

Соучредители:
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 10, 2021 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В.П. Новоселов (главный редактор)
Ю.И. Пиголкин (зам. главного редактора)
А.Б. Шадымов (зам. главного редактора)
С.В. Савченко (ответственный секретарь)
А.И. Авдеев
В.П. Конев
Ю.В. Солодун
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)
М.Ш. Мукашев (Бишкек)
И.Е. Лобан (Санкт-Петербург)
Ю.А. Овсюк (Минск)
В.Л. Попов (Санкт-Петербург)
В.А. Породенко (Краснодар)
П.О. Ромодановский (Москва)
Н.С. Эделев (Н. Новгород)
Э.Р. Эрлих (Берлин)

Научно-практический рецензируемый журнал

Основан в декабре 2011 г.
Входит в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ (редакция 2021 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://elibrary.ru/title_about.asp?id=33408

При использовании материалов журнала ссылка обязательна.

Copyright © Creative Commons CC-BY-SA

Цена свободная.

Дата выхода в свет: 15.06.2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Contents

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ORIGINAL RESEARCH

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО
ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ
ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ
ОБЪЕКТОВ И ДОКАЗАТЕЛЬНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ
СПЕРМЫ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ

WAYS OF APPLICATION OF QUANTITATIVE
IMMUNO-ENZYME ANALYSIS FOR ESTIMATION
OF SPECIAL BELONGING OF BIOLOGICAL OBJECTS
AND EVIDENTIAL DETECTION OF SPERM
ON MATERIAL EVIDENCE

В.Л. Сидоров, О.Д. Ягмуров, А.А. Гусаров 4 *V.L. Sidorov, O.D. Yagmurov, A.A. Gusarov*

ХАРАКТЕРИСТИКА И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ
ЗЕРНОВИДНОГО ХРЯЩА И ЕГО ВЛИЯНИЕ
НА ДИАГНОСТИКУ МЕХАНИЧЕСКОЙ АСФИКСИИ

CHARACTERISTICS AND PREVALENCE OF GRANULAR
CARTILAGE AND ITS INFLUENCE ON THE DIAGNOSIS
OF MECHANICAL ASPHYXIA

И.В. Федин, Н.В. Хлуднева, А.П. Краснова 9 *I.V. Fedin, N.V. Hludneva, A.P. Krasnova*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НОГТЕЙ
ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА
В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

THE USE OF OPTICAL PROPERTIES OF NAILS
IN DETERMINING THE AGE OF A PERSON
IN FORENSIC MEDICAL PRACTICE

*А.Н. Молотков, В.Г. Воробьев, Е.Д. Пятова,
А.Л. Федоровцев, Н.С. Эделев* 15 *A.N. Molotkov, V.G. Vorobyev, E.D. Pyatova,
A.L. Fedorovtsev, N.S. Edelev*

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЕТОДА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ
ВОДИТЕЛЯ И ПАССАЖИРА ПЕРЕДНЕГО СИДЕНИЯ
ПРИ ВНУТРИСАЛОННОЙ НЕСМЕРТЕЛЬНОЙ
АВТОМОБИЛЬНОЙ ТРАВМЕ

APPLICATION OF A MATHEMATICAL METHOD
TO DETERMINE THE LOCATION OF A DRIVER
AND A FRONT SEAT PASSENGER IN THE CASE
OF AN IN-CAR NON-FATAL
CAR INJURY

И.В. Паньков, Б.А. Саркисян 18 *I.V. Pankov, B.A. Sarkisyan*

ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ
В НОЗОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ
МАТЕРИНСКОЙ СМЕРТИ

PURULENT SEPTIC DISEASES
IN THE NOSOLOGICAL STRUCTURE
OF MATERNAL DEATH

*А.П. Надеев, В.А. Жукова, В.П. Новоселов,
К.А. Низовцев, А.Б. Логинова* 26 *A.P. Nadeev, V.A. Zhukova, V.P. Novoselov,
K.A. Nizovtsev, A.B. Loginova*

ОБЗОР

REVIEW

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ИНТЕРПОЛА
В РЕШЕНИИ ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАДАЧ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ ЖЕРТВ СТИХИЙНЫХ
БЕДСТВИЙ И КАТАСТРОФ. СООБЩЕНИЕ 1

INTERPOL INTERNATIONAL EXPERIENCE
IN SOLVING PRIORITY TASKS TO PREPARE
AND IMPLEMENT THE MEASURES DISASTER
VICTIM IDENTIFICATION.
REPORT 1

*И.Е. Лобан, В.Д. Исаков, Г.П. Лаврентюк,
А.Н. Колотилин, Ю.В. Назаров, В.А. Фетисов* 34 *I.E. Loban, V.D. Isakov, G.P. Lavrentyuk,
A.N. Kolotilin, Yu.V. Nazarov, V.A. Fetisov*

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА И СОСУДОВ ПРИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) <i>С.В. Савченко, А.Н. Ламанов, В.П. Новоселов, В.А. Грицингер, А.А. Мигел, А.И. Новиков</i>	40	MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE HEART AND BLOOD VESSELS UNDER NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19) <i>S.V. Savchenko, A.N. Lamanov, V.P. Novoselov, V.A. Gritsinger, A.A. Miguel, A.I. Novikov</i>
ТОЧКА ЗРЕНИЯ		VIEWPOINT
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ <i>В.А. Путинцев, Д.В. Богомолов, О.Л. Романова, Д.И. Иконникова, П.Г. Джувалыков</i>	45	CRITERIA FOR ASSESSING THE QUALITY OF MEDICAL CARE IN FORENSIC MEDICAL EXPERTISE <i>V.A. Putintsev, D.V. Bogomolov, O.L. Romanova, D.I. Ikonnikova, P.G. Dzhuvalyakov</i>
ЭКСПЕРТНАЯ ПРАКТИКА		EXPERT PRACTICE
ПРИЗНАК ПЕРЕЕЗДА ПЕШЕХОДА КОЛЕСОМ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ (ПРАКТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ) <i>С.В. Леонов, П.В. Пинчук, О.В. Сажаева, Ю.П. Шакирьянова</i>	50	ATTRIBUTE OF CROSSING A PEDESTRIAN WITH A CAR WHEEL WHEN CHANGING THE DIRECTION OF THE CAR (PRACTICAL CASE) <i>S.V. Leonov, P.V. Pinchuk, O.V. Sagaeva, J.P. Shakiryanova</i>
НЕКРОЛОГ		OBITUARY
<i>Алексеев Игорь Владимирович</i>	54	<i>Alekseev Igor Vladimirovich</i>
СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ	55	INFORMATION FOR AUTHORS

■ УДК 340.6

Оригинальные исследования

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И ДОКАЗАТЕЛЬНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ СПЕРМЫ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ

В.Л. Сидоров¹, О.Д. Ягмуров², А.А. Гусаров^{2,3}¹ СПб ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы", г. Санкт-Петербург² ФГКУ "111-й Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз" Минобороны России, г. Москва³ ФГБУ "Российский центр судебно-медицинской экспертизы" Минздрава России, г. Москва

E-mail: v.l.sidorov60@gmail.com, gusarov_68@mail.ru

WAYS OF APPLICATION OF QUANTITATIVE IMMUNO-ENZYME ANALYSIS FOR ESTIMATION OF SPECIAL BELONGING OF BIOLOGICAL OBJECTS AND EVIDENTIAL DETECTION OF SPERM ON MATERIAL EVIDENCE

V.L. Sidorov¹, O.D. Yagmurov², A.A. Gusarov^{2,3}¹ Bureau of Forensic Medicine, Saint-Petersburg² "111th Main State Center of Forensic and Forensic Examinations" of the Ministry of Defense of Russia, Moscow³ Russian Federal Centre of Forensic Medical Expertise, Ministry of Health of the Russia, Moscow

В статье изложены современные способы исследования биологических объектов на предмет установления их видовой принадлежности и доказательного обнаружения спермы на вещественных доказательствах, разработанные на основе количественного твердофазного иммуноферментного анализа, обладающего большей чувствительностью и производительностью по сравнению с традиционно применяемыми методиками, а также позволяющего произвести объективный количественный учет полученных результатов.

Ключевые слова: иммуноферментный анализ, вещественные доказательства, IgG_{общ.}, ПСА_{общ.}, биологические объекты.

The article describes modern methods for studying biological objects in order to estimate their special belonging and evidence-based detection of sperm on material evidence, developed on the basis of quantitative enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), which has greater sensitivity and productivity compared to common used methods and allows to perform objective quantitative accounting of the results.

Key words: ELISA, material evidence, total IgG, total PSA, biological objects.

Поступила / Received 16.01.2021

В практике работы судебно-биологических подразделений государственных судебно-медицинских экспертных учреждений Российской Федерации (ГСМЭУ РФ) в настоящее время назрела острая потребность во внедрении новых количественных методов исследования биологических объектов, обладающих высокой чувствительностью, специфичностью, производительностью и возможностью компьютерной обработки полученных результатов.

Для установления видовой принадлежности пятен крови в судебно-биологических подразделениях ГСМЭУ РФ в настоящее время используются традиционные иммунологические методы, такие как: встречный иммуноэлектрофорез (ВИЭФ), реакция кольцепреципитации (РКП), реакция преципитации в агаре (РПА), иммунохроматография [1–6].

В зарубежных странах для установления видовой принадлежности биологических объектов, начиная с середины 1980-х до начала 1990-х гг., успешно применялся количественный твердофазный иммуноферментный анализ (ИФА). Даная методика довольно успешно использовалась с целью установления видовой принадлеж-

жности крови и слюны, а также костных фрагментов [7–10].

В нашей стране в СПб ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы" был разработан усовершенствованный метод установления видовой принадлежности биологических объектов (крови, выделений, фрагментов костей, частиц органов и тканей) по IgG человека с помощью количественного твердофазного иммуноферментного анализа, с использованием отечественного тест-набора реагентов для иммуноферментного определения общего IgG (иммуноглобулина G) человека "IgG-общий-ИФА-БЕСТ" [11].

Данный тест-набор предназначен для определения IgG-общего. Принцип метода заключается в том, что в результате количественного твердофазного ИФА образуется специфический иммунный комплекс с использованием иммобилизованных IgG-антител и моноклональных IgG-антител, меченых пероксидазой.

Исследование проводят следующим образом. Вырезают фрагмент размерами 0,5x0,5 см из объекта, подозрительного на присутствие крови либо выделений (либо делают несколько вырезок из участка размерами

10x10 см), и контрольного участка предмета-носителя (в зависимости от тактики экспертного исследования, характера и величины следов), на котором требуется установить наличие крови (слюны, мочи, пота и т.п.). Исследуемый материал заливают минимальным необходимым объемом дистиллированной воды с $\text{pH}=7,2-7,4$. Экстрагируют при температуре $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 18 до 24 ч, после чего определяют наличие крови (выделений) в исследуемом материале. После установления наличия определяют видовую принадлежность биологических объектов методом ИФА. При исследовании фрагментов костей, а также фрагментов органов и тканей биологического происхождения, исследуемый материал тщательно измельчают, не допуская его нагревания (вручную, без применения электромеханических орудий). Затем заливают минимальным необходимым объемом дистиллированной воды с $\text{pH}=7,2-7,4$. Экстрагируют при температуре $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 48 часов (мышцы и другие мягкие ткани) до 5–7 суток (фрагменты костей). В качестве положительного контроля можно использовать свежую сыворотку крови человека в разведении 1:100000–1:1000000. Остальные необходимые контроли (отрицательный контроль с содержанием $\text{IgG} = 0$ нг/мл) и калибровочные пробы (образцы с различным содержанием IgG) имеются в тест-наборе. Затем вносят в лунки полистирольного планшета по 100 мкл рабочего раствора для разведения сывороток, а также по 10 мкл исследуемых, калибровочных и контрольных проб. Инкубируют в течение 30 мин на шейкере-термостате при температуре $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$ (интенсивность перемешивания 600–650 об/мин). Промывают фосфатно-солевым буфером (ФСБ) с $\text{pH}=7,2-7,4$. После чего вносят в лунки полистирольного планшета по 100 мкл рабочего раствора конъюгата (антител против IgG , меченых пероксидазой хрена). Инкубация в течение 30 минут на шейкере-термостате при температуре $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$ (интенсивность перемешивания 600–650 об/мин). Промывают фосфатно-солевым буфером (ФСБ) с $\text{pH}=7,2-7,4$. Вносят в лунки полистирольного планшета по 100 мкл раствора тетраметилбензидина. Инкубируют 10–15 мин при температуре $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$ на шейкере-термостате (интенсивность перемешивания 400–500 об/мин), либо при комнатной температуре 15–30 мин. Вносят в лунки полистирольного планшета по 100 мкл стоп-реагента. Регистрация результатов реакции фотометрически на ридере при длине волны 450 нм, компьютерная обработка результатов. При использовании тест-набора “ IgG -общий-ИФА-БЕСТ” можно провести анализ 176 проб одновременно. Высокая чувствительность данного метода по сравнению с традиционными используемыми методиками и реакциями, предназначенными для установления видовой принадлежности биологических объектов, определяет наибольшую целесообразность ее применения при исследовании закрытых следов биологического происхождения, а также следов с большим сроком давности образования и подвергшихся сильным гнилостным изменениям. Проведенное экспериментальное исследование позволило доказать снижение активности $\text{IgG}_{\text{общ}}$ в сыворотке крови человека, разведенной дистиллированной или деионизированной водой в течение 6 часов при температуре $+18-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

При экстракции дистиллированной водой рекомендуется хранить пробы, содержащие $\text{IgG}_{\text{общ}}$, при температуре $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более суток. При экстракции деионизированной водой пробы, содержащие $\text{IgG}_{\text{общ}}$, нельзя хранить более двух суток при температуре $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Хранить водные экстракты при температуре $+18-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ не рекомендуется, поскольку в случае малого содержания в них $\text{IgG}_{\text{общ}}$ можно получить ложноотрицательный результат ИФА и прийти к неверному выводу о видовой принадлежности пятен крови на вещественных доказательствах [13].

