов выстрела на мишени от вида нарезов в стволе оружия.

#### Материал и методы

В рамках поставленных задач нами в однотипных условиях был проведен отстрел двух видов огнестрельного короткоствольного нарезного оружия (пистолета Ярыгина и пистолета Glock 17) патронами 9x19 мм Parabellum одной серии (по 18 выстрелов в каждой серии наблюдений).

Пистолет Glock 17. Длина ствола 114 мм. Ствол имеет 6 правосторонних полигональных нарезов. Дульная энергия выстрела 500 Дж, скорость полета пули у дульного среза ствола пистолета составляет 350–360 м/с [4].

Пистолет Ярыгина. Длина ствола 112,8 мм. Ствол имеет 6 правосторонних прямоугольных нарезов. Скорость полета пули у дульного среза ствола пистолета составляет 340 м/с, дульная энергия выстрела – 550 Дж [4].

Выстрелы производились с расстояния 5, 10, 20, 30, 40, 50 и 60 см. В качестве мишени использовалась хлопчатобумажная белая ткань. Исследование отстрелянных мишеней производилось по общепринятой методике. Для выявления меди и установления топографии ее распределения на мишени нами был применен контактно-диффузионный метод (реактив растворитель – 12% раствор аммиака, реактив проявитель – насыщенный спиртовой раствор рубеоановодородной кислоты) [5].

#### Результаты

При выстрелах из пистолета Glock 17 на мишенях выявлены следующие особенности. Во всех наблюдениях на мишени регистрировался дефект ткани округлой формы, диаметром 5–7 мм.

При выстрелах, произведенных с расстояния 5 см, пояска обтирания не определялся из-за отложения копоти в центральной зоне. Отложение копоти выстрела было

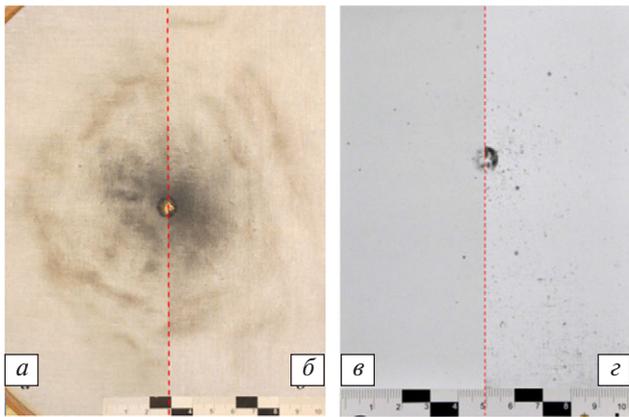


Рис. 2. Бязевая мишень и контактограмма с бязевой мишени, пораженной при выстреле с расстояния 10 см: а), в) из пистолета Glock 17; б), г) – из пистолета Ярыгина

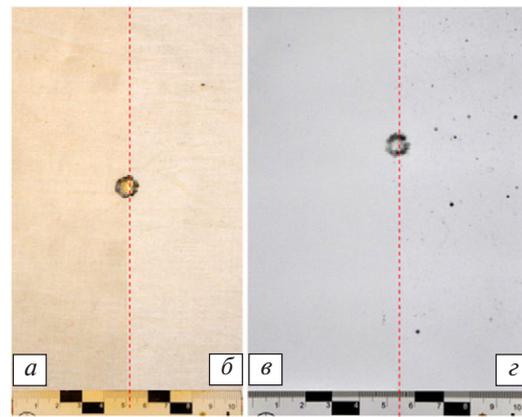


Рис. 3. Бязевая мишень и контактограмма с бязевой мишени, пораженной при выстреле с расстояния 40 см: а), в) из пистолета Glock 17; б), г) из пистолета Ярыгина

двухзональным, с центральной зоной, диаметром 11х11 см виде интенсивного черного окрашивания с шестью серыми радиальными участками-просветлениями. Периферическая зона шириной 15,5х14,5 см, светло-серого цвета с коричневатым оттенком. По внутреннему краю этой зоны регистрировались радиальные участки просветления.

При выстрелах, произведенных с расстояния 10 см, на мишени регистрировался дефект ткани диаметром 7 мм. Поясок обтирания был толщиной 0,3 см, черного цвета, шестиугольной формы, в углах регистрировалось более интенсивное черное окрашивание. Отложение копоти выстрела было двухзональным, с центральной зоной овальной формы шириной 5,5х6 см в виде интенсивного серого окрашивания. Периферическая зона была размером 14х15 см, светло-серого цвета с коричневатым оттенком на внешней границе, с четырьмя радиальными участками затемнения. В периферической зоне нами регистрировались 8±2 полусгоревших частиц пороха (рис. 2, а).

На контактограммах мишеней, отстрелянных с расстояния 5 и 10 см, гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания и имело форму шестиугольника с более интенсивным отложением в углах, а единичные отложения меди соответствовали центральной и периферической зоне отложения копоти (рис. 2, в).

При выстрелах, произведенных с расстояния 20 см, на мишени регистрировался дефект ткани округлой формы, диаметром 6 мм. Поясок обтирания был толщиной 0,3 см, черного цвета, шестиугольной формы, в углах отмечалось более интенсивное черное окрашивание. Отложение копоти выстрела было однозональным в виде круга диаметром 14 см, светло-серого цвета с множественными тангенциальными участками просветления. В зоне окопчения нами регистрировались 19±4 частиц полусгоревших порошинок. На контактограммах гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания и имело округлую форму, а единичные отложения соответствовали периферической зоне отложения копоти.

При выстрелах, произведенных с расстояния 30 см, на мишени регистрировался дефект ткани округлой формы, размером 7 мм в диаметре. Поясок обтирания определялся толщиной 0,2 см, черного цвета, шестиугольной формы, с более интенсивным черным окрашиванием в углах. Отложение копоти выстрела было однозональным, в виде круга диаметром 16 см, бледно-серого цвета, без четко выраженных границ. В зоне окопчения нами регистрировались частицы в количестве 41±7 полусгоревших порошинок. На контактограммах гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания и имело форму овала, а единичные отложения соответствовали периферической зоне отложения копоти.

При выстрелах, произведенных с расстояния 40 см, на мишени регистрировался дефект ткани округлой формы, размером 5 мм в диаметре. Поясок обтирания был толщиной 0,2 см, черного цвета, шестиугольной формы, с более интенсивным черным окрашиванием в углах. Отложение копоти выстрела было однозональным, в виде овала размерами 15х14,5 см, бледно-серого цвета, без четко выраженных границ. В периферической зоне нами регистрировались 11±3 частиц полусгоревших порошинок (рис. 3, а). На контактограммах гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания и имело форму шестиугольника, а единичные отложения соответствовали периферической зоне отложения копоти (рис. 3, в).

При выстрелах, произведенных с расстояния 50 см, поясок обтирания был толщиной 0,2 см, черного цвета, шестиугольной формы, с более интенсивным черным окрашиванием в углах. Отложение копоти выстрела не было выявлено. На мишени нами регистрировались 3±1 частицы полусгоревших порошинок (рис. 4, а). На контактограммах гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания и имело форму круга, а единичные отложения меди регистрировались в радиусе 6 см от дефекта ткани (рис. 4, в).

При выстрелах, произведенных с расстояния 60 см, поясок обтирания определялся толщиной 0,3 см, черного цвета, шестиугольной формы, с более интенсивным чер-

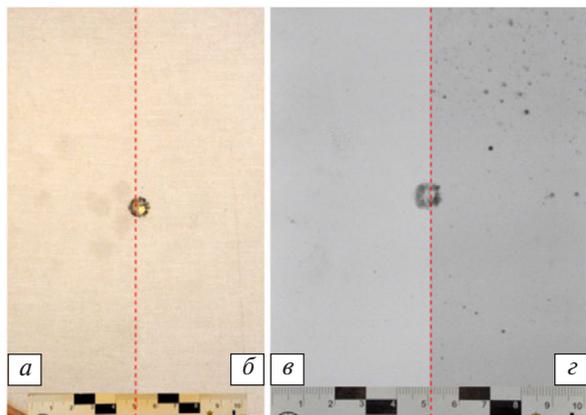


Рис. 4. Бязевая мишень и контактограмма с бязевой мишени, пораженной при выстреле с расстояния 50 см: а), в) из пистолета Glock 17; б), г) – из пистолета Ярыгина

ным окрашиванием в углах. Отложение копоти выстрела не было выявлено. На мишени нами регистрировались  $7 \pm 3$  полусгоревших частиц пороха. На контактограммах гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания и имело форму круга, а единичные отложения меди регистрировались в радиусе 5 см от дефекта ткани.

При выстрелах, произведенных с расстояния 70 см, дополнительные факторы выстрела не регистрировались.

При выстрелах из пистолета Ярыгина на мишенях выявлены следующие особенности. Во всех наблюдениях на мишени регистрировался дефект ткани округлой формы, диаметром 5–7 мм.

При выстрелах, произведенных с расстояния 5 см, поясок обтирания не определялся из-за интенсивности отложения копоти в центральной зоне. Отложение копоти выстрела было двухзональным, с центральной зоной диаметром 7 см в виде интенсивного черного окрашивания с шестью серыми радиальными участками просветления. Периферическая зона была шириной 10x13 см, светло-серого цвета с коричневатым оттенком. По внутреннему краю этой зоны регистрировались радиальные участки просветления. В периферической зоне нами регистрировались 2–3 полусгоревшие частицы пороха.

При выстрелах, произведенных с расстояния 10 см, поясок обтирания был толщиной 0,3 см, интенсивно черного цвета. Отложение копоти выстрела было двухзональным, с центральной зоной овальной формы шириной 5x5,5 см, в виде интенсивного серого окрашивания. Периферическая зона была шириной 11x11,5 см, светло-серого цвета со светлыми тангенциальными промежутками. В периферической зоне нами регистрировались 2–3 пороховые частицы (рис. 2, б).

На контактограммах гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания, а пылевидное отложение – центральной и периферической зоне отложения копоти (рис. 2, г).

При выстрелах, произведенных с расстояния 20 см, поясок обтирания имел толщину 0,3 см и был интенсивно-

го черного цвета с шестью радиальными участками просветления. Отложение копоти выстрела было двухзональным, с центральной зоной овальной формы шириной 4x3,5 см в виде интенсивного серого окрашивания. Периферическая зона была размером 11x12 см, светло-серого цвета со светлыми тангенциальными промежутками. В периферической зоне нами регистрировались  $5 \pm 1$  полусгоревших частиц пороха.

На контактограммах гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания, а пылевидное отложение – центральной и периферической зоне отложения копоти.

При выстрелах, произведенных с расстояния 30 см, поясок обтирания определялся толщиной 0,3 см, интенсивного черного цвета, с шестью радиально отходящими участками просветления серого цвета. Отложение копоти выстрела было однозональным, в виде овала диаметром 16,5 см, светло-серого цвета со светлыми тангенциальными промежутками, без четких границ. На мишени нами регистрировались  $5 \pm 2$  полусгоревших порошинок.

На контактограммах мишеней, отстрелянных с расстояния 5–30 см, гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания, а пылевидное отложение – периферической зоне отложения копоти.