В большинстве судебно-биологических подразделений ГСМЭУ РФ для доказательного наличия спермы применяют морфологический метод обнаружения сперматозоидов, метод концентрированного извлечения сперматозоидов по Серопяну и качественные иммунохроматографические тесты на простатический специфический антиген (ПСА) и семиногелин человека с использованием специальных пластинок (кассет) [1–3, 5]. Впервые технология обнаружения спермы по ПСА методом количественного твердофазного иммуноферментного анализа для установления наличия спермы в тампонах с содержимым влагалища была предложена в Бельгии [13]. Несколько позже ряд исследователей из США доказали, что данный метод можно с успехом использовать и для установления спермы в пятнах на вещественных доказательствах [14].

Для доказательного установления наличия спермы на объектах-носителях в СПб ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы” был разработан усовершенствованный вариант иммуноферментного метода с использованием набора реагентов для определения общего простатического антигена сыворотки крови человека “Онко ИФА-общий ПСА” [16]. В сыворотке крови человека есть как связанная с белком-переносчиком, так и свободная фракции ПСА. Свободная фракция активна и имеет важное диагностическое значение, в частности, если свободного ПСА в сыворотке крови больше нормы, это говорит о злокачественных процессах в простате. Используемый набор измеряет суммарно как свободный, так и связанный ПСА, то есть общий.

Принцип метода заключается в том, что в результате количественного твердофазного ИФА образуется специфический иммунный комплекс с использованием иммобилизованных ПСА-антител или моноклональных ПСА-антител, меченых пероксидазой.

Исследование проводят в следующей последовательности. Делают вырезки с фрагмента предмета-носителя, размерами от 0,5x0,5 см, либо с его участка размерами 15x15 см (в случае, если нет видимых следов биологического происхождения), на котором требуется установить наличие спермы, заливают минимальным необходимым объемом дистиллированной воды с $\text{pH}=7,2-7,4$. Экстрагируют при температуре $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 18 до 24 ч. Затем экстракт переносят в чистую пробирку и разводят 1:50. В качестве контроля можно использовать экстракты из высушенной на марле спермы человека в разведении 1:1000. Остальные необходимые контроли и калибровочные пробы имеются в тест-наборе. Затем вносят в лун-

ки полистирольного планшета по 20 мкл исследуемых, калибровочных и контрольных проб, а также по 100 мкл рабочего раствора конъюгата. Инкубация в течение 1 ч на шейкере-термостате при температуре +37 °С (интенсивность перемешивания 600–650 об/мин). Промывание фосфатно-солевым буфером (ФСБ) с $\text{pH}=7,2-7,4$. Внесение в лунки полистирольного планшета по 100 мкл рабочего раствора тетраметилбензидина. Инкубация 10–15 минут при температуре +37 °С на шейкере-термостате (интенсивность перемешивания 400–500 об/мин). Внесение в лунки полистирольного планшета по 100 мкл стоп-реагента (1Н соляная кислота). Регистрация результатов реакции фотометрически на ридере при длине волны 450 нм с введением результатов в компьютер, распечатка результатов. При использовании тест-набора “Онко ИФА-общий ПСА” можно провести анализ 88 проб (при необходимости – 176). Метод обладает высокой чувствительностью, специфичностью и высокой производительностью в сочетании с объективной регистрацией полученных результатов.

В результате экспериментального исследования, проведенного с целью оценки стабильности ПСА в водных экстрактах, было установлено снижение активности ПСА_{общ.} в водных экстрактах из пятен спермы на марле, разведенной дистиллированной или деионизированной водой в течение 6 часов при комнатной температуре (+18...+20 °С) [16]. При экстракции дистиллированной водой рекомендуется хранить пробы, содержащие ПСА_{общ.} при температуре +4 °С, не более суток. При экстракции деионизированной водой пробы, содержащие ПСА_{общ.} нельзя хранить более двух суток при температуре +4 °С. Хранить водные экстракты при температуре +18...+20 °С не рекомендуется, поскольку в случае малого содержания в них ПСА_{общ.} при последующем проведении иммуноферментного анализа можно получить ложноотрицательный результат.

В результате исследования, выполненного с целью оценки внутривлабораторного контроля качества (ВКК) при установлении наличия спермы в водных экстрактах, приготовленных из пятен на вещественных доказательствах, было установлено, что ВКК проб, полученных в результате измерения концентрации ПСА_{общ.} в дубликатах, при проведении судебно-медицинских исследований эффективно производить с использованием формулы Далберга, а также с помощью согласованной сетки ошибок Кларка, что позволяет вычислить величины SD и CV% как показатели стандартной неопределенности. Анализ стандартной неопределенности позволил признать эффективным показателем обоих параметров – стандартное отклонение и коэффициент вариации для данных ВКК проб с ПСА_{общ.}, что показывает актуальность и целесообразность проведения ВКК в дубликатах с применением формулы Далберга (Dahlberg) [17]. Метод согласованной сетки ошибок (Consensus Error Grid, CEG) Кларка также может быть применен для анализа результатов, полученных при исследовании наличия спермы в пятнах на вещественных доказательствах иммунологической методикой с использованием международных критериев качества по базе данных биологической вариации.

Заключение

Современные методы исследования биологических объектов и следов на вещественных доказательствах, в основу которых положен твердофазный иммуноферментный анализ, разработанные в нашей стране, обладают большей производительностью, доказательностью, экономичностью по сравнению с традиционно применяемыми методиками и позволяют произвести объективный количественный учет и компьютерную обработку полученных результатов.

Для установления видовой принадлежности крови на объектах-носителях и костных фрагментах трупов рекомендуется применять модификацию ИФА, направленную на установление IgG_{общ.}. Для исследования достаточно небольшой части жидкого экстракта биологического материала – 10 мкл. Высокая чувствительность предлагаемого метода определяет целесообразность его применения при исследовании замкнутых и застиранных следов биологического происхождения, следов с большим сроком давности их образования, а также гнилостно измененных биологических объектов

В экспертной практике целесообразно использовать усовершенствованный метод ИФА, направленный на установления ПСА_{общ.}, который позволяет устанавливать присутствие спермы в пятнах на вещественных доказательствах даже при полном отсутствии в ней сперматозоидов. При применении данного метода практически полностью устраняется влияние крови и влажалошных выделений. Для исследования достаточно небольшая часть жидкого экстракта биологического материала (3–4 мкл), т.к. вытяжка разводится 1:50. После проведения исследования на наличие спермы данный экстракт может быть изучен на наличие слюны, крови, пота и мочи, при этом сам материал сохраняется для исследования другими методами, в первую очередь, молекулярно-генетическим.

Литература

1. Гусаров А.А. Динамика основных показателей экспертной деятельности судебно-биологических отделений Бюро судебно-медицинской экспертизы Российской Федерации с 1980 по 2008 г. // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010. – Т. 53, № 2. – С. 32–34.
2. Гусаров А.А. О необходимости подготовки новых Правил по организации и производству судебно-биологических экспертиз и исследований в ГСЭУ РФ // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010. – Т. 53, № 4. – С. 44–46.
3. Гусаров А.А. Основные итоги экспертной работы судебно-биологических отделений бюро судебно-медицинской экспертизы Российской Федерации, выполненной в 2009 г. // Судебно-медицинская экспертиза. – 2011. – Т. 54, № 5. – С. 34–36.
4. Гусаров А.А. Об алгоритмах и методах исследования следов крови, применяемых при производстве судебно-биологических экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации // Медицинская экспертиза и право. – 2011. – № 3. – С. 29–31.
5. Сидоров В.Л., Гусаров А.А., Ягмуров О.Д. Современные экспертные алгоритмы исследования следов крови, спермы и слюны на вещественных доказательствах // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-соци-

- альной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2017. – № 4. – С. 70–81.
6. Гусаров А.А., Шигеев С.В., Фетисов В.А. Анализ тематики и структуры научных публикаций по судебной биологии в журнале “Судебно-медицинская экспертиза” (1960–2010 гг.) // Судебно-медицинская экспертиза. – 2015. – Т. 58, № 5. – С. 57–61.
 7. Сидоров В.Л., Гусаров А.А. Об использовании метода иммуноферментного анализа в зарубежной судебно-медицинской практике // Медицинская экспертиза и право. – 2012. – № 1. – С. 5–8.
 8. Сидоров В.Л., Лобан И.Е., Гусаров А.А. и др. Сравнительная характеристика методов исследования вещественных доказательств, применяемых для установления наличия крови и выделений в Российской Федерации и в зарубежных странах // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 1. – С. 10–16.
 9. Cattaneo C., DiMartino S., Scali S. et al. Determining the human origin of fragments of burnt bone: a comparative study of histological, immunological and DNA techniques // Forensic Sci Int. – 1999. – Vol. 102, No. 2-3. – P. 181–191.
 10. Tamaki Y., Kishida T., Nishimukai H. Identification of human blood with hybridoma-derived antibody to human immunoglobulin G // J. Forensic Sci. – 1984. – Vol. 29, No. 3. – P. 885–888.
 11. Сидоров В.Л., Гусаров А.А., Исакова И.В. и др. Установление видовой принадлежности биологических объектов по IgG человека с помощью количественного твердофазного иммуноферментного анализа : усовершенствованная медицинская технология. – М. : РЦСМЭ, 2011. – 15 с.
 12. Сидоров В.Л., Гусаров А.А., Хоровская Л.А. и др. Анализ стабильности и активности проб IgG в водных экстрактах, используемых для определения видовой принадлежности крови на вещественных доказательствах // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2018. – № 2. – С. 117–126.
 13. Jonson E.D., Kotowski T.M. Detection of prostate specific antigen by ELISA // J. Forensic Sci. – 1993. – Vol. 38(2). – P. 250–258.
 14. Kamenev L., Leclercq M., Frangois-Gerard Ch. An enzyme immunoassay for prostate specific P30 antigen detection in the postcoital vaginal tract // J. Forensic Sci. Society. – 1989. – Vol.29(4). – P. 233–241.
 15. Сидоров В.Л., Гусаров А.А., Исакова И.В. и др. Установление наличия спермы на вещественных доказательствах по простатическому специфическому антигену человека с помощью количественного твердофазного иммуноферментного анализа. Усовершенствованная медицинская технология. Москва, 2011.
 16. Сидоров В.Л., Гусаров А.А., Сурикова Н.Е. и др. Возможности оценки внутрилабораторного контроля качества при установлении концентрации ПСА_{общ} в водных вытяжках из пятен спермы на вещественных доказательствах // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 20–27.
 17. Сидоров В.Л., Гусаров А.А., Сурикова Н.Е. и др. Исследование стабильности проб ПСА в водных экстрактах, используемых для установления наличия спермы на вещественных доказательствах // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 4–9.
 2. Gusarov A.A. (2010). On the necessity to prepare new “Rules for the organization and conduction of forensic biological examination and studies by the State Forensic Examination Boards of the Russian Federation”. *Forensic medical expertise [Sudebno-meditsinskaia ekspertiza]*, **53(4)**, 44–46. (in Russian)
 3. Gusarov A.A. (2011). The main results of expert activities in the forensic biological departments of the bureau of forensic medical expertise of the Russian Federation for 2009. *Forensic medical expertise [Sudebno-meditsinskaia ekspertiza]*, **54(5)**, 34–36. (in Russian)
 4. Gusarov A.A. (2011). On algorithms and methods for the study of blood traces used in the production of forensic biological examinations in state forensic institutions of the Russian Federation [Ob algoritmakh i metodakh issledovaniia sledov krovi, primeniaemykh pri proizvodstve sudebno-biologicheskikh ekspertiz v gosudarstvennykh sudebno-ekspertnykh uchrezhdenii Rossiiskoi Federatsii]. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **3**, 29–31. (in Russian)
 5. Sidorov V.L., Gusarov A.A., Yagmurov O.D. (2017). Modern expert algorithms for investigation of blood, sperm and saliva on substantive evidence. *Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and Rehabilitation Industry [Vestnik Vserossiiskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noi ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoi industrii]*, **4**, 70–81. (in Russian)
 6. Gusarov A.A., Shigeev S.V., Fetisov V.A. (2015). The analysis of the subject-matter and the structure of scientific articles related to forensic biology published in the journal “Sudebno-meditsinskaya ekspertiza (Forensic medical expertise)” in 1960–2010. *Forensic medical expertise [Sudebno-meditsinskaia ekspertiza]*, **58(5)**, 57–61. (in Russian)
 7. Sidorov V.L., Gusarov A.A. (2012). On the use of the enzyme immunoassay method in foreign forensic medical practice [Ob ispol'zovanii metoda immunofermentnogo analiza v zarubezhnoi sudebno-meditsinskoi praktike]. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **1**, 5–8. (in Russian)
 8. Sidorov V.L., Loban I.E., Gusarov A.A., Portnova N.A., Khorovskaya L.A. (2020). Comparative characteristics of methods of studying the material evidence used for establishing the presence of blood and secretions in the Russian Federation and in foreign countries. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **9(1)**, 10–16. (in Russian)
 9. Cattaneo C., DiMartino S., Scali S., Craig O.E., Grandi M., Sokol R.J. (1999). Determining the human origin of fragments of burnt bone: a comparative study of histological, immunological and DNA techniques. *Forensic Sci Int*, **102(2-3)**, 181–191.
 10. Tamaki Y., Kishida T., Nishimukai H. (1984). Identification of human blood with hybridoma-derived antibody to human immunoglobulin G. *J. Forensic Sci*, **29(3)**, 885–888.
 11. Sidorov V.L., Gusarov A.A., Isakova I.V., Yagmurov O.D. (2011). *Species identification of biological objects for human IgG using quantitative enzyme-linked immunosorbent assay: improved medical technology [Ustanovlenie vidovoi prinadlezhnosti biologicheskikh ob'ektov po IgG cheloveka s pomoshch'iu kolichestvennogo tverdogaznogo immunofermentnogo analiza: usovershenstvovannaia meditsinskaia tekhnologiya]*. Moscow: Rossiiskii tsentr sudebno-meditsinskoi ekspertizy. (in Russian)
 12. Sidorov V.L., Gusarov A.A., Khorovskaya L.A., Yagmurov O.D. (2018). The analysis of the stability and activity of the IgG samples in water extracts used for the species identification of blood on physical evidence. *Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and Rehabilitation Industry [Vestnik Vserossiiskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noi ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoi industrii]*, **2**, 117–126. (in Russian)
 13. Jonson E.D., Kotowski T.M. (1993). Detection of prostate specific antigen by ELISA. *J. Forensic Sci*, **38(2)**, 250–258.

References

1. Gusarov A.A. (2010). Dynamics of main characteristics of activities of forensic biological departments of forensic medical bureaus of the Russian Federation for the period from 1980 till 2008. *Forensic medical expertise [Sudebno-meditsinskaia ekspertiza]*, **53(2)**, 32–34. (in Russian)

14. Kamenev L., Leclercq M., Frangois-Gerard Ch. (1989). An enzyme immunoassay for prostate specific P30 antigen detection in the postcoital vaginal tract. *J. Forensic Sci. Society*, **29(4)**, 233-241.
15. Sidorov V.L., Gusarov A.A., Isakova I.V. et al. (2011). *Establishing the presence of sperm on physical evidence for human prostate specific antigen using a quantitative enzyme-linked immunosorbent assay. Advanced medical technology [Ustanovlenie nalichia spermy na veshchestvennykh dokazatel'stvakh po prostatocheskomu spetsificheskomu antigenu cheloveka s pomoshch'iu kolichestvennogo tverdofaznogo immunofermentnogo analiza. Uovershenstvovannaia meditsinskaia tekhnologiya]*. Moscow. (in Russian)
16. Sidorov V.L., Gusarov A.A., Surikova N.E., Horovskaya L.A., Loban I.E. (2019). Ability to evaluate the intralaboratory quality control of establishing the concentration of the total PSA in water extracts from the semen stains on physical evidence. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(3)**, 20-27. (in Russian)
17. Sidorov V.L., Gusarov A.A., Surikova N.E., Horovskaya L.A. (2019). Study of stability of PSA samples in water extracts used for detecting the presence of semes on physical evidence. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(3)**, 4-9. (in Russian)

Сведения об авторах

Сидоров Владимир Леонидович – канд. биол. наук, судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения СПб ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 195067, Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: v.l.sidorov60@gmail.com.

Ягмуров Оразмурад Джумаевич – докт. мед. наук, профессор, начальник СПб ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 195067, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: oraz.yagmurov@gmail.com.

Гусаров Андрей Александрович – докт. мед. наук, заведующий отделением судебно-биологической экспертизы ФГКУ “111-й Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз” Минобороны России; главный научный сотрудник отдела специальных инновационных исследований ФГБУ “Российский центр судебно-медицинской экспертизы” Минздрава России.

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

E-mail: gusarov_68@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Сидоров В.Л., Ягмуров О.Д., Гусаров А.А. Способы применения количественного иммуноферментного анализа для установления видовой принадлежности биологических объектов и доказательного обнаружения спермы на вещественных доказательствах // Вестник судебной медицины. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 4–8.

УДК 616-001.84+16.716.5 +616.221.1

Оригинальные исследования

ХАРАКТЕРИСТИКА И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЗЕРНОВИДНОГО ХРЯЩА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ДИАГНОСТИКУ МЕХАНИЧЕСКОЙ АСФИКСИИ

И.В. Федин, Н.В. Хлуднева, А.П. Краснова

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, г. Красноярск
E-mail: ricctail@mail.ru

CHARACTERISTICS AND PREVALENCE OF GRANULAR CARTILAGE AND ITS INFLUENCE ON THE DIAGNOSIS OF MECHANICAL ASPHYXIA

I.V. Fedin, N.V. Hludneva, A.P. Krasnova

Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk

В статье представлены результаты исследования 80 анатомических комплексов гортани. Проводилось визуальное и пальпаторное исследование подъязычной кости на предмет наличия или отсутствия зерновидного хряща, его локализации в щитоподъязычной связке, формы. Изученные анатомические комплексы гортани принадлежали трупам, различным по полу и возрасту. Для оценки типа ткани было проведено гистологическое исследование ряда образцов, выделенных при изучении анатомических комплексов гортани. Произведен статистический анализ распространенности зерновидного хряща у различных групп населения. Полученные данные позволяют более тщательно производить диагностики переломов подъязычной кости при диагностике травматических повреждений шеи.

Ключевые слова: подъязычная кость, щитовидный хрящ, идентификационные признаки, зерновидный хрящ.

The article presents the results of the study of 80 anatomical complexes of the larynx. Visual and palpatory examination of the hyoid bone was performed to detect the presence or absence of granular cartilage, its localization in the thyroid ligament, and shape. The studied anatomical complexes of the larynx belonged to corpses of different sex and age. To assess the type of tissue, we have undertaken a histological examination of a number of samples, which was isolated during the study of the anatomical complexes of larynx. We have performed a statistical analysis of the prevalence of granular cartilage in various population groups. The obtained data allow more accurately to determine the hyoid bone fractures during the diagnosis of traumatic neck injuries.

Key words: hyoid bone, thyroid cartilage, identification features, granular cartilage.

Поступила / Received 20.03.2021

Анатомический комплекс хрящей гортани характеризуется большим разнообразием вариантов его развития. Неоднородность развития данного комплекса объясняется индивидуальными особенностями эмбриогенеза. Формирование гортани начинается происходить на 5–6-й неделе эмбрионального развития из производных хрящей жаберных дуг: из III жаберной дуги образуются большие рога и тело подъязычной кости, из IV жаберной дуги – щитовидный хрящ, из V жаберной дуги – перстневидный и черпаловидный хрящи гортани [8]. По мере формирования хрящей могут возникать различные вариации анатомического строения гортани. К одному из таких вариантов развития относится наличие зерновидного хряща.

Зерновидный хрящ отличается своей непостоянностью, не у всех людей его можно обнаружить. Однако при наличии хряща с возрастом не происходит его редукирования. Функция зерновидного хряща достоверно не определена, но есть предположения, что она заключается в поддержании латеральной щитоподъязычной связки [9]. В настоящее время морфологические особенности и распространенность зерновидного хряща недостаточно изучены, и его обнаружение в анатомическом комплексе хрящей гортани при судебно-медицинском исследовании трупа может быть принято за перелом рогов щитовидного хряща и подъязычной кости, т.к. его лока-

лизация соответствует характерным местам образования переломов при травматическом воздействии на шею. Повреждения костно-хрящевого аппарата шеи нередко встречаются в судебно-медицинской практике и происходят из-за травматического воздействия на органы шеи [1].

В связи с этим нами были поставлены цели: изучить морфологические особенности зерновидного хряща, его распространенность среди различных групп населения, по данным бюро СМЭ (Красноярского краевого бюро судебной медицинской экспертизы), провести оценку влияния наличия зерновидного хряща на диагностику травматических воздействий на шею.

В качестве объектов исследования были использованы анатомические комплексы гортани 80 трупов, которые исследовались на наличие или отсутствие зерновидных хрящей в щитоподъязычной связке, их локализацию, форму с помощью метода осмотра и пальпации. Полученные данные были изучены и посчитаны с помощью метода статистического анализа.

Из выделенного участка щитоподъязычной связки после удаления мышц и соединительной ткани с помощью сепарации, используя технику декальцинации изготовили гистологические препараты зерновидного хряща, окрашенные гематоксилин-эозином. С помощью микро-

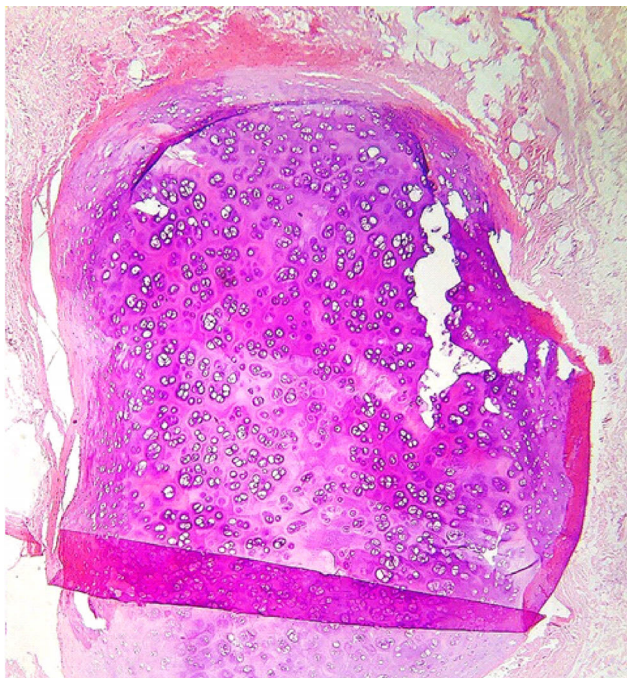


Рис. 1. Гистологические препараты зерновидного хряща, окрашенные гематоксилин-эозином. Овальная форма

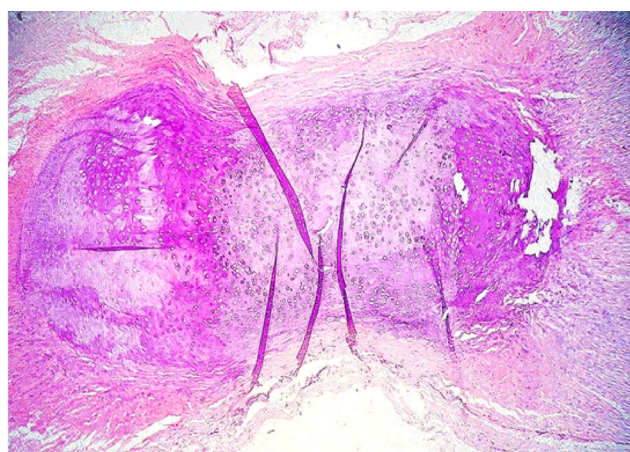
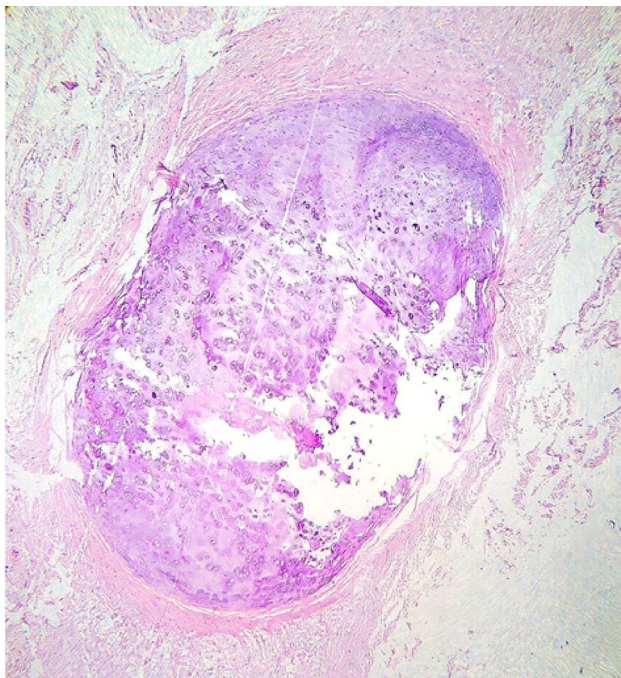


Рис. 2. Гистологические препараты зерновидного хряща, окрашенные гематоксилин-эозином. Цилиндрическая форма

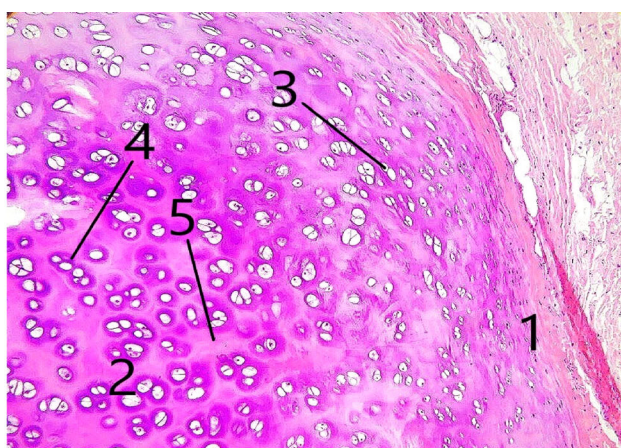


Рис. 3. Гистологический препарат зерновидного хряща: 1 – надхрящница; 2 – собственно хрящ; 3 – молодые хондроциты; 4 – зрелые хондроциты; 5 – межклеточное вещество

скопического и гистологического метода исследования была проведена оценка типа ткани, составляющей полученный зерновидный хрящ [3].

Также при создании работы были проанализированы различные научные источники и зарубежные исследования и была установлена взаимосвязь между наличием зерновидного хряща и его влиянием на диагностику травматического воздействия на шею, в частности, на диагностику механической асфиксии.