При выстрелах, произведенных с расстояния 40 см, поясок обтирания был толщиной 0,3 см, интенсивного черного цвета, с шестью радиально отходящими участками просветления серого цвета. Отложение копоти выстрела было однозональным, с более интенсивным отложением копоти по периферии, диаметром 14 см, с тангенциальными, бледно-серыми полосами, без четких границ. На мишени нами регистрировались единичные полусгоревшие порошинки в количестве  $7 \pm 2$  штук (рис. 3, б). На контактограммах гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания, а пылевидное отложение – периферической зоне отложения копоти (рис. 3, г).

При выстрелах, произведенных с расстояния 50 см, поясок обтирания был толщиной 0,3 см, интенсивного черного цвета, с радиально отходящими участками просветления серого цвета. Отложение копоти выстрела нами не выявлено. На мишени нами регистрировались единичные полусгоревшие порошинки в количестве  $5 \pm 2$  штук (рис. 4, б). На контактограммах гомогенное отложение меди соответствовало пояску обтирания, а пылевидное отложение меди регистрировалось на мишени в радиусе 13 см от дефекта ткани (рис. 4, г).

При выстрелах, произведенных с расстояния 60 см, на мишени имелся дефект ткани округлой формы, диаметром 6 мм. Дополнительные факторы не регистрировались.

## Обсуждение результатов

Проведенным исследованием установлено, что при стрельбе из пистолета Glock 17 с шестью полигональными нарезами, металла выбрасывается меньше, чем из пистолета Ярыгина с шестью прямоугольными правонак-

лонными нарезами. Полученные результаты подтверждают данные А.Н. Астапова и А.Б. Косенкова (2010) о зависимости потери массы пули после выстрела от вида нарезов на стволе оружия.

В ходе проведенных опытов установлено, что распределение металла выстрела (медь), входящего в оболочку пули, существенно зависит от типа нареза в стволе. Так, в оружии с полигональными нарезами количество металла оболочки пули и дальность его распространения значительно меньше, чем в оружии с прямоугольными нарезами. Данная особенность объясняется более сильным трением снаряда о стенки ствола с шестью прямоугольными правонаклонными нарезами и потерей более значительной массы оболочки снаряда, которая и попадает на мишень.

Наличие значительного количества несгоревших частиц пороха на мишенях, отстрелянных из пистолета Glock 17, обусловлено неполным сгоранием пороха в канале ствола. Очевидно, это связано с более облегченным прохождением огнестрельного снаряда по полигональным нарезами.

### Заключение

Проведенное исследование показало, что имеется существенное различие в морфологии распределения дополнительных факторов выстрела на мишенях, выстрелы в которые произведены из оружия с прямоугольной и полигональной нарезкой стволов:

- при выстрелах из пистолета Glock 17 на мишени пояска обтирания имеет форму равнобедренного шестиугольника с наибольшей интенсивностью отложения копоти в углах;
- при выстрелах из пистолета Ярыгина на мишени пояска обтирания имеет форму кольца с радиальными участками просветления;
- количество входящего в оболочку пули металла (медь) выстрела на мишени при стрельбе из пистолета Glock 17 с полигональными нарезами, а также дальность его распространения значительно меньше, чем при выстрелах из оружия с прямоугольными нарезами (пистолет Ярыгина);
- при выстрелах из пистолета Glock 17 на дистанциях от 10 до 50 см на мишенях выявлялось значительное количество несгоревших порошинок, что обусловлено неполным сгоранием пороха в канале ствола пистолета.

Полученные в результате проведенного исследования данные могут быть использованы в судебно-медицинской экспертизе при решении экспертных задач по установлению типа примененного оружия, дистанции и расстояния выстрела.

### Литература

1. Карман У. История огнестрельного оружия. С древнейших времен до XX века. – М. : Центрполиграф, 2006. – 304 с.
2. Келли Дж. Порох. От алхимии до артиллерии: история вещества, которое изменило мир / пер. с англ. А. Турова. – М. : КоЛибри, 2005. — 340 с.

3. Астапов А.Н., Косенков А.Б. О потере массы пуль, выстреленных из различных образцов нарезного стрелкового оружия // Теория и практика судебной экспертизы. – 2010. – № 2(18). – С. 110–113.
4. Гадисиева Д.Б. Особенности следов близкого выстрела из некоторых современных образцов огнестрельного оружия (экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 24 с.
5. Гусаров А.А., Макаров И.Ю., Фетисов В.А. и др. Особенности дробового ранения груди выстрелом из сигнального пистолета Шпагина, переделанного для стрельбы охотничьими патронами // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 4. – С. 59–63.
6. Карпов Д.А., Барышников И.Н. Особенности распределения некоторых факторов выстрела по ходу раневого канала // Вестник судебной медицины. – 2015. – Т. 4, № 1. – С. 36–39.
7. Леонов С.В., Пинчук П.В., Крупин К.Н. Математическое моделирование выстрела газопороховой струи при выстреле из ствола типа EVO // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 8–11.

Поступила 30.01.2018

### Сведения об авторах

**Леонов Сергей Валерьевич**, д.м.н., 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.

Адрес: 105229, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.

E-mail: sleonoff@inbox.ru.

**Пинчук Павел Васильевич**, д.м.н., 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.

Адрес: 105229, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.

E-mail: pinchuk1967@mail.ru.

**Степанов Сергей Алексеевич**, аспирант кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова” Минздрава России.

Адрес: 105229, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.

E-mail: blissfull1209@gmail.com.

**Киселева Елена Александровна**, заведующая молекулярно-генетической лаборатории ГУЗ “Липецкое областное БСМЭ”.

Адрес: 105229, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.

E-mail: elena\_precrasnaya@gmail.com.

■ УДК 340.6

## АЛГОРИТМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАКОНОВ ЛОГИКИ КАК НАУКИ

В.Ю. Прохоров

ГБУЗ КО ОТ «Новокузнецкое клиническое бюро судебно-медицинской экспертизы», Новокузнецк  
E-mail:10-guz-sme@kuzdrav.ru

## ALGORITHMS TO DETERMINE CAUSE-EFFECT RELATIONSHIPS USING THE LAWS OF LOGIC AS A SCIENCE

V.Yu. Prokhorov

Novokuznetsk Regional Bureau of Forensic Examinations

Заключение эксперта, в соответствии со ст. 8 ФЗ № 73 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ» от 31.05.2001, должно основываться на положениях, дающих возможность проверить обоснованность и достоверность сделанных выводов на базе общепринятых научных и практических данных. Соблюдение этого положения требует от эксперта компетентного, беспристрастного и непредвзятого подхода в решении поставленных вопросов, для выполнения которых одним только глубоким познанием в своей специальности зачастую бывает недостаточно. В статье сделана попытка спроецировать основные подходы, используемые в логике, на принципы определения причинных связей в судебной медицине, что позволит эксперту аргументировать свою точку зрения и сделать выводы на базе общенаучных данных.

**Ключевые слова:** причинная связь, условие, следствие, причина, судебно-медицинское заключение, квалификация правонарушений.

The expert's conclusion, in accordance with the Article 8 of the Federal Law No. 73 "On State Forensic Expert Activities in the Russian Federation" of 31.05.2001, should be based on provisions that make it possible to verify the validity and reliability of the conclusions drawn on the basis of generally accepted scientific and practical data. Observance of this provision requires the expert to have a competent, impartial and unbiased approach to solving the questions posed, for which only deep knowledge in his specialty is not enough often. The article attempts to project the main approaches used in logic to the principles of determining causal relationships in forensic medicine, which will allow the expert to argue his point of view and draw conclusions based on general scientific data.

**Key words:** causal relationship, condition, effect, cause, forensic medical conclusion, qualification of offenses.

Общеизвестно, что квалификация правонарушений в юриспруденции невозможна без определения таких составляющих, как вина, причиненный вред, противоправность и причинная связь. И если доказательство умысла, вины, определение противоправности является прерогативой судебно-следственных органов, то квалификация причиненного вреда здоровью и определение причинной связи в случаях нанесения телесных повреждений, ненадлежащего оказания медицинской помощи и т.п. входит в компетенцию судебно-медицинских экспертов [1, 2, 4, 5]. Так, квалификация правонарушения во многом будет зависеть от экспертного определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью. Применительно к определению причинно-следственных связей значение экспертных познаний сводится к умению распознавать и правильно интерпретировать причины и условия развития патологических процессов в организме, возникших в результате различного рода внешних воздействий, дефектов оказания медицинской помощи, обострения имевшихся заболеваний и т.п. Для грамотного и правильного решения подобного рода вопросов эксперту необходимы не только глубокие знания этиопатогенеза и морфологических проявлений различного рода патологических процессов, но и умение интерпретировать их в свете элементарных законов логики.

Итак, под причинно-следственной связью (далее ПСС) в логике понимают такое взаимодействие между явлениями, в котором одно явление (причина) при определенных условиях порождает другое явление, называемое следствием (действием причины). Для правильного понимания данного определения, прежде всего, необходимо разобраться с используемой в нем терминологией. Под причиной подразумевается явление, которое при определенных условиях с необходимостью вызывает, обуславливает возникновение другого явления или предопределяет в нем изменения. Под условием в логике понимается совокупность обстоятельств причинного события, которые способствуют порождению причинной следствия, что делает возможным развитие состояния, процесса. Как причина, так и следствие в расширенном философском понимании есть явления, к которым относятся проявления, выражения сущности, т.е. все то, в чем она обнаруживается (словарь С.И. Ожегова, 1952). Считается, что в отличие от условия причина порождает что-либо с неизбежностью. Кроме того, условие в большинстве случаев рассматривается как нечто внешнее для явления, в отличие от более широкого понятия причины, включающей как внешние, так и внутренние факторы (Философский энциклопедический словарь, 2010). Необходимо обратить внимание на важную

оговорку в определении – причина приводит к следствию не всегда, а только при наличии необходимых условий и сопутствующих обстоятельств, что позволяет заключить, что явление, которому определена роль условия в цепочке причинно-следственных связей, должно рассматриваться как фактор, способствующий наступлению следствия, но не являющийся его причиной. То есть, условие, как явление, само по себе не подлежит оценке при определении ПСС между явлениями, т.к. оно не является ни причиной, ни следствием (см. определение выше).

Исходя из вышесказанного и принимая во внимание определение этиологии как раздела медицины, изучающего причины и условия возникновения болезней, становится очевидным, что данный раздел медицинской науки есть не что иное, как часть общефилософского учения о причинных связях, где вышеуказанные понятия используются в прикладном и более узком значении. Так, в качестве причины в судебной медицине рассматриваются различного рода внешние воздействия, патологические состояния организма, логически приводящие к наступлению неблагоприятных для организма последствий (вред здоровью), угрожающих для жизни состояний, обострению уже имеющихся и возникновению новых болезней. При этом, по аналогии с философскими понятиями, но в более узком понимании, причина порождает развитие патологического процесса, а условие определяет среду, в которой он появляется, существует и развивается. Эта среда, как правило, обусловлена воздействием внешних факторов (неблагоприятные для развития заболеваний природные явления, вредные привычки и т.п.), но может иметь и внутренний характер (наличие фоновых и сопутствующих заболеваний, наследственность и т.п.). Как и в логике, одним из основных дифференцирующих отличий причины и условия в медицине следует считать признак неизбежности, подразумевающий закономерное и обязательное появление патологических последствий, порождаемых причиной, и вероятное их возникновение в случае воздействия неблагоприятного условия.

Вполне очевидно, что судебная медицина как наука, граничащая в своих познаниях со множеством других дисциплин, в части определения причинных связей, априори использует знания, принятые в этом отношении в философии. В качестве таковых, в частности, следует обратить внимание на принятые в логике важнейшие свойства причинных связей, к которым относятся:

- 1) всеобщность, подразумевающая, что в природе нет беспричинных явлений, каждое явление имеет свою причину, которая может быть выявлена в процессе исследования;
- 2) объективность, т.е. независимость от воли и сознания человека.
- 3) необходимость (определенная причина в соответствующих условиях обязательно вызывает определенное следствие, а отсутствие причины с необходимостью ведет к отсутствию следствия).
- 4) последовательность во времени, т.е. следствие не может появиться раньше причины.

- 5) однозначность (каждая конкретная причина всегда вызывает вполне определенное следствие).

В п. 1.2 отражены общефилософские свойства причинно-следственных связей, которые в экспертной практике, как правило, принимаются как данность. Характеристики, указанные в пп. 3–5, уже имеют прикладное практическое значение, т.к. их соблюдение обязательно при формулировании и аргументации экспертных умозаключений, основанных на причинных связях между явлениями.

В практической судебно-медицинской деятельности, как правило, приходится разграничивать прямую (необходимую, генетическую, причинную) и непрямую (косвенную, опосредованную, несущественную) причинно-следственную связь. По мнению Солохина А.А. с соавторами, "... прямая причинно-следственная связь – это такая связь, в которой причина должна быть достаточной, а сама связь – жесткой, однозначной [3]. Последняя, в отличие от вероятной связи, характеризуется постоянным (во всех случаях) наступлением следствия с особыми качественными характеристиками, которые определяются причиной...".

Обобщая вышеизложенное, при проведении судебно-медицинской экспертизы для определения причинных связей предлагается пользоваться следующими постулатами:

1. Причинно-следственная связь в судебно-медицинском понимании – это связь между двумя или несколькими явлениями в патогенетической цепи, одно из которых есть причина, а другое (другие) ее последствия, т.е. это связь между причиной и следствием.
2. У следствия может быть одна или несколько причин.
3. Причинно-следственная связь между явлениями может быть прямой только при наличии у следствия одной причины, если таковых две или несколько – связь не прямая (косвенная, опосредованная).
4. Явление, которому в цепочке причинных связей отведена роль условия, способствующего фактора и т.п. причиной считаться не может.

В таблице 1 приведены основные критерии, позволяющие разграничить причину и условия среди различных явлений:

Исходя из вышесказанного, для практического применения в случаях решения вопросов о характере причинно-следственных связей можно рекомендовать следующий алгоритм экспертных действий:

1. Глубоко разобраться в сути патологических процессов, внимательно и всесторонне изучив объекты исследования и представленные материалы.
2. В случае необходимости ходатайствовать у органа, назначившего экспертизу, о предоставлении дополнительных материалов и привлечении для ее производства специалистов клинического профиля.
3. Установить патогенетические связи между внешним воздействием (воздействиями), травматическими последствиями, имевшимися заболеваниями, недо-

Таблица 1

№ пп	Критерий	Причина	Условие
1.	Закономерность (неизбежность) в порождении следствия в результате воздействия явления	Да	Нет
2.	Необходимость для наступления следствия	Всегда	Не всегда
3.	Возможность наступления следствия при отсутствии явления в цепи взаимодействия	Невозможно	Возможно
4.	Рассматривается как внешний фактор (среда) в цепи явлений	Не всегда	Как правило
5.	Рассматривается как внутренний фактор в цепи явлений	Как правило	Редко

статками оказания медицинской помощи и т.п. и наступившими после этого неблагоприятными последствиями для организма.

4. Используя вышеуказанные постулаты и критерии, разграничить причину (причины) и условия, вызвавшие интересующее с точки зрения ПСС последствие (исход, патологический процесс и т.п.). Выстроить патогенетическую цепочку между явлениями, интересующие судебно-следственные органы.
5. В случае, если интересующее явление есть единственная причина в развитии неблагоприятного последствия – высказаться о наличии прямой причинно-следственной связи.
6. В случае, если причина не единственная, высказаться об отсутствии прямой причинно-следственной связи между явлениями, аргументировав свое суждение указанием другой причины (причин), сыгравших существенную роль в развитии патологического процесса и наступлении следствия.
7. В случае необходимости установления причинной связи в отношении явления, определенного не как причина, а как условие или провоцирующий фактор в звене патогенеза, высказаться о степени его усугубляющего влияния на развитие патологического процесса. При необходимости, используя критерии, указанные в таблице, обосновать, почему интересующее судебно-следственные органы явление нельзя считать причиной.

В качестве иллюстрации алгоритма экспертных действий в различных ситуациях ниже в упрощенной форме приведены примеры, встречающиеся в практической деятельности:

*Пример 1.* Мужчина, находясь в состоянии алкогольного опьянения, в ходе ссоры получает многооскольчатый перелом носа с кровотечением, утром его находят мертвым в положении лежа на спине. При исследовании в качестве непосредственной причины смерти установлена аспирационная асфиксия кровью из носового кровотечения, признаки тяжелого алкогольного опьянения.

Комментарий: то, что травма, вызвавшая кровотечение – причина аспирации, как правило, ни у кого сомнения не вызывает. Однако тяжелое алкогольное опьянение, как неизбежно приводящее к нарушениям безусловного рефлекса глотания, тоже может закономерно приводить к подобного рода последствиям при попадании в ротоглотку инородных тел (например, кусков пищи) и различного рода жидкостей (крови, рвотных масс). Таким образом, налицо как минимум два явления, удов-

летворяющие требования причины развития следствия (аспирации), – сама травма с носовым кровотечением и тяжелое алкогольное опьянение с нарушениями рефлекса глотания. В качестве условия здесь следует рассматривать положение пострадавшего на спине, которое способствовало затеканию крови в дыхательные пути. Используя вышеизложенный алгоритм, при наличии как минимум двух причин в экспертном заключении, необходимо высказаться об отсутствии прямой причинной связи между переломом носа, кровотечением и смертью пострадавшего. В данном случае между травмой и смертью пострадавшего связь не прямая (косвенная, опосредованная).

*Пример 2.* После получения тяжелой черепно-мозговой травмы, связанной с развитием субдуральной гематомы, у потерпевшего после оперативного лечения развивается кома II–III. Смерть наступает от гипостатической пневмонии, развившейся на 3–5-е сутки после травмы. С точки зрения патогенеза, причиной развития пневмонии явился инфекционный агент, который смог проявить свою вирулентность на фоне последствий травмы, неизбежно приводящей к снижению вентиляции легких и иммунных свойств организма. Кроме того, в отличие от отека-набухания головного мозга, пневмонию нельзя считать закономерным исходом черепно-мозговой травмы. В данном случае травму следует рассматривать как причину вышеуказанных патологических состояний наряду с присоединением инфекции, что позволяет в случаях отсроченного развития пневмонии, сделать вывод об отсутствии прямой причинно-следственной связи между ЧМТ и смертью потерпевшего (ПСС не прямая).

*Пример 3.* После получения проникающего колото-резаного ранения живота с повреждением петель кишечника больному в полном объеме оказана медицинская помощь, своевременно проведена хирургическая операция с ушиванием повреждений. Смерть наступила через несколько суток от перитонита. По аналогии с вышеуказанным случаем, причиной развития перитонита явился инфекционный агент, проявивший свою вирулентность в ближайшее время после травмы. Однако, в отличие от предыдущего состояния, причиной присоединения инфекции стало само проникающее ранение, вызвавшее повреждение петель кишечника и неизбежное обсеменение возбудителем брюшной полости. Поэтому развитие перитонита, приведшего к летальному исходу, в подобных случаях следует считать закономерным осложнением проникающего ранения, в экспертных выводах указать на прямую причинно-следственную связь между явлениями.

*Пример 4.* Больной после операции по поводу перелома бедренной кости несколько суток находился на скелетном вытяжении, в полном объеме получал медицинскую помощь, в том числе дезагрегантные препараты в профилактических дозировках. После подъема на ноги наступила внезапная смерть, причиной которой на основании исследования трупа, явилась тромбоэмболия легочной артерии. Источником эмболии стал тромб глубоких вен голени. В данной ситуации упрощенная цепочка патогенеза выглядит следующим образом: травма – гиподинамия – застойные явления кровообращения – развитие пристеночного тромба – отрыв тромба – закупорка легочной артерии – смерть. Причинно-следственная связь между травмой и смертью при отсутствии других патологических состояний должна быть определена как прямая.

Однако в случае, если у пострадавшего будут обнаружены хронические заболевания, способствовавшие образованию тромбоза – тромбофлебит, флеботромбоз, эндартериит глубоких вен голени, заболевания крови, признаки хронической сердечной недостаточности по большому кругу кровообращения и т.п., в цепочке патогенеза в звене “застойные явления кровообращения – развитие пристеночного тромба” появятся другие патологические состояния, способствующие развитию тромбоза. Среди них патогенетически значимыми будут те, которые приводят к застойным явлениям кровообращения и нарушению целостности сосудистой стенки. В этом случае наличие прижизненных заболеваний, проявляющихся венозным тромбозом, следует рассматривать как причину развития тромбоэмболии наряду с травмой. В экспертном заключении следует высказаться об отсутствии прямой причинной связи между травмой и смертью потерпевшего и рассматривать ее как условие или как одну из причин в совокупности с имеющимся заболеванием.

При выявлении у пострадавшего хронической сердечной патологии с застойными явлениями в большом круге кровообращения при наличии признаков тромбоза на травмированной конечности и отсутствии таковых на здоровой следует высказаться о прямой причинной связи между травмой и тромбоэмболией. В выводах необходимо указать, что сердечная недостаточность не отвечает критериям причины, а явилась лишь условием для развития неблагоприятных последствий.

## Заключение

Определение причинно-следственных связей в сложных случаях является наиболее ответственной и важной частью экспертного исследования, требует вдумчивого и всестороннего изучения всех объектов, глубокого понимания патогенеза различных состояний и невозможно без базовых знаний такой науки, как логика. Приведенные в статье подходы к пониманию философских категорий причины, условия, их роли в наступлении последствий могут быть использованы для убедительной аргументации экспертной точки зрения и оказать помощь в формулировании экспертного заключения, отвечающего требованиям нормативно-правовых актов.