На полученных образцах препаратов под микроскопом определяются овальные (рис. 1) или цилиндрические (рис. 2) образования, интенсивно окрашенные гематоксилин-эозином.

При рассмотрении на большем увеличении определяются структуры, характерные для гиалиновой хрящевой ткани. На микропрепарате можно различить надхрящницу, покрывающую хрящевую ткань и собственно хрящ (рис. 3). В надхрящнице выделяют два слоя: волокнистый, содержащий кровеносные сосуды, питающие хрящ, и клеточный (прилегающий к хрящу), состоящий из хондробластов. Под надхрящницей располагается собственно хрящевая ткань, состоящая из клеток только одного типа – хондроцитов, лежащих в лакунах и окруженных межклеточным веществом. Хондроциты делятся на два вида (рис. 3): молодые хондроциты – более крупные и овальные, по сравнению с хондробластами,

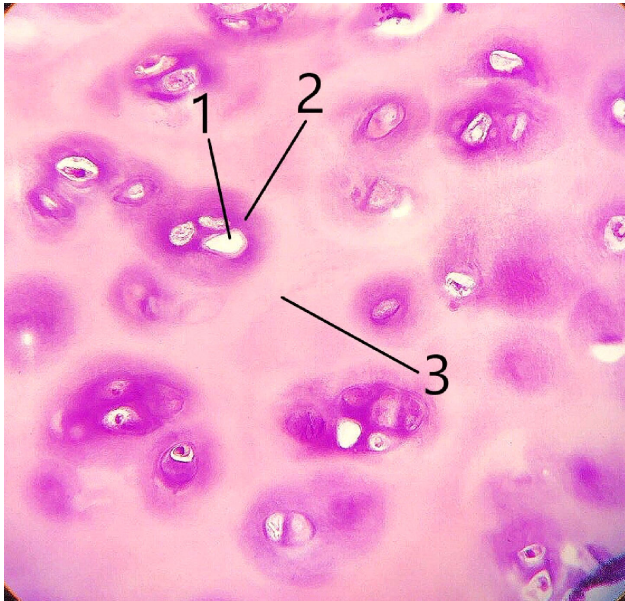


Рис. 4. Гистологический препарат зерновидного хряща: 1 – изогенная группа хондроцитов; 2 – территориальный матрикс; 3 – межтерриториальный матрикс

располагающиеся непосредственно под надхрящницей, и зрелые хондроциты – крупные овальные клетки со светлой цитоплазмой, лежащие изогенными группами по 2–6 клеток [4].

Межклеточное вещество состоит из территориального и межтерриториального матрикса (рис. 4). Территориальный матрикс окружает изогенные группы хондроцитов и содержит большое количество коллагеновых фибрилл (из коллагена II типа), образующих капсулу лакун. Межтерриториальный матрикс представлен протеогликановыми агрегатами и находится дальше от лакун.

Таким образом, был гистологически подтвержден гиалиновый хрящевой тип ткани в выделенных образцах зерновидного хряща.

При проведении исследования анатомических комплексов гортани при вскрытии 80 трупов зерновидный хрящ был обнаружен в 39 случаях (47%) и отсутствовал в 41 (53%) (рис. 5). Это соответствует данным, полученным другими исследованиями [7].

Таким образом, обнаружение зерновидного хряща в почти половине случаев говорит о его статистической значимости. При этом в ходе дальнейших исследований не отрицается возможность изменения процентного соотношения этих показателей.

Из 39 выявленных случаев наличия зерновидного хряща больше всего встречались случаи его билатерального расположения – в 16 случаях (41%). При монолатеральном расположении превалирует его локализация с правой стороны – у 13 тел (33%), над локализацией с левой – 10 тел (26%) (рис. 6). Это соответствует данным, полученным другими исследованиями [6]. Определение расположения зерновидного хряща в анатомическом комплексе гортани может повлиять на диагностику ме-

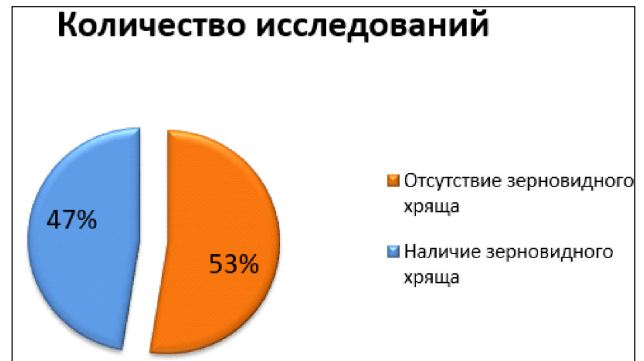


Рис. 5. Наличие и отсутствие зерновидного хряща среди исследованных анатомических комплексов гортани



Рис. 6. Расположение зерновидного хряща в анатомическом комплексе гортани



Рис. 7. Расположение зерновидного хряща в щито-подъязычной связке

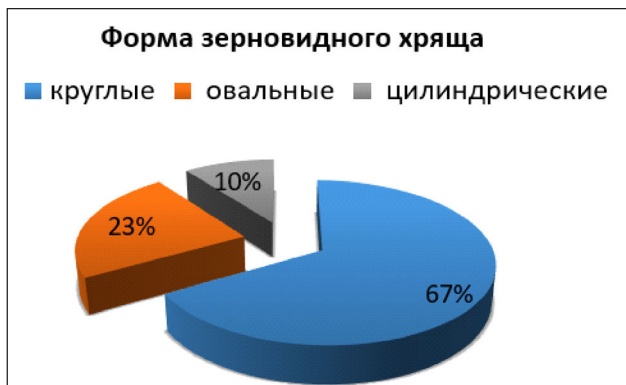


Рис. 8. Разновидности формы зерновидного хряща

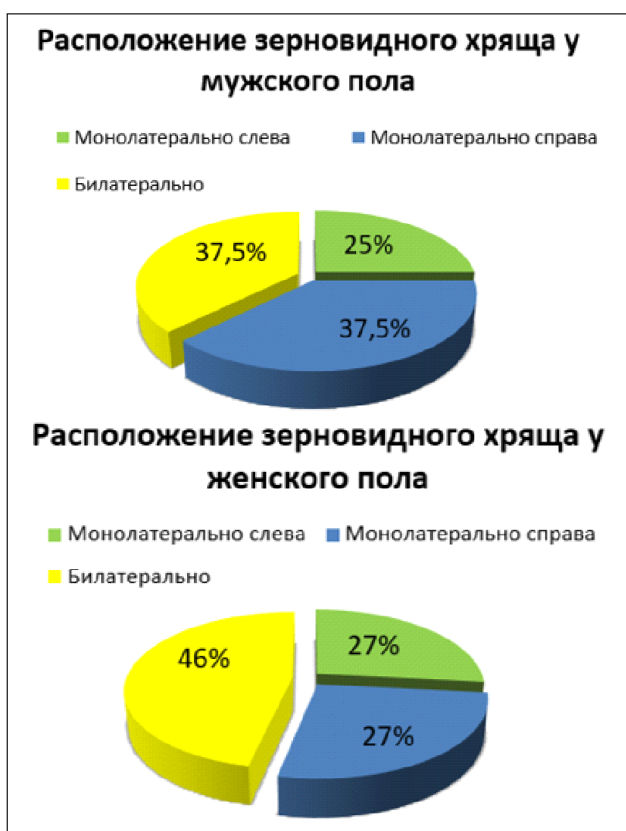


Рис. 10. Процентное соотношение расположения зерновидного хряща у мужского и женского пола

ханической асфиксии т.к. локализация зерновидного хряща может соответствовать локализации переломов больших рогов подъязычной кости и верхних рогов щитовидного хряща при травматическом воздействии на шею.

На протяжении щитоподъязычной связки зерновидный хрящ располагался преимущественно на нижней трети вблизи верхних рогов щитовидного хряща – в 20 случаях (48%), реже, в средней трети – 14 случаев (33%), в верхней трети, ближе к большим рогам подъязычной кости – 8 (19%). Что соответствует данным, полученным другими исследованиями (рис. 7) [7].



Рис. 9. Процентное соотношение наличия и отсутствия зерновидного хряща у мужского и женского пола



Рис. 11. Процентное соотношение расположения в щито-подъязычной связке зерновидного хряща у мужского и женского пола



Рис. 12. Процентное соотношение форм зерновидного хряща у мужского и женского пола

Определение расположения зерновидного хряща в щитоподъязычной связке может повлиять на диагностику механической асфиксии, т.к. расположение зерновидного хряща в верхней трети щитоподъязычной связки может соответствовать локализации перелома больших рогов подъязычной кости. Расположение зерновидного хряща в средней трети щитоподъязычной связки может соответствовать локализации перелома как больших рогов подъязычной кости, так и верхних рогов щитовидного хряща. Расположение зерновидного хряща в нижней трети щитоподъязычной связки может соответствовать локализации перелома верхних рогов щитовидного хряща [2].

По форме преобладали круглые зерновидные хрящи – в 26 случаях (67%), реже овальные – в 9 случаях (23%), в меньшинстве цилиндрические – в 4 случаях (10%) (рис. 8). Определение формы зерновидного хряща, характеристики его краев может повлиять на диагностику механической асфиксии, т.к. зерновидные хрящи могут напоминать по форме отломки верхних рогов щитовидного хряща или отломки больших рогов подъязычной кости.

В ходе статистического анализа было посчитано процентное соотношение наличия и отсутствия зерновидного хряща у мужского и женского пола. Среди мужского пола (41 тело) отмечается преобладание наличия зерновидного хряща – в 24 случаях (59%) над его отсутствием – в 17 случаях (41%). В то время, как среди женского пола (39 случаев) отмечается наоборот преобладание отсутствия зерновидного хряща – в 24 случаях (62%) над его наличием – в 15 случаях (38%) (рис. 9). По данным результатов исследования можно сделать вывод, что зерновидный хрящ встречается преимущественно у лиц мужского пола, что соответствует данным, полученным другими исследованиями [5].

При подсчете процентного соотношения расположения зерновидного хряща у мужского и женского пола было выявлено, что среди мужского пола отмечается преобладание билатерального (9 случаев – 37,5%) и монолатерального справа (9 случаев – 37,5%) расположения зерновидного хряща над монолатеральным расположением слева – в 6 случаях (25%), а среди женского пола отмечается преобладание билатерального расположения зерновидного хряща – в 7 случаях (46%) над его мо-

нолатеральным расположением слева (4 случая – 27%) и справа (4 случая – 27%) (рис. 10). Исходя из данных результатов исследования, можно сделать вывод, что зерновидный хрящ встречается преимущественно билатерально как у лиц мужского пола, так и у лиц женского пола.

При подсчете процентного соотношения расположения в щито-подъязычной связке зерновидного хряща у мужского и женского пола была выявлена одинаковая его встречаемость как у мужчин, так и у женщин преимущественно в нижней трети щито-подъязычной связки. Среди мужского пола показатели расположения зерновидного хряща составляли: в нижней трети щитоподъязычной связки – в 12 случаях (44%), реже, в средней трети – в 8 случаях (30%), в верхней трети – в 7 случаях (26%). Среди женского пола показатели расположения зерновидного хряща составляли: в нижней трети щитоподъязычной связки – в 9 случаях (53%), реже, в средней трети – в 6 случаях (35%), в верхней трети – в 2 случаях (12%) (рис. 11).

Также нами было подсчитано процентное соотношение форм зерновидного хряща у представителей разного пола. Среди мужского пола отмечалось преобладание круглой формы зерновидного хряща – в 16 случаях (67%), реже, овальной – в 5 случаях (21%), цилиндрической – в 3 случаях (12%). Среди женского пола отмечается преобладание круглой формы зерновидного хряща – в 10 случаях (67%), реже, овальной – в 4 случаях (27%), цилиндрической – в 1 случае (6%) (рис. 12). В результате можно сделать вывод, что зерновидный хрящ встречается преимущественно круглой формы как у лиц мужского пола, так и у лиц женского пола.

Заключение

Наличие зерновидного хряща было выявлено примерно в половине случаев описанных исследований и, несмотря на малую изученность этого варианта развития гортани, следует брать во внимание возможное его влияние на диагностику травматических воздействий на шею. Верхние рога щитовидного хряща и большие рога подъязычной кости – самые распространенные места образования переломов при сдавлении шеи. Зерновидный хрящ, расположенный вблизи рогов в верхней или нижней трети щитоподъязычной связки может быть принят

за отломки этих рогов. Также зерновидные хрящи могут напоминать по форме отломки верхних рогов щитовидного хряща или отломки больших рогов подъязычной кости. Поэтому необходимо учитывать частоту распространения и характеристики зерновидного хряща во время вскрытия при диагностике травматических повреждений шеи, например, при механической асфиксии.

Литература

1. Авдеев М.И. Судебно-медицинская экспертиза трупа. – М.: Медицина, 1976. – 677 с.
2. Витер В.И., Вавилов А.Ю., Конгурова В.В. Механическая асфиксия: судебно-медицинская диагностика и оценка: учебное пособие. – Ижевск, 2016. – 86 с.
3. Крюков В.Н., Саркисян Б.А., Янковский В.Э. и др. Диагностикум причин смерти при механических повреждениях. Т. 7: Причины смерти при механических повреждениях. – Новосибирск: Наука, 2003.
4. Кузнецов С.Л., Мушкambarов Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: МИА, 2002. – С. 81–82.
5. Малыха В.А., Эделев Н.С., Тучик Е.С. Судебно-медицинские критерии определения возраста по щитовидному хрящу при идентификации личности детей // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 20–23.
6. Joshi M.M., Joshi S.D., Joshi S.S. Prevalence and variations of cartilage triticea // Int. J. Anatomy and Research. – 2014. – Vol. 2. – P. 474–477.
7. Pinheiro J., Cascallana J.L., Abajo B.L. et al. Laryngeal anatomical variants and their impact on the diagnosis of mechanical asphyxias by neck pressure // Forensic Sci. Int. – 2018. – Vol. 290. – P. 1–10.
8. Vatansever A., Demiryurek D., Tatar I. et al. The triticeous cartilage – redefining of morphology, prevalence and function // Folia Morphology. – 2018. – Vol. 77, No. 4. – P. 758–763.
9. Wilson I., Stevens J., Gnananandan J. et al. Triticeal cartilage: the forgotten cartilage // Surgical and Radiologic Anatomy. – 2017. – Vol. 39. – P. 1135–1141.

References

1. Avdeev M.I. (1976). *Forensic examination of a corpse [Sudebno-meditsinskaia ekspertiza trupa]*. Moscow: Meditsina. (in Russian)
2. Viter V.I., Vavilov A.Yu., Kongurova V.V. (2016). *Mechanical asphyxiation: forensic diagnosis and evaluation: a study guide [Mekhanicheskaya asfiksiya: sudebno-meditsinskaia diagnostika i otsenka: uchebnoe posobie]*. Izhevsk. (in Russian)
3. Kryukov V.N., Sarkisyan B.A., Yankovsky V.E., Novoselov V.P., Zorkin A.I., Shadymov A.B., Bastuev N.V. (2003). *Diagnostics of the causes of death in case of mechanical damage. Vol. 7: Causes of death due to mechanical damage [Diagnostikum prichin smerti pri mekhanicheskikh povrezhdeniakh. T. 7: Prichiny smerti pri mekhanicheskikh povrezhdeniakh]*. Novosibirsk: Nauka. (in Russian)

4. Kuznetsov S.L., Mushkambarov N.N., Goryachkina V.L. (2002). *Atlas on histology, cytology and embryology [Atlas po gistologii, tsitologii i embriologii]*. Moscow: MIA, 81–82. (in Russian)
5. Malyha V.A., Edelev N.S., Tuchik E.S. (2019). Forensic-medical criteria for defining the age by thyroid cartilage in identifying the personality of children. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(1)**, 20–23. (in Russian)
6. Joshi M.M., Joshi S.D., Joshi S.S. (2014). Prevalence and variations of cartilage triticea. *Int. J. Anatomy and Research*, **2**, 474–477.
7. Pinheiro J., Cascallana J.L., Abajo B.L., Otero J.L., Rodriguez-Calvo M.L. (2018). Laryngeal anatomical variants and their impact on the diagnosis of mechanical asphyxias by neck pressure. *Forensic Sci. Int.*, **290**, 1–10.
8. Vatansever A., Demiryurek D., Tatar I., Ozgen B. The triticeous cartilage – redefining of morphology, prevalence and function. *Folia Morphology*, **77(4)**, 758–763.
9. Wilson I., Stevens J., Gnananandan J., Nabeebaccus A., Sandison A., Hunter A. Triticeal cartilage: the forgotten cartilage. *Surgical and Radiologic Anatomy*, **39**, 1135–1141.

Сведения об авторах

Федин Игорь Викторович – ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого” Минздрава России.

Адрес: 660022, Красноярск, Красноярский край, ул. Партизана Железняка, д. 1.

E-mail: ricctail@mail.ru.

Хлуднева Наталья Владимировна – канд. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого” Минздрава России.

Адрес: 660022, Красноярск, Красноярский край, ул. Партизана Железняка, д. 1.

E-mail: krsk.edu@sudmed.info.

Краснова Алина Петровна – студентка VI курса лечебного факультета ФГБОУ ВО “Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого” Минздрава России.

Адрес: 660022, Красноярск, Красноярский край, ул. Партизана Железняка, д. 1.

E-mail: ricctail@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Федин И.В., Хлуднева Н.В., Краснова А.П. Характеристика и распространенность зерновидного хряща и его влияние на диагностику механической асфиксии // Вестник судебной медицины. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 9–14.

■ УДК 340.6

Оригинальные исследования

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НОГТЕЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

А.Н. Молотков^{1,2}, В.Г. Воробьев^{1,2}, Е.Д. Пятава², А.Л. Федоровцев^{1,2}, Н.С. Эделев^{1,2}

¹ ГБУЗ НО "Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы", г. Нижний Новгород

² ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" Минздрава России, г. Нижний Новгород

E-mail: sudmedex-nn@mail.ru

THE USE OF OPTICAL PROPERTIES OF NAILS IN DETERMINING THE AGE OF A PERSON IN FORENSIC PRACTICE

A.N. Molotkov^{1,2}, V.G. Vorobyev^{1,2}, E.D. Pyatova², A.L. Fedorovtsev^{1,2}, N.S. Edelev^{1,2}

¹ Nizhny Novgorod Regional Bureau of Forensic Medical Examination, Nizhny Novgorod

² Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod

Приведены результаты фотометрического исследования прозрачности (светопропускания) свободного края ногтевых пластин человека. Величину светопропускания определяли по формуле $T = \Phi / \Phi_0$, где T – коэффициент светопропускания в процентах, Φ – поток излучения, прошедший через объект, Φ_0 – поток излучения, направленный на поверхность объекта. Установлена динамика значений коэффициента светопропускания ногтевых пластин в зависимости от возраста, что может быть использовано в судебно-медицинской практике для определения возраста человека.

Ключевые слова: оптические свойства ногтевой пластины, возраст, судебно-медицинская экспертиза.

The results of a photometric study of the transparency (light transmission) of the free edge of human nail plates are presented. The value of light transmission was determined by the formula $T = F / F_0$, where T is the light transmission coefficient as a percentage, F – the radiation flux passed through the object, F_0 – the radiation flux directed at the surface of the object. The dynamics of the values of the light transmission coefficient of nail plates depending on the age is established, which can be used in forensic medical practice to determine the age of a person.

Key words: optical properties, nail plate, age, forensic examination.

Поступила / Received 24.02.2021

В современных условиях при увеличении числа террористических актов, природных и техногенных катастроф, сопровождающихся массовой гибелью людей, проблема установления личности погибших приобретает особую практическую значимость. Одним из важных диагностических признаков при идентификации личности является возраст. Данные о нем, в комплексе с другими сведениями, позволяют значительно сузить круг подозреваемых лиц или предполагаемых погибших, от которых мог происходить изучаемый материал. В судебно-медицинской практике широко применяются методики, направленные на установление возраста по изменениям костной ткани, степени облитерации швов черепа, истертости зубов, размерных характеристик щитовидного хряща и др. [3, 4, 8]. Учитывая это, в настоящее время существует необходимость в расширении спектра применяемых методов исследования с использованием различных органов и систем для определения биологического возраста человека [5]. При этом особое значение имеют ткани тела человека, наименее подверженные изменениям в результате процессов гниения и воздействия физических и химических факторов – кости, хрящи, зубы, волосы. Ногтевые пластины также являются весьма перспективным в этом плане объектом, т.к. продолжительное время во внешней среде могут сохраняться в неизменном виде.

Опубликованы работы, направленные на изучение возможностей использования строения кожи и ее дериватов (в том числе ногтевых пластин) для судебно-медицинской идентификации личности [2]. Однако широкого практического применения разработанные методики не получили в связи с их трудоемкостью, т.к. основывались на комплексной оценке морфометрических характеристик ногтевых пластин и кожи.

Целью настоящей работы явилось изучение оптических свойств (светопропускания) свободного края ногтевых пластин людей в зависимости от возраста.

Исследовано светопропускание фрагментов концевых отделов ногтевых пластин пальцев рук без видимых повреждений и болезненных изменений от трупов лиц обоего пола, поступавших в морг ГБУЗ НО "Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы" в период с 2016 по 2020 гг. Измерения выполнялись в течение первых суток после смерти. Трупы до изъятия ногтевых пластин находились в обычных комнатных условиях при температуре +18...+20 °С и относительной влажности 60–80%.

Всего взят материал от 169 человек обоего пола в возрастном интервале от 0 и более 80 лет, фрагменты ногтей изымались с правой и левой рук. Изготовлено 338 микропрепаратов, всего проведено 1014 измерений.

Таблица 1.

Зависимость коэффициента светопропускания концевых отделов ногтевых пластин от возраста

Возрастной интервал, в годах	Коэффициент светопропускания (T_{cp}), в %
0–2	51±5,0
2–10	37±2,1
10–20	28±2,0
20–60	22±2,5
60–80	11±1,0
Более 80	4±0,7

Изучение оптических свойств фрагментов концевых отделов ногтевых пластин проводилось следующим образом:

- срезы свободного края ногтевых пластин промывали от загрязнений дистиллированной водой и высушивали на открытом воздухе при температуре +18...+20 °С и влажности воздуха 60–80%;
- от свободных краев ногтевых пластин вырезали фрагменты длиной 3–5 мм и шириной от 0,1 см до 0,3 см, которые фиксировали к предметным стеклам прозрачной клейкой лентой;
- измерения светопропускания ногтей выполнялись при помощи фотометрической насадки ФМЭЛ-1 с фотоэлектронным умножителем ФЭУ-79, интегрированной с биологическим микроскопом, при этом пользовались одним источником излучения со стабильной мощностью;
- результаты регистрировали с помощью комбинированного цифрового прибора Ц4300 в условных единицах.

Порядок забора материала и техника его изучения были одобрены решением этического комитета ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (протокол № 5 от 02.04.2019 г.).

Светопропускание ногтей измеряли с помощью сопоставления величины потока излучения Φ_o , падающего на объект, и потока излучения Φ , прошедшего через объект, с вычислением коэффициента светопропускания по формуле $T = \Phi / \Phi_o$, где T – коэффициент светопропускания в процентах, Φ – поток излучения, прошедший через объект, Φ_o – поток излучения, направленный на поверхность объекта [1]. Средние показатели коэффициента светопропускания (T_{cp}) по возрастным группам рассчитывались с помощью приложения Excel.

В ходе исследования получены следующие значения показателей коэффициента светопропускания (T_{cp}) концевых отделов ногтевых пластин (табл. 1).

Полученные данные приведены графически (рис. 1).

Результаты исследования подтверждают линейную зависимость указанных показателей от возраста.

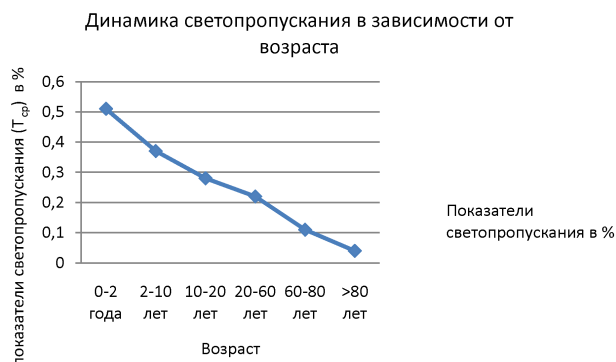


Рис. 1. Динамика показателей светопропускания в зависимости от возраста

В ходе статистической обработки исходные данные о светопропускании были сформированы как выборки отдельно для правой и левой руки. Выполнено сравнение выборок по медианам, т.к. они имеют распределения, отличные от нормального. Анализ показал, что выборки не различаются статистически значимо, вероятность нулевой гипотезы об отсутствии расхождения значительно превосходит уровень значимости 0,05 ($p=0,43 > 0,05$), следовательно, нет оснований отвергать нулевую гипотезу.

Следующий этап обработки состоял в анализе суммарной выборки светопропускания (правая рука + левая рука), с использованием статистического пакета STADIA-8.0. Выборки (возраст и коэффициент светопропускания) анализировались на близость к нормальному распределению. Анализ показал, что обе выборки имеют отличные от нормального распределения. Это определило выбор метода, с помощью которого оценивалась связь между признаками – непараметрический критерий Спирмена. При оценке связи между возрастом и коэффициентом светопропускания проверялась нулевая гипотеза H_0 : нет связи между признаками. Для проверки этой гипотезы в качестве контрольной статистики использовался коэффициент корреляции Спирмена, для которого было получено значение $-0,94$ (обратная сильная корреляция). Статистическая значимость коэффициента корреляции (т.е. вероятность того, что нулевая гипотеза имеет место) получила значение, намного меньшее наименьшего уровня значимости из используемых при проверке любой статистической гипотезы – $p << 0,001$. Это позволяет уверенно отвергнуть нулевую гипотезу и принять гипотезу альтернативную H_1 : есть связь между признаками, т.е. связь между возрастом и светопропусканием ногтевых пластин имеет место и является статистически значимой.

Заключение

Проведенные исследования выявили статистически значимые возрастные изменения оптических свойств (светопропускания) фрагментов концевых отделов ногтевых пластин, что позволяет рекомендовать использовать эти показатели в судебно-медицинской практике при определении возраста человека.