## Литература

1. Альшевский В.В. Судебно-медицинская экспертиза вреда здоровью в современном уголовном судопроизводстве. – М. : Юрлитинформ, 2004. – С. 154–155.
2. Воронковская М.В., Шикотько В.Ю. Анализ экспертиз, проведенных в ГБУЗ НСО “Новосибирское областное бюро судебно-медицинской экспертизы” за 2009– 2013 гг. // Вестник судебной медицины. – 2014. – Т. 3, № 2. – С. 15–19.
3. Солохин А.А., Свешников В.А., Дедюева Е.Ю. и др. Проблема причинно-следственных отношений в практической судебной медицине // Судебно-медицинская экспертиза. – 1984. – № 1. – С. 117–140.
4. Солодун Ю.В., Новоселов В.П., Савченко С.В. Доказательность комиссионного судебно-медицинского заключения в уголовном процессе // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 42–46.
5. Новоселов В.П. Экспертная деятельность территориальных бюро судебно-медицинской экспертизы СФО за 2001–2015 гг. // Вестник судебной экспертизы. – 2016. – Т. 5, № 4. – С. 5–14.

Поступила 20.02.2018

## Сведения об авторе

**Прохоров Владимир Юрьевич**, ГБУЗ КО ОТ Новокузнецкое клиническое бюро СМЭ.

Адрес: 654034, г. Новокузнецк, ул. Петракова, д. 77.

E-mail: 10-guz-sme@kuzdrav.ru.

■ УДК 340.6

## КОНКУРЕНЦИЯ ПРИЧИН СМЕРТИ ИЛИ АКУШЕРСКАЯ ОШИБКА?

**М.Ш. Мукашев, А.Э. Турганбаев, Б.Н. Айтмурзаев, Б.А. Асанов**

Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Киргизия

E-mail: kafsudmed@mail.ru

## COMPETITION OF CAUSES OF DEATH OR OBSTETRIC MISTAKE?

**M.Sh. Mukashev, A.E. Turganbaev, B.N. Aitmurzaev, B.A. Asanov**

Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kirgыз Republic

В статье приводится случай из экспертной практики, связанный с уточнением непосредственной причины смерти при наличии отдельных клинических признаков гестоза – эклампсии и HELLP-синдрома. Быстрое извлечение плодов (двойня) кесаревым сечением привело к резкому расширению сдавленных беременной маткой сосудов и столь же резкое переполнение их кровью с быстрым малокровием других органов с развитием необратимых гипоксических, дистрофических, некротических изменений в поджелудочной железе, почках, печени, головном мозге и полиорганной недостаточности, обусловленные тактическими и техническими ошибками врачей.

**Ключевые слова:** беременность; эклампсия; HELLP-синдром; дистрофические, некротические, гипоксические изменения; гипотоническое кровотечение.

We describe a case when it was necessary to clarify an immediate cause of death with separate clinical signs of gestoz – eclampsia and HELLP syndrome. Quick extraction of the fetus (twins) by Caesarean section led to abrupt expansion of the compressed pregnant uterus blood vessels and the equally sudden overflow their blood with quick anemia of other organs with the development of irreversible hypoxic, degenerative, necrotic changes in the pancreas, kidney, liver, brain, and organ failure, caused by tactical and technical mistakes of doctors.

**Key words:** pregnancy, eclampsia, HELLP syndrome, dystrophic, necrotic, hypoxic changes, hypotonic bleeding.

В последние годы проблемы качества медицинской помощи приобретают все большую актуальность, особенно при неблагоприятных исходах оказания медицинских услуг [1–3]. Это связано с активностью граждан, средств массовой информации и судебно-следственных органов, особенно при возникновении осложнений и развитии нежелательных результатов [4].

В случаях жалоб пациентов или их родственников в адрес правоохранительных органов или по результатам проверочных работ решение ряда медико-правовых вопросов проводится назначением судебно-медицинских экспертиз.

Особое место занимают экспертизы в отношении акушеров-гинекологов и неонатологов [5].

При привлечении врачей юридической ответственности за ненадлежащее исполнение своих профессиональных обязанностей (ст. 119 УК КР) у следствия и суда возникает ряд специальных вопросов. Главные из них – это правильность диагностики и лечения больных и наличие причинной связи тяжелых исходов от врачебных упущений [6].

По данным ряда авторов, нозологическая составляющая материнской смертности (МС) в последнее десятилетие существенно изменилась [7–10]. Если ранее среди нозологических причин материнской смертности в России на первом месте были акушерские кровотечения (24–25%), на втором – преэклампсия (20–25%), на третьем – экстрагенитальные заболевания (16–18%), на четвертом – септические осложнения (14–15%), то на сегодняшний день выросло количество экстрагенитальных за-

болеваний как первоначальной причины смерти, на втором месте – акушерские кровотечения, на третьем – преэклампсия.

Беременность является естественным биологическим процессом формирования нового человека, нормальным физиологическим состоянием организма женщины, которое не должно быть причиной смерти беременной.

К сожалению, смертность, связанная с беременностью, родами и послеродовым периодом, является одной из наиболее распространенных причин смерти женщин в Киргизии в возрасте от 15 до 45 лет. По данным Ч.А. Ишеналиевой (2009), в 2008 г. в стране зарегистрировано 73 случая смерти беременных, рожениц и родильниц, и показатель (МС) составил 57,3 на 100000 живорожденных против 62,5 в 2007 г. [11]. При этом отмечается рост умерших женщин 20–34 лет на 9,6%, тогда как в России этот показатель равен 26,2 на 100000 живорожденных [1, 12].

В Киргизии, по итогам 2008 г., МС при беременности связана с кровотечением в 29,8% случаев, с гестозами – в 26,3%, доля сепсиса составила 17,5% и прочие причины – 26,3% случаев [11]. В то же время предотвратимость смертельных исходов при гестозах при своевременной диагностике и соответствующем тактическом подходе составляет от 60 до 85% [13].

Диагностика причин смерти при наличии каких-то клинических признаков преэклампсии, эклампсии, HELLP-синдрома, ДВС-синдрома бывает затруднительной даже при аутопсии трупа. Это связано с наличием практически одинаковых морфологических данных, особенно при

наслоении одной патологии на другую, осложнениях, в том числе и при осложнении кровотечением.

По клиническому протоколу по акушерству и гинекологии для первичного, вторичного и третичного уровней здравоохранения (Бишкек, 2010) для тяжелой эклампсии характерны: повышение уровня диастолического артериального давления (ДАД) более 110 мм рт. ст. при 2-кратном измерении, протеинурия в сочетании с одним из симптомов: головная боль, головокружение, мелькание “мушек” перед глазами, тошнота, боли в области сердца, отек легких, повышение трансаминаз, тромбоцитопения [14].

Дистрофические изменения в печени с последующим кровотечением в результате ее разрыва при гестозах в 1982 г. были объединены в HELLP-синдром, который характеризуется высокой материнской и перинатальной смертностью [15].

Клиническая картина HELLP-синдрома разнообразна и характеризуется агрессивным течением и стремительным нарастанием симптомов печеночной недостаточности. Первоначальные проявления могут быть не специфичны и выражаться головной болью, утомлением, недомоганием, гриппоподобными симптомами. Одним из кардинальных лабораторных критериев HELLP-синдрома является гемолиз, о чем свидетельствует увеличение уровня лактат-дегидрогеназы (ЛДГ) более 60 ЕД/л. Увеличение ЛДГ наряду со снижением числа тромбоцитов является лучшим тестом, отражающим тяжесть HELLP-синдрома. Следующим признаком HELLP-синдрома является повышение активности печеночных ферментов, вызванное блокадой кровотока во внутривенных синусоидах из-за отложения фибрина, что приводит к дегенерации печеночных клеток. Имеет место повышение трансаминаз: аланин-аминотрансферазы (АЛТ) и аспартат-аминотрансферазы (АСТ). Наряду с этими отмечают некоторое повышение в крови содержания азота, креатинина и мочевины.

Одним из кардинальных признаков HELLP-синдрома также является тромбоцитопения, когда число тромбоцитов может быть даже менее 30x10<sup>9</sup>/л. По мнению большинства исследователей, после постановки диагноза HELLP-синдрома необходимо быстрое родоразрешение путем операции кесарево сечение [15].

Приводим случай из практики: в представленном постановлении следователя Октябрьского РОВД от 02.10.09 г. о назначении комиссионной судебно-медицинской экспертизы указано, что 2 октября 2009 г. примерно в 18:00. в реанимационном отделении роддома №... г. Бишкек скончалась гр-ка Б.Ж., 1987 г.р. С заявлением о принятии мер в отношении врачей роддома №... “из-за халатного отношения к своим служебным обязанностям...” обратился отец умершей. Экспертной комиссией изучена мед. карта №7384 на имя Б.Ж. Поступила 14.09.09 г. в 13 ч 20 мин. АД 130/90 мм рт. ст. Головных болей, шум в ушах нет. Зрение ясное. На УЗИ – в полости матки 2 плода. Матка возбуждена, положение плодов продольное, головное. Сердцебиение плодов ясные, ритмичные, до 140 в мин, цервикальный канал проходим

до 1 п/п. Диагноз: беременность 38–39 недель. Двойня. Преэклампсия легкой степени. Анемия первой степени. 15.09.09 г. – общий белок 64%, остаточный азот 145,0, мочевины 4,0, креатинин – 73%. Состояние удовлетворительное, жалобы на незначительные боли внизу живота, отеки нижних конечностей. Матка слегка возбуждена. Шейка матки укорочена до 1,5 см. Цервикальный канал пропускает 1 п/п. Плодный пузырь цел. 22.09.09 г. осмотрена терапевтом АД 130/90 – 110/70 мм рт. ст. Белок в моче от 19.09.09 г. – 0,8 г/л. 23.09.09 г. – матка слегка возбуждена. Шейка матки укорочена до 0,5 см. Диаметр цервикального канала 2 пальца. ДЗ: Беременность 40 недель. Двойня. Преэклампсия тяжелой степени. Хронический ДВС-синдром. От операции отказываются (заметим, подписи нет). 16 ч 40 мин – АД 130/95 мм рт. ст., шейка матки синюшная, открытие зева до 6 см. Пузырь цел. ДЗ: Преэклампсия тяжелой степени. Острая ВУ гипоксия плодов. Хронический ДВС-синдром. 23.09.09 г. в 18 ч 00 мин. Операция № 1127 – кесарево сечение. Девочки 2700 и 2500 г, по шкале Апгар – 6,7. Общая кровопотеря 1300 мл. 23.09.09 г. – общее состояние тяжелое, на аппаратном дыхании. 24.09.09 г. 03 ч 00 мин – ИВЛ. Гемодинамика нестабильная, выделения – геморрагические с рыхлыми сгустками. Моча по катетеру. Белок – 60%, ост. азот – 28,3, креатинин – 125, общий билирубин 136,5. Прямой 68,5, фибриноген 1, 11. Гемолиз. ДЗ: 1 с. послеоперационного периода. ДВС-синдром в ст. гипокоагуляции. Постгеморрагическая анемия. Частичный внутрисосудистый гемолиз. HELLP-синдром. Осмотрена нефрологом. 29.09.09 г. – хирург-заключение: состояние после кесарево сечения. Послеоперационная динамическая непроходимость. ДВС-синдром. 27.09.09 г. – в 11 ч 40 мин – 12 ч 20 мин – операция лапароцентез. При ревизии на поверхности большого сальника просовидные высыпания “стеариновые бляшки”. 27.09.09 г. операция лапаротомия. Оментобурсостомия. Холецистостомия. Дренирование парапанкреатической и параколической клетчатки. Дренирование брюшной полости...печень увеличена в размере, застойная. В подпеченочном, в левом поддиафрагмальном пространстве геморрагический выпот около 200–300 мл. Вскрытие сальниковой сумки, 100–150 мл геморрагического выпота. Панкреас – отечная, от головки до хвоста покрыта стеариновыми бляшками, плотно-эластичная. Декапсуляция поджелудочной железы, дренирование парапанкреатической клетчатки в области головки. Наложена холецистостома. Множественные петехиальные кровоизлияния на серозной оболочке тонкого кишечника. Дренирование брюшной полости. 28.09.09 г. – перевязка билатеральная внутренней подвздошной артерии справа и слева, маточных артерий. В дальнейшем состояние остается крайне тяжелым. 02.10.09 г., АД – нет, зрачки широкие, реакции нет. Массаж сердца, дефибриляция. Реанимационные мероприятия без эффекта и 02.10.09 г. в 18 ч 00 мин констатирована биологическая смерть. Посмертный ДЗ: Послеродовый период. Состояние после операции кесарево сечение в НМС. Преэклампсия тяжелой степени. HELLP-синдром. Геморрагический декомпенсированный шок. ДВС-синдром.

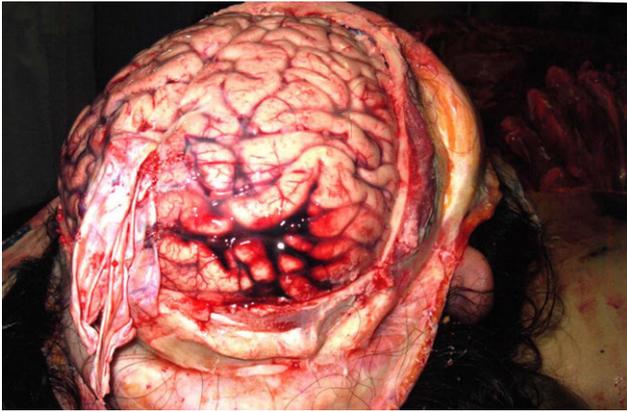


Рис. 1.

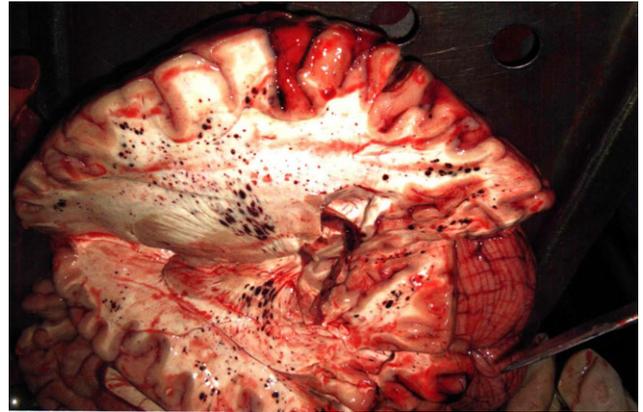


Рис. 2.

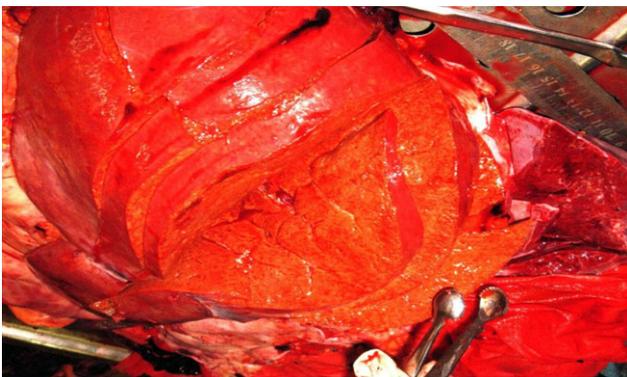


Рис. 3.

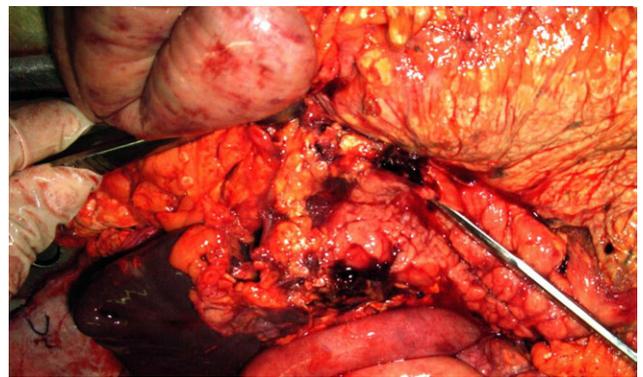


Рис. 4.

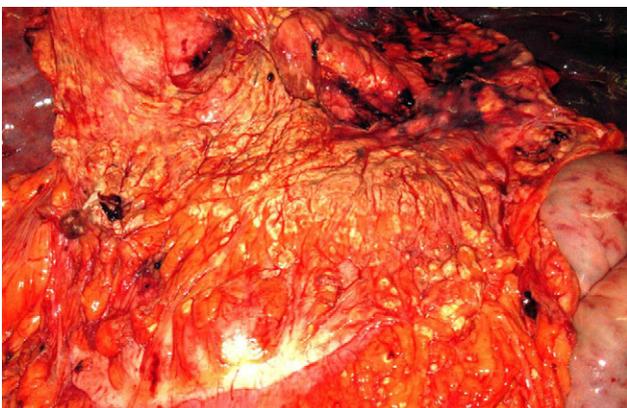


Рис. 5.

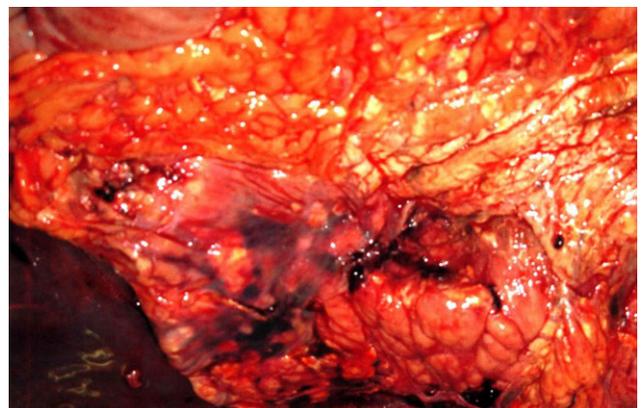


Рис. 6.

Острый обширный геморрагический панкреонекроз. Панкреатит. Двусторонний пароколит. Разлитой геморрагический перитонит. Интоксикационный синдром. Полиорганная недостаточность. ОПН. СДР. Двусторонняя пневмония. Альвеолярный отек легких. Постреанимационная болезнь. Отек головного мозга. Мозговая кома.

При судебно-медицинском исследовании трупа: трупные пятна слабо выражены, бледно-фиолетового цвета. Под мягкой мозговой оболочкой в правой теменной области кровоизлияние темно-красного цвета размером 5,5х3,0 см (рис. 1).

На разрезе полушарий по всей поверхности множе-

ственные кровоизлияния округлой, овальной формы, размерами от 0,2х0,2 до 0,4х0,3 см (рис. 2).

Такие же кровоизлияния в Воробьевом мосту, мозжечке. Мелкоточечные кровоизлияния в слизистых лоханках и мочеточников. Внутренние подвздошные артерии перевязаны. На матке ушитая рана, на ощупь дряблая, при разрезе сосуды зияют, в большинстве из них видны тромбы буроватого цвета. Под эпикардом (сердце) левого желудочка кровоизлияние на участке 2х1,5 см. На эндокарде кровоизлияние на участке 4,5х1,5 см. (пятна Минакова). Печень на ощупь дряблая, размерами 30х19х12х10 см, под ее капсулой по верхней и передней

поверхности очаговые кровоизлияния темно-красного цвета неправильных форм, на разрезе зеленовато-желтого цвета (рис. 3).

Ткань печени легко разрушается при небольшом давлении. Поджелудочная железа отечная, на разрезах желто-серого цвета, ткань хвостовой части красно-бурого цвета, легко раздавливается при небольшом усилии (рис. 4). Большое количество рассеянных “стеариновых бляшек” на брыжейке (рис. 5). На петлях кишечника множественные кровоизлияния различных форм и размеров (рис. 6).

При судебно-гистологическом исследовании: легкое – выраженный отек. Печень малокровная, небольшие очаги некроза и без клеточной реакции вокруг, явления жировой дистрофии. Поджелудочная железа – экзокринная часть дисконкомплексована, железистая структура не просматривается, обширные поля аутолиза железистой части, ткань железы малокровная. Миокард – в клетчатке эпикарда кровоизлияния. Мозжечок – многочисленные кровоизлияния как в коре, так и в ткани мозжечка. Головной мозг – в ткани мозга выраженное сетчатое разделение с образованием множественных пустот по подобию кист, без содержимого. Множественные кровоизлияния в коре и ткани мозга. Ткань местами в коре и в белом веществе в области кровоизлияний в состоянии некроза. Матка – умеренный межмышечный отек, либо со свертками крови. Очаговые некрозы миометрия.

С учетом всех данных выставлен судебно-медицинский ДЗ: Многоплодная беременность 39 недель. Операция “Кесарево сечение” – 23.09.09 г. Гипотоническое маточное кровотечение (кровопотеря 1600,0 мл). Геморрагический шок. ДВС-синдром, кровоизлияния в вещество головного мозга и мозжечка, в эндокард, брыжейку. Постренимационная болезнь: сетчатое разделение вещества головного мозга и мозжечка с образованием кист. Аутолиз поджелудочной железы с перифокальными некрозами окружающей клетчатки. Множественные перипортальные некрозы в печени, тотальный некроз коры почек. Операция: Релапаротомия. Оментобурсостомия. Холецистостомия. Дренаж брюшной полости. Перевязка подвздошных артерий (27.09.09 г.). Полиорганная недостаточность.

Танатогенез в данном случае можно представить следующим образом. Известно, что увеличение размеров матки при беременности приводит к постепенному сдавлению сосудов в органах брюшной полости, уменьшению их кровенаполнения и снижению тонуса. При многоплодной беременности (двойня) эти явления будут выражены более резко. При естественных родах по мере уменьшения матки сдавленные сосуды постепенно наполняются кровью, восстанавливается тонус сосудов. При оперативном родоразрешении (кесарево сечение) и при быстром извлечении плода (плодов) происходит резкое расширение сосудов и столь же резкое переполнение их кровью, что приводит к малокровию других органов. В данном случае 2 плода были извлечены за 2 минуты, что привело к острому перераспределению крови. Интраоперационная кровопотеря в объеме 1600 мл.

и быстрое извлечение двух плодов привели к остановке сердца, работу которого через некоторое время удалось восстановить. Однако за это время в отдельных органах – в головном мозге, печени, почках и поджелудочной железе успели развиваться необратимые гипоксические, дистрофические, некротические изменения с множественными кровоизлияниями в головной мозг, некрозом в поджелудочной железе, почках, печени, в совокупности приведшие к полиорганной недостаточности.