Литература

1. ГОСТ 26148-84. Фотометрия. Термины и определения. – М. : Изд. стандартов, 1984. – 24 с.
2. Каукаль В.Г. Критерии судебно-медицинской идентификации личности по свойствам и особенностям кожи и ее дериватов : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1996. – 31 с.
3. Мальха В.А., Горбов Л.В., Тучик Е.С. и др. Половые отличия развития щитовидного хряща у детей // Медицинская экспертиза и право. – 2017. – № 2. – С. 27–30.
4. Пашкова В.И., Резников Б.Д. Судебно-медицинское отождествление личности по костным останкам. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1978. – 320 с.
5. Пиголкин Ю.И., Золотенкова Г.В., Березовский Д.П. Методологические основы определения возраста человека // Судебно-медицинская экспертиза. – 2020. – № 63(3). – С. 45–50.
6. Смолов Д.М. Особенности денситометрической диагностики остеопороза у пациентов пожилого возраста : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2005. – 21 с.
7. Томилин В.В. Медико-криминалистическая идентификация : учебно-практическое пособие. – М., 2000. – 465 с.
8. Эделев Н.С., Воробьев В.Г. Об определении возраста неопознанных трупов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2014. – № 6. – С. 27–28.
9. Эделев Н.С., Воробьев В.Г., Федоровцев А.Л. и др. Способ установления возрастной принадлежности неопознанного тела при проведении судебно-медицинской экспертизы. Патент на изобретение № 2731307.

References

1. GOST 26148-84. *Photometry. Terms and Definitions [ГОСТ 26148-84. Фотометрия. Термины и определения]*. (1984). Moscow: Izd. standartov, 81-82. (in Russian)
2. Kaukal V.G. (1996). *Criteria for forensic medical identification of a person by the properties and characteristics of the skin and its derivatives [Критерии судебно-медицинской идентификации личности по свойствам и особенностям кожи и ее дериватов]. Synopsis of Doctoral Thesis.* Moscow. (in Russian)
3. Malyha V., Gorbov L., Tuchek E., Edelev N., Vorobyev V. (2017). Thyroid cartilage in children. Sexual and age differences. *Medical Expertise and Law [Медицинская экспертиза и право]*, **2**, 27-30. (in Russian)
4. Pashkova V.I., Reznikov B.D. (1978). *Forensic identification of a person based on bone remains [Судебно-медицинское отождествление личности по костным останкам]*. Saratov: Izdatel'stvo Saratovskogo universiteta. (in Russian)
5. Pigolkin Yu.I., Zolotenkova G.V., Berезovskiy D.P. (2020). Methodological basis for determining a person's age. *Forensic Medical Expertise [Судебно-медицинская экспертиза]*, **63(3)**, 45-50. (in Russian)
6. Smolov D.M. (2005). *Features of densitometric diagnosis of osteoporosis in elderly patients [Особенности денситометрической диагностики остеопороза у пациентов пожилого возраста]. Synopsis of Doctoral Thesis.* Moscow. (in Russian)
7. Tomilin V.V. (2000). *Forensic identification : a training manual [Медико-криминалистическая идентификация : учебно-практическое пособие]*. Moscow. (in Russian)
8. Edelev N.S., Vorob'ev V.G. (2014). On the determination of the age of the unidentified corpses. *Forensic Medical Expertise [Судебно-медицинская экспертиза]*, **6**, 27-28. (in Russian)
9. Edelev N.S., Vorobiev V.G., Fedorovtsev A.L., Molotkov A.N. *A method for establishing the age of an unidentified body during a forensic medical examination [Способ установления возрастной принадлежности неопознанного тела при проведении судебно-медицинской экспертизы]*. Patent for invention No. 2731307.

Сведения об авторах

Молотков Алексей Николаевич – врач – государственный судебно-медицинский эксперт отдела судебно-медицинской экспертизы трупов ГБУЗ НО “Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”, ассистент кафедры клинической судебной медицины ФГБОУ ВО “Приволжский исследовательский медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 603043, г. Нижний Новгород, ул. Поющева, д. 11, кв. 62.

E-mail: anmolotkov@mail.ru.

Воробьев Владимир Геннадьевич – канд. мед. наук, доцент, и.о. заведующего медико-криминалистическим отделением ГБУЗ НО “Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”, доцент кафедры клинической судебной медицины ФГБОУ ВО “Приволжский исследовательский медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 603000, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 168/2, кв. 7.

E-mail: vla6295@yandex.ru.

Пятова Евгения Дмитриевна – доцент кафедры медицинской физики и информатики ФГБОУ ВО “Приволжский исследовательский медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 603162, г. Нижний Новгород, ул. Малиновского, д. 9, кв. 177.

E-mail: edpyatova@mail.ru.

Федоровцев Андрей Леонидович – докт. мед. наук, врач – государственный судебно-медицинский эксперт судебно-цитологического отделения ГБУЗ НО “Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”, ассистент кафедры клинической судебной медицины ФГБОУ ВО “Приволжский исследовательский медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 603136, г. Нижний Новгород, бульвар 60 лет Октября, д. 26, кв. 140.

E-mail: A-L-Fedorovcev@yandex.ru.

Эделев Николай Серафимович – докт. мед. наук, профессор, начальник ГБУЗ НО “Нижегородское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”, зав. кафедрой клинической судебной медицины ФГБОУ ВО “Приволжский исследовательский медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 603104, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 70.

E-mail: sudmedex-nn@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Использование оптических свойств ногтей при определении возраста человека в судебно-медицинской практике / А.Н. Молотков, В.Г. Воробьев, Е.Д. Пятова и др. // Вестник судебной медицины. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 15–17.

УДК 340.661

Оригинальные исследования

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВОДИТЕЛЯ И ПАССАЖИРА ПЕРЕДНЕГО СИДЕНИЯ ПРИ ВНУТРИСАЛОННОЙ НЕСМЕРТЕЛЬНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТРАВМЕ

И.В. Паньков¹, Б.А. Саркисян²¹ БУ ХМАО-Югры "Ханты-Мансийская государственная медицинская академия", г. Ханты-Мансийск² ФГБОУ ВО "Алтайский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Барнаул

E-mail: Igorpank.2018@yandex.ru

APPLICATION OF A MATHEMATICAL METHOD TO DETERMINE THE LOCATION OF A DRIVER AND A FRONT SEAT PASSENGER IN THE CASE OF AN IN-CAR NON-FATAL CAR INJURY

I.V. Pankov¹, B.A. Sarkisyan²¹ Khanty-Mansiysk State Medical Academy, Khanty-Mansiysk² Altai State University, Barnaul

В работе представлены различные виды повреждений, возникающих у водителя и пассажира переднего сиденья при несмертельной автомобильной травме в легковых автомобилях при фронтальном столкновении. Применяя математический метод обработки выявленных повреждений, определяли место расположения водителя и пассажира переднего сиденья. Во многих случаях пострадавшие не помнят обстоятельства дорожно-транспортного происшествия, а у значительной части водителей и пассажиров переднего сиденья встречаются ушибы и ссадины без расстройства здоровья, в небольшом количестве, что затрудняет диагностику места расположения в салоне автомобиля. Применение комплексного подхода при определении места расположения водителя и пассажира переднего сиденья при несмертельной внутрисалонной автомобильной травме, с использованием математического метода, позволяет более объективно определить место их расположения.

Ключевые слова: водитель, пассажир переднего сиденья, виды повреждений.

The paper presents various types of injuries to the driver and front seat passenger in the event of a non-fatal car injury in passenger cars under frontal collision. Using a mathematical method of processing the detected damage, the location of a driver and a front passenger was determined. In many cases, the victims do not remember the circumstances of the traffic accident, and a significant part of the drivers and front seat passengers have bruises and abrasions without any health disorder, or with a small number of them, that makes it difficult to diagnose their location within the car. The use of an integrated approach in determining the location of the driver and front seat passenger with a non-fatal internal car injury, using the mathematical method, allows us to more objectively determine their location.

Key words: driver, front seat passenger, damage type.

Поступила / Received 26.02.2021

В последние десятилетия в стране резко возросло количество легкового и грузового транспорта, что, в свою очередь, привело к увеличению числа судебно-медицинских экспертиз погибших и раненых в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) [10, 15]. Проведение судебно-медицинских экспертиз в случаях ДТП с внутрисалонной травмой представляет определенную сложность, особенно при установлении места нахождения пострадавших на переднем сидении водителя или пассажира.

Для установления нахождения пострадавшего внутри салона автомобиля у водителя и пассажира используются различные диагностические признаки и применяются математические методы обработки обнаруженных повреждений [1–17].

С целью определения места расположения водителя и пассажира переднего сиденья при внутрисалонной несмертельной автомобильной травме был использован

математический метод обработки обнаруженных повреждений, рекомендованный рядом авторов [1–3, 5, 8].

В порядке информативной значимости дифференциально-диагностические признаки – повреждения у водителей (A_1) и пассажиров передних сидений (A_2) при несмертельной внутрисалонной автотравме в легковых автомобилях по Кульбаку приведены в таблице 1 вместе с диагностическими коэффициентами (ДК), которые у водителя имеют положительные числа, а у пассажира переднего сиденья – отрицательные.

Предлагается упрощенная математическая формула Байеса:

$$P(A_1/xi) / P(A_2/xi) = P(A_2/xi) / P(xi/A_2), \quad (1)$$

где P – частость (вероятность); автомобиль – класс травмы; xi – признак, A_1 – травма водителя, A_2 – травма пассажира переднего сиденья автомобиля. Процесс накопления информации производился при помощи диагностических коэффициентов [5].

$$ДК = 10 \cdot \lg\{P(A_1/x_i) / P(A_2/x_i)\}. \quad (2)$$

Значение пороговых сумм ДК для принятия решения при постоянно значимом уровне значимости ($P=0,05$) определяется по таблице. Информационная значимость признаков определяется по формуле Кульбака [8].

$$J(x_i) = 10 \cdot \lg\{P(A_1/x_i) / P(A_2/x_i)\} \cdot 0,5 \cdot [P(x_i/A_1) - P(x_i/A_2)]. \quad (3)$$

Для практического применения с составлением определенного вывода о месте расположения водителя и пассажира переднего сиденья в салоне автомобиля надо применить алгоритм распознавания:

I этап – выписываем все обнаруженные при судебно-медицинском освидетельствовании телесные повреждения. Перечень этих повреждений приведен в таблице 1.

II этап – имеющиеся повреждения у пострадавшего вписываем в графу №10 и ставим, соответственно номеру, диагностический коэффициент в программе Microsoft Excel. Если алгебраическая сумма обнаруженных повреждений будет 13 и более, значит, это водитель, а если 13 и менее – то пассажир переднего сиденья.

Пример № 1. Гр. М, 48 лет, фронтальное столкновение “Москвич-21412” (предположительно, пассажир переднего сиденья), имеющиеся повреждения:

- ушибленная рана правой височной области;
- осколочный перелом правой височной кости;
- закрытая тупая травма живота с разрывами: селезенки, мочевого пузыря, брыжейки тонкой кишки;
- разрыв лобкового симфиза.

Находим эти повреждения в таблице 1 с диагностическими коэффициентами и вычисляем сумму, получаем:

$$ДК_{x_{6, 14, 30, 63, 65, 66, 107, 143}} = (-6) + (-6) + (-5) + (-3) + (-10) + (+8) = -22(2).$$

Делаем категоричный вывод, что это пассажир переднего сиденья.

Пример № 2. Гр. В, 30 лет, фронтальное столкновение автомашины ВАЗ-21063 (предположительно, водитель) с ВАЗ-2121, обнаруженные повреждения:

- открытый перелом костей носа, рваной раной мягких тканей;
- ушиб мягких тканей в области грудины;
- закрытый перелом диафиза средней трети правого бедра;
- закрытые переломы 2-й плюсневой кости, проксимальных эпиметафизов 2, 4, 5-й плюсневых костей, перелом ладьевидной кости, вывихи ладьевидной и кубоводной костей стопы слева;

Аналогичным способом, в таблице 1 находим данные повреждения и получаем:

$$ДК_{x_{14, 38, 107, 140}} = (+6) + (-3) + (+13) + (+16) = 30.$$

Делаем категоричный вывод, что это водитель.

Если диагностический порог не достигнут, т.е. ДК < 13, категоричный ответ с помощью диагностических коэф-

фициентов дан быть не может. В этих случаях устанавливаем соотношение вероятностей травм водителя (A_1) и пассажира переднего сиденья (A_2) с помощью формулы Байеса (1).

Пример № 3. Гр. П, 46 лет (пассажир переднего сиденья) на автомобиле Тойота-Спринтер получила повреждение при съезде в правый кювет. Иномарка с правым рулем управления. При ДТП прямой удар пришелся в дверь пассажира слева. Полученные повреждения:

- закрытый оскольчатый перелом шейки левого плеча со смещением.

Определяем ДК по таблице 1, учитывая правый руль в машине, $ДК_{x_{74}} = -6$, т.е. данное повреждение характерно для пассажира переднего сиденья в данной машине, но категоричный ответ мы дать не можем, т.к. ДК < 13, поэтому определяем во сколько раз травма пассажира переднего сиденья вероятнее травмы водителя с помощью формулы Байеса:

$$P(A_1/x_i) / P(A_2/x_i) = P(x_i/A_1) / P(x_i/A_2) = 0,05 (3/0,015) / 0,05 (2/0,011) = 1,1 \text{ раза.}$$

Заключение

На основании результатов нашего следования можно заключить, что дифференциальная диагностика места расположения водителя и пассажира переднего сиденья в легковых автомобилях при несмертельной внутрисалонной травме по повреждениям органов и тканей пострадавших возможна только при комплексном подходе: изучении медицинских документов, материалов дела, выезде на место происшествия, детальном изучении салона автомобиля с иллюстрацией повреждений с целью выяснения возможных механизмов повреждений, типа ДТП, скорости столкновения транспортных средств, изучении повреждений одежды и обуви, использовании математического метода, наложенного на одежду, мягких тканях тела водителя и пассажиров, на сиденьях и частях салона автомобиля и применения других методик.

На практическом опыте замечено, что чем больше количество повреждений у пострадавших при несмертельной внутрисалонной травме внутри автомобиля, тем с большей достоверностью можно определить место его расположения.