## Заключение

В представленном случае основной причиной смерти женщины явилось гипотоническое кровотечение, обусловленное тактическими и техническими ошибками врачей. Преэклампсия и HELLP-синдром, по данным медицинских документов, (клинически и лабораторно) не доказываются. В данном случае смертельный исход был непредсказуем, но предотвратим при правильном ведении родов.

## Литература

1. Лаврентюк Г.П., Быховская О.А. Анализ комиссионных судебно-медицинских экспертиз по “врачебным делам”, проведенных за 2010–2012 гг., в Санкт-Петербургском государственном бюджетном учреждении здравоохранения “Бюро судебно-медицинской экспертизы” (СПБ ГБУЗ “БСМЭ”) // Труды VII Всероссийского съезда судебных медиков. – М., 2013. – Т. 2. – С. 209–210.
2. Ерофеев С.В., Новоселов В.П. Неблагоприятный исход медицинской помощи: изучение проблемы в судебно-медицинской практике // Судебно-медицинская экспертиза. – 2008. – Т. 51, № 1. – С. 35–38.
3. Новоселов В.П. О проведении комиссионных и комплексных экспертиз по ненадлежащему оказанию медицинской помощи и роли судебно-медицинского эксперта // Вестник судебной медицины. – 2014. – Т. 3, № 1. – С. 5–10.
4. Лаврентюк Г.П., Быховская О.А. Судебно-медицинские подходы к оценке неблагоприятных исходов вследствие оказания медицинской помощи // Труды VII Всероссийского съезда судебных медиков. – М., 2013. – Т. 2. – С. 211–213.
5. Черкалина Е.Н. К вопросу о проведении судебно-медицинских экспертиз, связанных с дефектами оказания медицинской помощи в акушерско-гинекологической и неонатологической практике // Труды VII Всероссийского съезда судебных медиков. – М., 2013. – Т. 2. – С. 216–217.
6. Хохлов В.В., Андрейкин А.Б. Особенности судебно-медицинской экспертизы по “врачебным делам” на современном этапе // Труды VII Всероссийского съезда судебных медиков. – М., 2013. – Т. 2. – С. 214–215.
7. Исаченкова И.П., Савченко С.В. Случай материнской смерти при истинном приращении плаценты // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 3. – С. 58–60.
8. Милованов А.П., Буштырева И.О. Причины и резервы снижения материнской смертности на современном этапе. – М.: МДВ, 2014. – 336 с.
9. Надеев А.П., Жукова В.А., Карпов М.А. и др. Сосудистые расстройства у беременных в структуре причин материнской смерти // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 51–54.
10. Надеев А.П., Жукова В.А., Агеева Т.А. Острый жировой гепатоз беременных как причина материнской смерти: наблюдение из практики // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 3. – С. 54–57.

11. Ишеналиева Ч.А. Материнская смертность в Кыргызской Республике за 2008 год // ЦАМЖ. Спец. выпуск. – 2009. – Т. 15, прил. 2. – С. 145–146.
12. Сидорова И.С., Зайратьянц О.В., Никитина Н.А. и др. Гестоз и материнская смертность // Акушерство и гинекология. – 2008. – № 2. – С. 13–15.
13. Савельева Г.М., Шалина Р.И., Белякова Г.И. HELLP-синдром: этиология, патогенез, диагностика, лечение // Вестник российской ассоциации акушеров-гинекологов. – 1997. – № 2. – С. 33–37.
14. Клинический протокол по акушерству и гинекологии для первичного, вторичного и третичного уровней здравоохранения. – Бишкек, 2010.
15. Чернуха Е.А., Комиссарова Л.М., Федорова Т.А. и др. Профилактика и лечение акушерских кровотечений как фактор снижения материнской смертности // Акушерство и гинекология. – 2008. – № 3. – С. 23–25.

*Поступила 16.03.2018*

#### Сведения об авторах

**Мукашев М.Ш.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и правоведения, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева.

Адрес: 720020, г. Бишкек, Морфологический корпус, Суеркулова, д. 3.

E-mail: kafsudmed@mail.ru.

**Айтмырзаев Б.Н.**, к.м.н., доцент кафедры судебной медицины и правоведения, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева.

Адрес: 720020, г. Бишкек, Морфологический корпус, Суеркулова, д. 3.

E-mail: kafsudmed@mail.ru.

**Турганбаев А.Э.**, к.м.н., заведующий учебной частью кафедры судебной медицины и правоведения, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева.

Адрес: 720020, г. Бишкек, Морфологический корпус, Суеркулова, д. 3.

E-mail: kafsudmed@mail.ru.

**Асанов Б.А.**, к.м.н., ассистент кафедры судебной медицины и правоведения, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева.

Адрес: 720020, г. Бишкек, Морфологический корпус, Суеркулова, д. 3.

E-mail: kafsudmed@mail.ru.

## ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ “ДЕКАБРЬСКИЕ ЧТЕНИЯ ПО СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ В РУДН: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ И АНЕСТЕЗИОЛОГИИ-РЕАНИМАТОЛОГИИ”

Д.В. Сундуков, Е.Х. Баринов, О.Л. Романова

ФГАОУ ВО “Российский университет дружбы народов” Минобрнауки России, Москва

ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России, Москва

## THE ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “DECEMBER READINGS ON FORENSIC MEDICINE IN RUDN: TOPICAL ISSUES OF FORENSIC MEDICINE AND ANESTHESIOLOGY REANIMATOLOGY”

D.V. Sundukov, E.H. Barinov, O.L. Romanova

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

В статье приводится информация о проведенной научно-практической конференции, дано краткое содержание представленных докладов.

**Ключевые слова:** конференция, доклад, судебная медицина.

This article contains information on the Scientific Conference, brief content of the reports.

**Key words:** conference, report, forensic medicine.

22 декабря 2017 г. на кафедре судебной медицины РУДН состоялась научно-практическая конференция с международным участием “Декабрьские чтения по судебной медицине в РУДН: Актуальные вопросы судебной медицины и анестезиологии-реаниматологии”.

В работе конференции приняли участие (как очно, так и заочно) сотрудники, аспиранты, клинические ординаторы кафедр судебной медицины ФГАОУ ВО РУДН, кафедры криминалистики ФГАОУ ВО РУДН, кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, ФГБУ “Российский центр судебно-медицинской экспертизы” МЗ РФ (РЦСМЭ), кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Астраханский ГМУ”, кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО “РМАНПО”, кафедры патологической анатомии ФГБОУ ВО “Курский ГМУ”, клинических кафедр ФГБОУ ВО “Северо-Западный ГМУ” и ФГБОУ ВО “МГМСУ им. А.И. Евдокимова”, ГБУЗ МО БСМЭ, ГБУЗ БСМЭ Астраханской области, ГБУЗ БСМЭ Челябинской области, КУ Ханты-Мансийского автономного округа – Югры БСМЭ, ГБУЗ БСМЗ Белгородской области.

Традиционно открыл конференцию заведующий кафедрой судебной медицины медицинского института РУДН профессор Д.В. Сундуков. Обращаясь с приветственным словом к гостям и участникам конференции, он отметил важность проведения научно-практических конференций, которые дают возможность ее участникам познакомиться с последними научными достижениями не только в области судебной медицины, но и иных наук, занимающихся изучением различных аспектов критических и терминальных состояний, таких как анестезиология-реаниматология и общая патология. Это позволило не только расширить кругозор участников конференции, но и наладить междисциплинарные взаимодействия, столь важные для развития современной науки.

Е.Х. Баринов, д.м.н. профессор кафедры ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова”, представил доклад на тему “Проведение научно-практических конференций молодых ученых и специалистов – важный этап профессиональной подготовки”.

Н.А. Михеева, доцент кафедры судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И. Евдокимова, представила гостям и участникам конференции доклад на тему “Обучение в ординатуре – залог профессионального становления врача – судебно-медицинского эксперта”. В.В. Колкутин, заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор кафедры криминалистики “Социального государственного университета”, выступил с интересным докладом “Значение судебно-медицинского диагноза в структуре экспертного заключения”.

С содержательным докладом “Септические осложнения в реаниматологии” выступил д.м.н., профессор кафедры судебной медицины РУДН А.М. Голубев.

Р.Э. Калинин – аспирант кафедры судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И. Евдокимова, представил гостям и участникам конференции доклад “Профессиональная компетенция эксперта как инструмент ретроспективного наблюдения процесса оказания медицинской помощи”.

Представитель ГБУЗ МО “Бюро СМЭ” Р.В. Кононов сделал доклад на тему “Понятие психического расстройства в контексте определения тяжести вреда здоровья, причиненного здоровью человека”.

Доклад на тему “Судебно-медицинская экспертиза дефектов медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях” представили заведующая отделом сложных экспертиз ГБУЗ МО “Бюро СМЭ” О.В. Веселкина и врач судебно-медицинский эксперт отдела сложных эк-

спертиз ГБУЗ МО “Бюро СМЭ” Ю.В. Сидорович.

А.В. Ермолин – заведующий отделением ГБУЗ МО “Бюро СМЭ” – представил доклад на тему “Удовлетворенность как показатель эффективности взаимодействия судебно-медицинской службы Московской области с внешними партнерами”.

И.Н. Лютаревич – клинический ординатор кафедры судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И. Евдокимова – выступил с докладом “Исследование рельефа поверхности местных разрывов печени при тупой травме с позиции фрактографии”.

Аспирант кафедры судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И. Евдокимова С.А. Степанов представил гостям конференции доклад “Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений мокрой ткани”.

Интересный доклад представил д.м.н., профессор кафедры судебной медицины ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, заведующий отделом ГБУЗ МО “Бюро СМЭ” М.А. Кислов “Морфология колото-резаных повреждений ребер при воздействии клинком ножа”.

Гости из Астрахани (Ю.В. Збруева, П.Г. Джувалыков, Г.П. Джувалыков) выступили с докладом “История кафедры судебной медицины Астраханского государственного медицинского университета”.

Н.В. Тарасова, ассистент кафедры судебной медицины ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, врач, судебно-медицинский эксперт ГБУЗ МО “Бюро СМЭ” выступила с докладом “Оценка эффективности стандартной рентгенографии и спиральной компьютерной томографии для целей судебно-медицинской экспертизы”.

А.В. Максимов, к.м.н., доцент кафедры судебной медицины ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, заведующий отделом ГБУЗ МО “Бюро СМЭ”, представил доклад “Клинико-анатомические параллели – ключ к повышению качества оказания медицинской помощи”.

С.В. Раснюк, аспирант кафедры судебной медицины ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, заведующим отделом ГБУЗ МО “Бюро СМЭ”, выступил с докладом “Относительное останавливающее действие наиболее популярных видов травматического (нелетального) оружия МР-80-13ТЮ “ИЖ-79-97” и ПБ-4 “Оса””.

С большим интересом слушали доклады представителей ГБУЗ МО “Бюро СМЭ” М.А. Сорокина (“Заполнение медицинских свидетельств о смерти: соответствие правилам МКБ-10 и роль автоматизированных систем в формировании статистической информации смертности населения (на примере ГБУЗ МО “Бюро СМЭ”)) и С.А. Жулина (“Использование морфометрии сердца в практике судебно-медицинского эксперта”).

Большой интерес вызвали доклады Г.С. Тархнишвили – аспиранта кафедры судебной медицины ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, заведующий отделением ГБУЗ МО “Бюро СМЭ”. “Микроскопическая картина при смерти от ингаляции бутана” и аспиранта ка-

федры криминалистики РУДН А.С. Лисовецкого “Судебная медицина в контексте криминалистического распознавания самоубийств: некоторые проблемные аспекты”.

Аспиранты кафедры судебной медицины РУДН А.С. Бабкина и А.В. Смирнов сделали доклады на темы: “Георгий Герасимович Автандилов – основоположник отечественной школы количественной патологической морфологии” и “Определение половой принадлежности, типа телосложения и вероятного варианта массивности костной системы при исследовании скелетированных ключиц с использованием метода многомерного дискриминантного анализа”.

Вызвал интерес доклад старшего преподавателя кафедры ЛФК и медико-биологических дисциплин Е.С. Каченковой “Дефекты оказания медицинской помощи в период реабилитации при аденоме простаты и эффективность физической реабилитации”.

Клинический ординатор кафедры судебной медицины РУДН И.Н. Телипов предложил гостям доклад на тему: “Виртопсия: перспективы использования в судебно-медицинской экспертизе”.

С докладом “Дифференциальная диагностика механизмов образования повреждений в области предшествующего высокотехнологического лечения” выступила клинический ординатор кафедры судебной медицины РМАНПО И.О. Чижикова.

Большой интерес вызвал доклад студентки медицинского института ФГАОУ ВО РУДН М.А. Говорухиной на тему “Криминальный аборт”.

Заведующий кафедрой судебной медицины РУДН, профессор Д.В. Сундуков поблагодарил всех присутствующих за участие в конференции, подчеркнул ее высокий научно-методический уровень и дал подробный анализ всем представленным докладам.

## Сведения об авторах

**Сундуков Дмитрий Вадимович**, д.м.н., заведующий кафедрой судебной медицины Российского университета дружбы народов, профессор кафедры судебных экспертиз Московского государственного юридического университета им. О.Е. Кутафина.

Адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

E-mail: sudmed.rudn@yandex.ru.

**Баринов Евгений Христофорович**, д.м.н., профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО “МГМСУ им.А.И.Евдокимова”, Минздрава России, профессор кафедры судебной медицины Российского университета дружбы народов.

Адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

E-mail: ev.barinov@mail.ru.

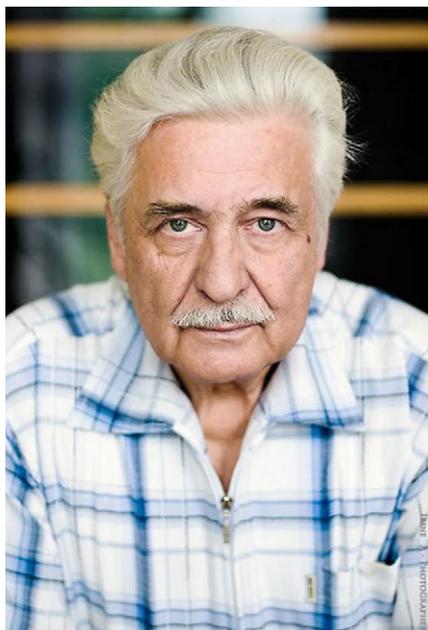
**Романова Ольга Леонидовна**, ассистент кафедры судебной медицины Российского университета дружбы народов.

Адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

E-mail: Olghpharm@yandex.ru.

**ПОПОВ ВЯЧЕСЛАВ ЛЕОНИДОВИЧ**  
(к 80-летию со дня рождения)

**POPOV VYACHESLAV LEONIDOVICH**  
(to the 80<sup>th</sup> anniversary)



25 марта исполнилось 80 лет профессору кафедры судебной медицины и правоповедения Вячеславу Леонидовичу Попову.

В.Л. Попов родился в 1938 году. В 1961 году окончил Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова и на протяжении следующих 33 лет служил военным судебно-медицинским экспертом, последовательно пройдя путь от специалиста до начальника судебно-медицинской лаборатории – главного судебно-медицинского эксперта Туркестанского военного округа.

С 1974 года – на педагогической работе. В 1976–1994 гг. – начальник кафедры судебной медицины и ученый секретарь Военно-медицинской академии, а с 1996 года – заместитель начальника Ленинградского областного бюро судебно-медицинской экспертизы по научной работе. С приходом на должность заместителя ЛОБСМЭ В.Л. Попова заметно активизировалась научная деятельность Бюро: был налажен выпуск “Библиотеки судебно-медицинского эксперта”, методических пособий, сборников научных работ, начал издаваться ежеквартальный журнал “Альманах судебной медицины”. В 2002 году в серии “Национальная медицинская библиотека” вышли учебник и практикум для медицинских вузов профессора В.Л. Попова и его же учебник по судебной медицине для юридических вузов.

В.Л. Попов является президентом Северо-Западной ас-

социации судебных медиков России. Доктор медицинских наук, профессор, с 1994 г. – заведующий кафедрой уголовного, а затем – публичного права юридического факультета Санкт-Петербургского государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. Многократно выступал с научными докладами на конгрессах, симпозиумах, конференциях, являясь организатором и научным руководителем большого количества из них.

Основными направлениями экспертной и научной деятельности В.Л. Попова являются черепно-мозговая травма, судебно-медицинская баллистика, идентификация личности, теоретические проблемы судебной медицины. В.Л. Попов – высокопрофессиональный судебно-медицинский эксперт, успешно участвовавший в проведении многочисленных сложных судебно-медицинских экспертиз, имеющих государственное и международное значение. Вячеслав Леонидович также выполнил ряд уникальных экспертиз, в том числе по идентификации останков царской семьи Романовых. Одной из крупных экспертиз последних лет стала идентификация личности 16 граждан, расстрелянных в 1918 г. у стен Петропавловской крепости, в том числе и героя Русско-японской войны, адмирала А.Н. Рыкова. Под руководством В.Л. Попова выполнены 15 докторских и свыше 20 кандидатских диссертаций. В настоящее время осуществляет научное руководство и научные консультации по 5 докторским и 2 кандидатским диссертациям.

Автор более 750 научных работ (65 в зарубежной печати), около 70 монографий, руководств и учебников, 15 изобретений. Академик ряда отечественных и международных академий наук, искусств и образования, академик Всемирной академии наук комплексной безопасности, Международной полицейской академии. В разные годы – председатель Ленинградского научного общества судебных медиков, президент и вице-президент международной Балтийской судебно-медицинской ассоциации, заместитель председателя Экспертно-консультативного совета Комиссии при президенте РФ по военнопленным, интернированным и пропавшим без вести военнослужащим. Председатель Межгосударственного союза научных обществ судебных медиков СНГ. Член правлений Всероссийского и Санкт-Петербургского обществ судебно-медицинских экспертов. Член Диссертационного совета Балтийского государственного технического университета (Военмех). Почетный профессор университета Хельсинки (Финляндия) и университета Китасато (Япония).

За выдающиеся заслуги В.Л. Попову присвоены почетные звания заслуженного врача Российской Федерации,

заслуженного деятеля науки России. Он награжден орденом “Знак почета”, орденом Н.И. Пирогова, орденом Николая Румянцева “За благородные труды”, 12 медалями, стипендией Президента Российской Федерации “Выдающимся ученым России”, медалью Ogata Кооп японского университета Китосато “За превосходные пионерские работы по судебной баллистике и судебной

антропологии”. Полковник медицинской службы в отставке.

*Редакционная коллегия журнала “Вестник судебной медицины” и члены МОО “Судебные медики Сибири” от всей души поздравляют юбиляра и желают ему крепкого здоровья и дальнейших успехов в творческой деятельности!*

## **ЭДЕЛЕВ НИКОЛАЙ СЕРАФИМОВИЧ** (к 70-летию со дня рождения)

**EDELEV NIKOLAY SERAFIMOVICH**  
(to the 70<sup>th</sup> anniversary)



18 мая празднует свой юбилей Николай Серафимович Эделев, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач РФ, кавалер ордена Почета, Почетный Гражданин города Нижний Новгород.

В этом году Николаю Серафимовичу Эделеву, нашему уважаемому, любимому учителю, исполняется 70 лет. Вся его многогранная деятельность связана Нижегородской научной школой судебных медиков, которая объединила коллективы кафедры клинической судебной ме-

дицины Приволжского исследовательского медицинского университета и Нижегородского областного бюро судебно-медицинской экспертизы. С 1972 г. он безотрывно работает на ниве судебно-медицинской науки и практики, прошел путь от студента-кружковца до профессора – заведующего кафедрой и начальника бюро.

Являясь учеником и последователем профессоров А.И. Законова и А.П. Загрядской, Николай Серафимович продолжил традиции кафедры судебной медицины, создал собственное научное направление, воспитал несколько поколений судебных медиков.

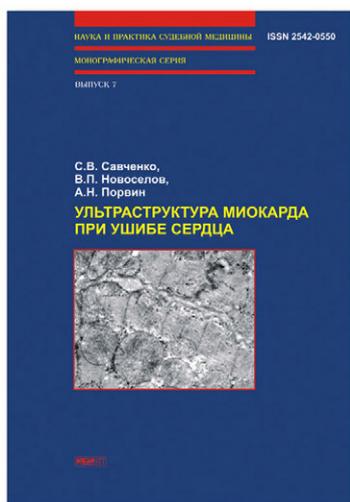
Авторитетный ученый Н.С. Эделев – автор и соавтор Национального руководства “Судебная медицина”, ряда монографий, учебных пособий, изобретений и методических рекомендаций, член экспертного совета ВАК, главный внештатный специалист Минздрава России по судебно-медицинской экспертизе в Приволжском Федеральном округе.

От души поздравляем Николая Серафимовича с юбилеем, желаем крепкого здоровья, семейного благополучия, позитивного настроения, дальнейших трудовых и спортивных достижений, новых открытий, смелых решений и интересных работ.

*Коллектив Нижегородских судебных медиков*

*Редакционная коллегия журнала “Вестник судебной медицины” и МОО “Судебные медики Сибири” присоединяются к поздравлениям и также желают юбиляру крепкого здоровья и успехов в творческой деятельности!*

## ВЫШЛА В СВЕТ



ISBN 978-5-93629-613-0

Савченко С.В., Новоселов В.П., Порвин А.Н. **Ультраструктура миокарда при ушибе сердца.** – Томск : STT, 2018. – 150 с. – (Серия “Наука и практика судебной медицины”, Вып. 7).

Рецензенты:

*В.П. Конев* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины, правоведения ФГБОУ ВПО "Омский государственный медицинский университет" Минздрава России, Заслуженный работник высшей школы РФ;

*Н.С. Эделев* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВПО "Нижегородская государственная медицинская академия" Минздрава России (г. Нижний Новгород), начальник ГБУЗ "Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы", Заслуженный врач РФ.