Во многих случаях пострадавшие не помнят обстоятельства ДТП, а у значительной части водителей и пассажиров переднего сиденья встречаются ушибы и ссадины без расстройства здоровья, в небольшом количестве, что затрудняет диагностику места расположения водителя и пассажира в салоне автомобиля.

Полученные нами результаты подтверждают литературные данные о том, что у водителя повреждения возникают больше слева, у пассажира переднего сиденья справа. В иномарках при правом руле управления повреждения у водителя и пассажира переднего сиденья имеют “зеркальное” отображение.

Мы надеемся, что наши исследования в какой-то мере

Таблица 1. Дифференциально-диагностические признаки – повреждения у водителей (A₁) и пассажиров передних сидений (A₂) при неслетальной внутрисалонной автотравме в легковых автомобилях по Кульбаку

№	Наименование признака	Частоты		Частоты (вероятности)	Диагностические коэффициенты	Информативность по Кульбаку	Наличие признака	ДК	ч-вод/ч-пас.	
		A ₁ n=200	A ₂ n=180							
ГОЛОВА										
1	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки в лобно-теменной области головы спереди	8	13	0,040	0,072	-5	-	1,447	-5	0,5
2	Ушибленные раны в лобно-теменной области спереди	11	3	0,055	0,017	11	10	3,005	11	3,3
3	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки на волосистой части головы слева	7	3	0,035	0,017	7	1	0,673	7	2,1
4	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки на волосистой части головы справа	2	7	0,010	0,039	-11	-3	1,430	-11	0,3
5	Ушибленные раны мягких тканей волосистой части головы слева	8	2	0,040	0,011	12	9	1,725	12	
6	Ушибленные раны мягких тканей волосистой части головы справа	5	10	0,025	0,056	-6	-2	1,395	-6	0,4
7	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки в верхней части лица спереди	35	11	0,175	0,061	10	4	26,162	10	2,9
8	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки в верхней части лица, преимущественно слева	8	5	0,040	0,028	4	1	0,328	4	1,4
9	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки в верхней части лица, преимущественно справа	6	14	0,030	0,078	-8	-4	3,552	-8	0,4
10	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки в средней части лица слева	8	3	0,040	0,017	8	0	1,088	8	2,4
12	Ушибленные раны мягких тканей верхней части лица справа	5	9	0,025	0,050	-6	1	0,904	-6	0,5
13	Ушибленные раны мягких тканей в средней части лица	8	4	0,040	0,022	6	2	0,643	2	1,8
14	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки на подбородке	8	2	0,040	0,011	12	6	1,725	12	3,6
15	Ушибленные или рваные раны мягких тканей подбородка	10	3	0,050	0,017	10	8	2,250	10	3
16	Рваные раны левой ушной раковины	4	0	0,020	0,000	####	5	-	###	
17	Рваные раны правой ушной раковины	0	4	0,000	0,022	####	-7	#####	###	0
18	Резанные раны мягких тканей лобно-теменной области спереди	3	7	0,015	0,039	-8	-5	0,888	-8	0,4
19	Резанные раны мягких тканей лица	3	8	0,015	0,044	-9	-4	1,394	-9	0,3
20	Травматическая экстракция зубов верхней челюсти	4	0	0,020	0,000	####	7	-	###	
21	Перелом нижней челюсти	2	5	0,010	0,028	-8	-	0,500	-8	
22	Переломы костей лицевого скелета	11	14	0,055	0,078	-3	1	0,618	-3	0,7
23	Перелом левой височной кости	1	3	0,005	0,017	-10	-6	0,225	-10	0,3
24	Перелом лобной кости	1	7	0,005	0,039	-17	-7	2,319	-17	0,1
ШЕЯ										
25	Ушибы мягких тканей, ссадины передней поверхности шеи	1	2	0,005	0,011	-6	-3	0,056	-6	0,45
26	Кровоподтек шеи слева, сзади	2	0	0,010	0,000	####	-	-	-	

ГРУДНАЯ КЛЕТКА												
27	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки передней поверхности грудной клетки	33	7	0,165	0,039	13	8	33,651	13	13	4,2	
28	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки правой половины грудной клетки	1	2	0,005	0,011	-6		0,056		-6		
29	Переломы грудины	5	3	0,025	0,017	4	3	0,149		4	1,5	
30	Разрывы реберных хрящей	2	0	0,010	0,000	#####	7	-		###		
31	Переломы ребер по передним анатомическим линиям	8	2	0,040	0,011	12	5	1,725		12	3,6	
32	Переломы ребер по передним анатомическим линиям слева	5	1	0,025	0,006	14	0	0,808		14	4,5	
33	Переломы ребер по передним анатомическим линиям справа	5	3	0,025	0,017	4	-2	0,149		4	1,5	
34	Двусторонние переломы ребер по боковым анатомическим линиям справа	1	6	0,005	0,033	-16	6	1,562		-16		
35	Переломы ребер по задним анатомическим линиям справа	1	8	0,005	0,044	-19	0	3,246		0	0,1	
ЖИВОТ												
36	Ушибы мягких тканей, кровоподтеки или ссадины кожных покровов в верхней части живота	4	1	0,020	0,006	12	6	0,431		12	3,6	
37	Разрывы диафрагмы (правого и левого купола)	3	0	0,015	0,000	#####	7	-		###		
38	Повреждения печени в области круглой связки	1	2	0,005	0,011	-6	-3	0,056		-6	0,5	
39	Разрыв селезенки	4	7	0,020	0,039	-5	-2	0,511		-5	0,5	
40	Повреждения кишечника, поджелудочной железы	5	0	0,025	0,000	#####	10	-		###		
41	Разрывы брыжейки кишечника	5	7	0,025	0,039	-3	-3	0,249		-3	0,6	
42	Разрывы тазовых органов (мочевого пузыря, яичников, уретры)	0	6	0,000	0,033	#####	-10	#####		-10	0	
ВЕРХНЯЯ КОНЕЧНОСТЬ, КЛЮЧИЦА, ЛОПАТКА												
43	Перелом правой ключицы	0	7	0,000	0,039	#####	-7	#####		###	0	
44	Перелом левой ключицы	1	2	0,005	0,011	-6	-6	0,056		-6	0,5	
45	Перелом обеих ключиц	0	1	0,000	0,006	#####		#####				
46	Перелом правой плечевой кости	0	7	0,000	0,039	#####	-7	#####				
47	Перелом левой плечевой кости	3	2	0,015	0,011	3	6	0,035		3		
48	Перелом костей левого предплечья	6	3	0,030	0,017	6	6	0,362		6		
49	Перелом костей правого предплечья	5	6	0,025	0,033	-2	0	0,077		-2	0,8	
50	Перелом правой лучевой кости в типичном месте	1	3	0,005	0,017	-10		0,225				
51	Перелом левой лучевой кости в типичном месте	0	2	0,000	0,011	#####		#####				
52	Переломы костей правой кисти	0	4	0,000	0,022	#####	-6	#####		###	0	
53	Повреждения мягких тканей левого плеча (ушибы, кровоподтеки)	6	1	0,030	0,006	15	-6	1,318		15	5,4	
54	Повреждения мягких тканей правого плеча (ушибы мягких тканей, кровоподтеки)	1	6	0,005	0,033	-16	6	1,562		-16		
55	Повреждения м/тканей левого локтевого сустава (ушибы, кровоподтеки, ушибленные раны)	3	0	0,015	0,000	#####	7	-		###		
56	Повреждения мягких тканей правого локтевого сустава (ушибы мягких тканей, кровоподтеки)	0	3	0,000	0,017	#####	-6	#####		###	0	
57	Ссадины или кровоподтеки на левом предплечье	3	1	0,015	0,006	9	0	0,179		9	2,7	
58	Ссадины и кровоподтеки на обоих предплечьях	3	0	0,015	0,000	#####	8	-		###		

Таблица 1 (окончание). Дифференциально-диагностические признаки – повреждения у водителей (A₁) и пассажиров передних сидений (A₂) при неслетальной внутрисалонной автотравме в легковых автомобилях по Кульбаку

№	Наименование признака	Частоты		Частоты (вероятности)	Диагностические коэффициенты	Информативность по Кульбаку	Наличие признака	ДК	ч-вод/ч-пас.		
		A ₁ n=200	A ₂ n=180								
		A ₁ n=200	A ₂ n=180	A ₁ n=200	A ₂ n=180	10 Iq P (xIA ₁)/P (xIA ₂)	Исходные	Без ДК=±	J (x)		
59	Ссадины или кровоподтеки на тыле левой кисти	5	3	0,025	0,017	4	4	-3	0,149	4	1,5
60	Раны и ссадины от осколков стекла на правой кисти, вн. поверхность лезвоястного сустава	3	2	0,015	0,011	3	0	0	0,035	0	1,4
61	Раны и ссадины от осколков стекла на обеих кистях	3	0	0,015	0,000	####	6		-	###	
НИЖНИЕ КОНЕЧНОСТИ											
62	Повреждения мягких тканей передней или передне-внутренней поверхности бедер	13	4	0,065	0,022	10	4		3,697	10	2,9
63	Ушиб мягких тканей, кровоподтеки наружной поверхности левого бедра	4	0	0,020	0,000	####			-		
64	Одиночные переломы левой бедренной кости	18	7	0,090	0,039	8	2		5,220	8	2,3
64	Одиночные переломы правой бедренной кости	10	14	0,050	0,078	-3	-1		0,995	-3	0,6
66	Двойные переломы одной бедренной кости	3	0	0,015	0,000	####	7		-	###	
67	Двусторонние переломы бедренных костей	5	1	0,025	0,006	14	7		0,808	14	4,5
68	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки на левом коленном суставе	12	1	0,060	0,006	21	-1		7,547	21	10,8
69	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки на правом коленном суставе	12	5	0,060	0,028	7	4		2,076	7	2,3
70	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки на обоих коленных суставах	3	7	0,015	0,039	-8	-3		0,888	-8	0,4
71	Ушибленные раны мягких тканей передней поверхности левого коленного сустава	16	3	0,080	0,017	14	12		8,661	14	
72	Ушибленные раны мягких тканей передней поверхности правого коленного сустава	15	1	0,075	0,006	23	12		12,910	23	
73	Ушибленные раны мягких тканей передней поверхности обоих коленных суставов	5	0	0,025	0,000	####	9		-	###	
74	Перелом левого надколенника	18	1	0,090	0,006	25	12		19,896	25	
75	Перелом правого надколенника	21	5	0,105	0,028	12	7		12,404	0	3,9
76	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки передней поверхности левой голени	8	3	0,040	0,017	8	4		1,088	8	2,4
77	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки передней поверхности правой голени	6	5	0,030	0,028	1	0		0,023	1	1,1
78	Ушибы мягких тканей, ссадины или кровоподтеки обеих голеней	2	3	0,010	0,017	-4	-5		0,060	0	0,6
79	Ушибленные раны мягких тканей передней поверхности левой голени	7	0	0,035	0,000	####	11		-	###	
80	Ушибленные раны мягких тканей передней поверхности правой голени	0	3	0,000	0,017	####	-6		#####	###	0
81	Переломы костей голени слева	15	9	0,075	0,050	4	1		1,343	4	1,5
82	Переломы костей голени справа	8	6	0,040	0,033	2	3		0,122	2	1,2
83	Двусторонние переломы костей голени	2	0	0,010	0,000	####	7		-	###	

84	Внутрисуставные переломы проксимального конца левой большеберцовой кости	3	1	0,015	0,006	9	5	0,179	9	2,7
85	Внутрисуставные переломы проксимального конца правой большеберцовой кости	2	1	0,010	0,006	6	3	0,040	6	1,8
86	Переломы диафиза костей голени слева	1	3	0,005	0,017	-10	-3	0,225	-10	0,3
87	Переломы лодыжек слева	5	3	0,025	0,017	4	1	0,149	4	1,5
88	Повреждение мягких тканей стопы слева	2	0	0,010	0,000	#####	7	-	###	
89	Переломы костей стопы справа	3	3	0,015	0,017	0	5	0,001	0	0,9
90	Переломы костей стопы слева (рваные раны)	19	3	0,095	0,017	16	8	13,667	16	5,7
ТАЗ										
91	Повреждения мягких тканей промежности (рваные раны)	2	0	0,010	0,000	#####	7	-	###	
92	Разрыв лобкового симфиза	5	2	0,025	0,011	8	4	0,385	8	2,3
93	Переломы костей переднего тазового полукольца	19	9	0,095	0,050	6	3	4,087	6	1,9
94	Переломы левой лобковой и седалищных костей	1	4	0,005	0,022	-12	-5	0,524	-12	0,2
95	Переломы правых лобковых и седалищных костей	3	5	0,015	0,028	-5	-3	0,230	-5	0,5
96	Перелом левой лобковой кости	1	4	0,005	0,022	-12	-5	0,524	-12	0,2
97	Перелом правой лобковой кости	2	5	0,010	0,028	-8	0	0,500	-8	0,4
98	Переломы правой седалищной кости	1	5	0,005	0,028	-14	-5	0,966	-14	0,2
99	Переломы левой вертлужной впадины	13	7	0,065	0,039	5	0	1,409	5	1,7
100	Переломы правой вертлужной впадины	10	5	0,050	0,028	6	1	1,004	6	1,8
101	Вывих головки левого бедра	16	3	0,080	0,017	14	5	8,661	14	4,8

ПОВРЕЖДЕНИЯ ОДЕЖДЫ И ОБУВИ

102	Г и П – образные разрывы брюк в области коленных суставов	8	0	0,040	0,000	#####	10	-	###	
103	Разрывы брюк по боковым и шаговым швам	5	3	0,025	0,017	4	1	0,149	4	1,5
104	Потертости и оплавления брюк в области коленных суставов	3	0	0,015	0,000	#####	6	-	###	
105	Отпечатки на подошве обуви от педалей управления	1	0	0,005	0,000	#####	6	-	###	
106	Следы скольжения на подошве обуви от резинового коврика	0	1	0,000	0,006	#####	-6	#####	###	0
ИТОГ										
-22										

помогут судебно-медицинским экспертам в практической деятельности при определении места расположения водителя и пассажира переднего сиденья при смертельной автомобильной травме в легковых автомобилях при разных типах ДТП, особенно при фронтальном столкновении, фронтально-правом столкновении, фронтально-левым столкновении, столкновении с неподвижной преградой.