На основе проведенных исследований, выполненных авторами, представлены новые современные данные об ультраструктурных изменениях миокарда при ушибе сердца, основанные на материале ранних аутопсий и экспериментальном моделировании ушиба сердца. Получены новые знания о характере и выраженности ультраструктурных изменений кардиомиоцитов и эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда правого и левого желудочков сердца при его ушибе в результате тупой травмы груди. Выполненное ультраструктурное исследование миокарда с использованием электронной микроскопии позволило выявить комплекс структурных изменений кардиомиоцитов, играющих важную роль в развитии острой сократительной недостаточности мышцы сердца при механической травме этого органа. Разработана модель механического повреждения сердца различной степени тяжести, которая может быть использована при разработке средств защиты и коррекции повреждений миокарда после механической травмы сердца. Полученные результаты могут быть также использованы для разработки критериев диагностики механического повреждения сердца на основе оценки данных электрокардиографического контроля.

Для специалистов, изучающих морфологию, механизмы образования, диагностику и лечение повреждения сердца в виде его ушиба в результате тупой травмы груди – цитологов, гистологов, врачей судебно-медицинских экспертов, патологоанатомов и кардиологов, а также научных сотрудников.

## СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

### Авторские права и ответственность

Настоящие Правила разработаны на основании действующего законодательства Российской Федерации.

Автор(ы), направляя статью в редакцию, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в электронном виде и в печати. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, приводимой Авторами.

### Условия публикации статьи

1. Рассматриваются только оригинальные материалы, ранее не публиковавшиеся и не нарушающие авторские права других лиц. При выявлении идентичных текстов одного и того же автора в других печатных и электронных изданиях договор расторгается и статья снимается с публикации (все статьи проходят проверку в системе «Антиплагиат»). Соблюдение норм научной этики является обязательным требованием для всех авторов.
2. Статьи, претендующие на публикацию, должны быть четко структурированными, актуальными, обладать научной новизной, содержать постановку задач (проблем), описание методики и основных результатов исследования, полученных автором, а также выводы; соответствовать правилам оформления.
3. Текст должен быть вычитан и подписан автором, который несет ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала.
4. Прием статей в очередной номер журнала заканчивается за 1,5 месяца до его выхода.

### Технические требования к оформлению статьи

#### 1. Текст

- Статья должна быть набрана в формате doc или rtf и представлена в редакцию в виде файла, а также в печатном виде.
- Название файла (папки) должно содержать Ф.И.О. автора и название статьи.
- Объем статьи не должен превышать 15 печатных страниц формата А4, включая иллюстрации. Нумерация страниц обязательна.
- Текст должен быть набран через полтора интервала, шрифт – «Times New Roman», размер шрифта – №12, цвет – авто (черный), масштаб – 100%, смещение и кернинг отсутствуют, анимация не используется.
- Параметры страницы: левое поле – 3 см, правое поле – не менее 1,0 см, верхнее поле – 2 см, нижнее поле – 2 см, выравнивание по ширине страницы.
- Код УДК.
- Аннотация не менее 200 слов (на русском и английском языках).
- Ключевые слова (на русском и английском языках) – не более 5.
- Библиография (на русском и английском языках).

#### 2. Иллюстрации

- При наличии в статье таблиц, рисунков и формул в тексте должны содержаться ссылки на их нумерацию в круглых скобках.
- Таблицы должны иметь заголовки, расположенные над верхней границей, а каждый рисунок – подпись, указание авторства или источник заимствования.
- Все графические изображения (рисунки, графики, схемы, фотографии) именуется как рисунки и имеют сквозную нумерацию.
- Рисунки, таблицы, графики и подписи к ним вставляются в текст. Кроме того, рисунки, изготовленные в любом графическом редакторе, присылаются отдельным файлом в одном из графических форматов: GIF, JPEG, BMP, TIFF.
- Иллюстрации к статье должны быть даны с разрешением 300 dpi или 2000 x 3000 пикселей.
- Таблицы и схемы должны быть хорошо читаемы. Максимальный размер рисунка, таблицы или схемы – 170 x 240 мм.

#### 3. Ссылки

- Ссылки в тексте на цитируемую литературу даются в квадратных скобках. В конце статьи приводится библиографический список, оформленный по ГОСТу 7.0.5.2008 (<http://protect.gost.ru/>).
- Подстраничные примечания не допускаются.

#### 4. Сведения об авторах (на русском и английском языках)

- Фамилия, имя, отчество
- Ученая степень
- Ученое звание
- Место учебы, работы (полностью)
- Должность
- Телефон (не публикуется)
- E-mail.

### Сопроводительные документы к статье

1. Договор на опубликование (высылается после вынесения решения по статье).
2. Авторская справка о каждом из авторов с указанием автора для переписки.

### Порядок представления и рецензирования рукописей

1. К рассмотрению принимаются статьи, оформленные в строгом соответствии с установленными правилами подачи материалов для публикации.
2. Авторы в течение 7 дней получают уведомление о получении статьи. В случае невыполнения требований статья может быть возвращена на доработку.
3. Статьи, поступившие в редакцию, проходят рецензирование. Рецензирование и редактирование рукописей (научное, стилистическое, техническое) осуществляют редколлегия журнала и редакция в соответствии с требованиями ВАК РФ к изданию научной литературы.

4. Редколлегия оставляет за собой право отклонить статью или возвратить ее на доработку. Если статья не удовлетворяет требованиям (по тематике, научному уровню, новизне, глубине исследования, а также формальной стороне), автору направляется мотивированный отказ. Фамилия рецензента может быть сообщена автору лишь с согласия рецензента.
5. Автору отправляется уведомление как в случае положительной, так и в случае отрицательной рецензии.
6. Доработанный вариант статьи направляется рецензенту на повторное рецензирование.
7. Редколлегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.
8. Взгляды автора и редколлегии могут не совпадать, в этом случае может быть сделано подстрочное примечание к статье.
9. Оплата рецензий производится исходя из объема рукописей.
10. Статьи печатаются в порядке очередности их поступления в редакцию. Если статья направляется автору на доработку, то датой поступления статьи считается дата возвращения доработанной статьи.
11. В одном номере журнала не может быть опубликовано более двух статей одного автора.
12. Оригинал статьи с правками редактора и корректу-

ра хранятся в архиве редакции не менее года (как официальный документ) с приложенными рецензиями.

13. Рукописи статей и магнитные носители авторам не возвращаются.
14. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.
15. Публикация статей осуществляется в соответствии с заключенными с авторами договорами.

#### Авторская этика

1. Отделять оригинальные данные и гипотезы от данных и гипотез других авторов, а также ваших собственных ранее опубликованных данных. Пользоваться ссылками. При свободном цитировании и пересказе своими словами ссылаться на источник. При дословном цитировании текста заключать его в кавычки, иначе он будет расцениваться как плагиат.
2. Редакция оставляет за собой право отказать в публикации статьи, если в ней превышен допустимый порог цитирования (в том числе и самоцитирования) – свыше 20% от общего объема материала, а также при нарушении авторских прав других авторов.

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ СТАТЕЙ

на основе рекомендаций *Европейской ассоциации научных редакторов (EASE)*  
для авторов и переводчиков научных статей

Статья пишется тогда, когда исследование завершено или находится на заключительном этапе, когда можно сделать определенные выводы.

*Название* должно быть лаконичным, адекватно отражать предмет статьи и содержать ключевые понятия исследования.

*Аннотация* является источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Выполняет следующие функции:

- позволяет определить основное содержание статьи и решить, стоит ли обращаться к ее полному тексту;
- используется в информационных, в том числе автоматизированных системах для поиска документов и информации.

Аннотация к статье должна быть:

- информативной (без общих слов, аббревиатур, сложных конструкций, не повторять заглавие статьи, но содержать ключевые слова, чтобы облегчить online поиск вашей статьи);
- оригинальной (указать, в чем новизна статьи);
- содержательной (отражать основные проблемы статьи и результаты исследований);

- компактной (укладываться в объем около 1000 знаков);
- структурированной (следовать логике построения статьи) и включать следующие аспекты: предмет и цель исследования, методику его проведения, результаты и область их применения.

*Ключевые слова* (не более пяти) – важнейшие научные термины статьи. Общие термины не допускаются.

*Структура статьи*: Введение. Методика. Основная часть. Результаты. Обсуждение. Выводы. Необходимость тех или иных разделов остается на усмотрение автора. Обзоры и лекции могут иметь другую структуру.

Введение определяет объект, предмет, цели, задачи и границы исследования, а также научный контекст (избирательный обзор литературы), степень изученности темы, актуальность и проблематику статьи.

Методика описывает фактический материал исследования, пути и методы его получения (композиционный, тезаурусный, историко-генетический анализ, сопоставление, моделирование...) и специфические способы его обработки, что позволяет повторить или проверить результаты другим исследователям.

Основная часть излагает суть исследования в четкой логической последовательности (тематической, хронологической или иной). Содержит аргументацию, доказательства, факты, подтверждающие тезис.

Результаты работы – приводят основные теоретические и экспериментальные результаты описанных выше методик, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. Акцентируется внимание на новых результатах, выводах, а также данных, имеющих практическое значение.

Обсуждение (необязательный раздел) содержит анализ значимости и соответствие полученных результатов целям и задачам исследования, подтверждение или отрицание заявленной в начале исследования научной гипотезы, а также сравнение ваших выводов с выводами других исследователей.

Разделы “Основная часть”, “Результаты”, “Обсуждение” для удобства изложения материала могут быть объединены в один, чье название остается на усмотрение автора. Это не отменяет необходимости представить в рукописи суть данных разделов.

Выводы отвечают на поставленные в исследовании вопросы и задачи (по пунктам), могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Благодарности (необязательный раздел). Упоминание о тех, кто внес свой вклад в ваше исследование, но не рассматривается в качестве соавторов (например, организации, финансировавшие исследование). Если вам помогали редактор, переводчик, статистик, сборщики данных и др., то они могут быть упомянуты в целях информационной открытости.

Статьи отправлять по адресу:

630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 134, редакция журнала “Вестник судебной медицины”.

Тел./факс: (383) 346-00-19.

E-mail: nokbsme@nso.ru.

СТАТЬИ ПУБЛИКУЮТСЯ БЕСПЛАТНО

*Территория распространения: РФ, страны СНГ, зарубежные страны.  
Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования.*

При перепечатке материалов из журнала “Вестник судебной медицины” ссылка на источник обязательна.

Редакция не имеет возможности возвращать рукописи и CD.

Ответственность за достоверность сведений в рекламе и объявлениях несет рекламодатель.

Электронная версия (аннотированное содержание) журнала доступна по адресам:

[http://sttonline.com/vsm\\_ar.html](http://sttonline.com/vsm_ar.html)

[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=33408](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=33408)

**Оригинал-макет и перевод на английский язык выполнены Издательством “STT”**

*г. Новосибирск*

Россия, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 13–40.

Тел.: (383) 333-21-54.

E-mail: [stt@sttonline.com](mailto:stt@sttonline.com).

*г. Томск*

Россия, 634028, г. Томск, пр. Ленина 15<sup>Б</sup>-1.

Тел.: (3822) 421-455.

E-mail: [stt@sttonline.com](mailto:stt@sttonline.com).



Формат 60x90/8. Тираж 1000 экз.

Отпечатано с электронного файла. Печать цифровая.

Бумага SvetoCopy. Гарнитура Pragmatica Cond C, Pragmatica C.