Повреждения, возникающие при боковых столкновениях автомобиля, попутном направлении, опрокидывании имеют свои особенности у водителя и пассажира переднего сиденья и подлежат дальнейшему изучению.

Литература

1. Ардашкин А.П., Юрасов Г.И. Повреждение нижних конечностей водителя при травме внутри автомобиля // Судебно-медицинская экспертиза. – 1983. – № 2. – С. 29–31.
2. Ардашкин А.П. Морфологические особенности, механизм и математическая диагностика травмы водителей и пассажиров внутри автомобилей : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1986. – 21 с.
3. Ардашкин А.П. Морфологические особенности, механизм и математическая диагностика травмы водителей и пассажиров внутри автомобилей : дис. ... канд. мед. наук. – М., 1986. – 185 с.
4. Бадалян А.Ф., Новоселов В.П. Судебно-медицинская оценка движения автомобиля с учетом морфологических особенностей следов крови // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 4–7.
5. Гублер Е.В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. – Л. : Медицина, 1978. – 296 с.
6. Дебой Н.Н. Судебно-медицинская характеристика объема травмы водителя и пассажиров в кабине при основных типах столкновений легковых автомобилей : дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1990. – 256 с.
7. Комаров П.П. Повреждения, полученные при различных видах транспортных происшествий // Лабораторные и специальные методы исследований в судебной медицине. – М. : Медицина, 1975. – С. 314–315.
8. Крюков В.Н., Лунева З.М., Теньков А.А. Применение метода теории вероятностей для диагностики некоторых видов травм // Судебно-медицинская экспертиза. – 1983. – № 4. – С. 11–16.
9. Паньков И.В. Судебно-медицинское установление места расположения пострадавшего внутри салона при смертельной автомобильной травме по повреждениям таза и нижних конечностей : дис. ... канд. мед. наук. – Барнаул, 2002.
10. Стратегия безопасности дорожного движения в РФ на 2018–2024 годы : распоряжение Правительства Российской Федерации от 08 января 2018 № 1-п // Российская газета от 25.01.2018. – № 15(7478).
11. Роевко Л.Е. Повреждения груди и живота водителей, возникающие при травме внутри автомашины // Современные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Ижевск, 1972. – С. 32–34.
12. Саркисян Б.А., Зорькин А.И. Переломы костей таза при травме внутри салона автомобиля // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Новосибирск, 1995. – Вып. 1. – С. 69–71.
13. Саркисян Б.А., Колесников А.О. О назревшей необходимости введения в классификацию автомобильной травмы новых ее видов // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 1. – С. 4–9.
14. Сидоров Ю.С. Комплексное исследование механизма повреждений у водителей и пассажиров легковых автомобилей при дорожно-транспортных происшествиях // Судебно-медицинские аспекты моделирования биомеханики повреждения. – М., 1978. – С. 106–113.
15. Фетисов В.А., Караваев В.М., Толмачев С.И. и др. Перспективы участия государственных судебно-медицинских экспертных учреждений в режиме приоритетных направлений “Стратегии безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы” // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 36–43.
16. Фридман Л.М. К вопросу об источниках ошибок при изучении автомобильной травмы // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики. – Горький, 1972. – № 4. – С. 44–46.
17. Щеголев П.П. Судебно-медицинская классификация автотранспортных происшествий и автомобильной травмы // Современные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Ижевск, 1970. – С. 15–19.

Литература

1. Ardashkin A.P., Yurasov G.I. (1983). Injury to the lower limbs of the driver in the event of an injury inside the vehicle [Povrezhdenie nizhnikh konechnostei voditelia pri travme vnutri avtomobilia]. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **2**, 29-31. (in Russian)
2. Ardashkin A.P. (1986). *Morphological features, mechanism and mathematical diagnostics of injuries of drivers and passengers inside cars [Morfologicheskie osobennosti, mekhanizm i matematicheskaya diagnostika travmy voditelei i passazhirov vnutri avtomobilei]. Synopsis of Doctoral Thesis.* Moscow. (in Russian)
3. Ardashkin A.P. (1986). *Morphological features, mechanism and mathematical diagnostics of injuries of drivers and passengers inside cars [Morfologicheskie osobennosti, mekhanizm i matematicheskaya diagnostika travmy voditelei i passazhirov vnutri avtomobilei]. Doctoral Thesis in Medicine.* Moscow. (in Russian)
4. Badalyan A.F., Novoselov V.P. (2018). Forensic medical estimation of the vehicle speed considering the morphological features of blood traces. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(2)**, 4-7. (in Russian)
5. Gubler E.V. (1978). *Computational methods of analysis and recognition of pathological processes [Vychislitel'nye metody analiza i raspoznavaniia patologicheskikh protsessov].* Leningrad: Meditsina. (in Russian)
6. Deboy N.N. (1990). *Forensic characteristics of the amount of injury to the driver and passengers in the cab during the main types of collisions of cars [Sudebno-meditsinskaya kharakteristika ob"ema travmy voditelia i passazhirov v kabine pri osnovnykh tipakh stolknovenii legkovykh avtomobilei]. Synopsis of Doctoral Thesis.* Leningrad. (in Russian)
7. Komarov P.P. (1975). Damage caused by various types of traffic accidents [Povrezhdeniia, poluchennye pri razlichnykh vidakh transportnykh proisshestvii]. *Laboratory and special research methods in forensic medicine [Laboratornye i spetsial'nye metody issledovaniia v sudebnoi meditsine]*. Moscow: Meditsina, 314-315. (in Russian)
8. Kryukov V.N., Luneva Z.M., Tenkov A.A. (1983). Application of the method of probability theory for the diagnosis of certain types of injuries [Primenenie metoda teorii veroiatnosti dlia diagnostiki nekotorykh vidov travm]. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **4**, 11-16. (in Russian)
9. Pankov I.V. (2002). *Forensic medical establishment of the location of the victim inside the cabin in case of a non-fatal car injury due to injuries of the pelvis and lower extremities [Sudebno-meditsinskoe ustanovlenie mesta raspolozheniia*

- postradavshogo vnutri salona pri nesmertel'noi avtomobil'noi travme po povrezhdeniiam taza i nizhnikh konechnostei]. Doctoral Thesis in Medicine. Barnaul. (in Russian)*
10. Road safety strategy in the Russian Federation for 2018-2024: order of the Government of the Russian Federation dated January 08, 2018 No. 1-r [Strategiia bezopasnosti dorozhnogo dvizheniia v RF na 2018–2024 gody : rasporiashenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 08 ianvaria 2018 № 1-r]. *Russian newspaper [Rossiiskaia gazeta]*, **15(7478)** from 25.01.2018. (in Russian)
 11. Roenko L.E. (1972). Injuries to the chest and abdomen of drivers arising from an injury inside a car [Povrezhdeniia grudi i zhivota voditelei, vznikaiushchikh pri travme vnutri avtomashiny]. *Modern issues of forensic medicine and expert practice [Sovremennye voprosy sudebnoi meditsiny i ekspertnoi praktiki]*. Izhevsk, 32-34. (in Russian)
 12. Sarkisyan B.A., Zorkin A.I. (1995). Fractures of the pelvic bones from trauma inside the car [Perelomy kostei taza pri travme vnutri salona avtomobilia]. *Current issues of forensic medicine and expert practice [Aktual'nye voprosy sudebnoi meditsiny i ekspertnoi praktiki]*, **1**. Novosibirsk, 69-71. (in Russian)
 13. Sarkisyan B.A., Kolesnikov A.O. (2017). About the imminent need of introduction to classification of an automobile injury its new types. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **6(1)**, 4-9. (in Russian)
 14. Sidorov Yu.S. (1978). Comprehensive study of the mechanism of damage in drivers and passengers of passenger cars in road traffic accidents [Kompleksnoe issledovanie mekhanizma povrezhdenii u voditelei i passazhirov legkovykh avtomobilei pri dorozhno-transportnykh proisshestviakh]. *Forensic aspects of damage biomechanics modeling [Sudebno-meditsinskie aspekty modelirovaniia biomekhaniki povrezhdenii]*. Moscow, 106-113. (in Russian)
 15. Fetisov V.A., Karavayev V.M., Tolmachev S.I., Filatov A.I., Kononov N.V. (2019). Prospects for participation of state forensic medical expert institutions in realization of priority trends of "Strategy of road safety in the Russian Federation for 2018-2024". *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(3)**, 36-43. (in Russian)
 16. Fridman L.M. (1972). To the question of the sources of errors in the study of automobile injury [K voprosu ob istochnikakh oshibok pri izuchenii avtomobil'noi travmy]. *Forensic and forensic issues [Voprosy sudebno-meditsinskoj ekspertizy i kriminalistiki]*, **4**. Gor'kii, 44-46. (in Russian)
 17. Schegolev P.P. (1970). Forensic classification of road traffic accidents and car injuries [Sudebno-meditsinskaia klassifikatsiia avtotransportnykh proisshestvii i avtomobil'noi travmy]. *Modern issues of forensic medicine and expert practice [Sovremennye voprosy sudebnoi meditsiny i ekspertnoi praktiki]*. Izhevsk, 15-19. (in Russian)

Сведения об авторах

Паньков Игорь Васильевич – канд. мед. наук, доцент, заведующий кафедрой судебной медицины и патологической анатомии БУ ХМАО-Югры "Ханты-Мансийская государственная медицинская академия".

Адрес: 628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Калинина, 40, Блок Д.

E-mail: Igorpank.2018@yandex.ru.

Саркисян Баграт Амаякович – докт. мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой судебной медицины с основами права ФГБОУ ВО "Алтайский государственный медицинский университет" Минздрава России.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Паньков И.В., Саркисян Б.А. Применение математического метода для определения места расположения водителя и пассажира переднего сидения при внутрисалонной несмертельной автомобильной травме // Вестник судебной медицины. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 18–25.

УДК 618.7-002-036.8

Оригинальные исследования

ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В НОЗОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ МАТЕРИНСКОЙ СМЕРТИ

А.П. Надеев, В.А. Жукова, В.П. Новоселов, К.А. Низовцев, А.Б. Логинова

ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный медицинский университет" Минздрава РФ, г. Новосибирск

E-mail: nadeevngma@mail.ru

PURULENT SEPTIC DISEASES IN THE NOSOLOGICAL STRUCTURE OF MATERNAL DEATH

A.P. Nadeev, V.A. Zhukova, V.P. Novoselov, K.A. Nizovtsev, A.B. Loginova

Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk

В динамике первоначальной причины при материнской смерти за 26 лет в Новосибирской области первые позиции сохраняли экстрагенитальные заболевания, гнойно-септические заболевания заняли второе место, третье место – акушерская тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА). Структура гнойно-септических заболеваний при материнской смерти представлена послеродовым сепсисом (50%), осложнениями аборт (40%) и септициемией в родах (10%). Микробная флора при гнойно-септических заболеваниях была представлена *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus albus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, грибами *C. albicans*. Основными осложнениями гнойно-септических заболеваний явились: развитие сепсиса в форме септициемии и септикотемии с генерализованным поражением внутренних органов; септический шок, ДВС-синдром с массивным маточным кровотечением, тромбоэмболия легочной артерии вследствие тромбоза вен. Перинатальные потери выявлены в 20% наблюдений.

Ключевые слова: материнская смерть, гнойно-септические заболевания, септициемия в родах.

In the dynamics of the initial cause of maternal death over 26 years in the Novosibirsk region, extragenital diseases retained the first positions, purulent-septic diseases took second place, and obstetric pulmonary embolism took the third place. The structure of purulent-septic diseases in maternal death is represented by postpartum sepsis (50%), complications of abortion (40%) and septicemia in labor (10%). The microbial flora in purulent-septic diseases was represented by *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus albus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *C. albicansi*. The main complications of purulent-septic diseases were: the development of sepsis in the form of septicemia and septicopyemia with generalized damage to internal organs; septic shock, disseminated intravascular coagulation syndrome with massive uterine bleeding, pulmonary embolism due to venous thrombosis. Perinatal losses were detected in 20% of cases.

Key words: maternal death, purulent-septic diseases, septicemia in labor.

Поступила / Received 12.03.2021

В последние годы значительно увеличилось число судебно-медицинских экспертиз, касающихся случаев материнской смерти и смерти новорожденных. Такие экспертизы являются сложными и требуют от судебно-медицинских экспертов определенных навыков и знаний. Поэтому для проведения их, как правило, привлекаются опытные патологоанатомы, не только в случаях первичной судебно-медицинской экспертизы трупа, но и при проведении комплексных экспертиз, нередко с участием других специалистов клинического профиля [1–4].

В 2015 г. произошло 303 тыс. случаев материнской смерти (МС), что составляет 216 случаев на 100 000 живорождений в мире [5]. Показатель МС в Российской Федерации в последнее десятилетие неуклонно снижается. Так, в 1996 г. этот показатель составил 57,7 на 100 тыс. живорожденных, в 2001 г. – 36,5; в 2006 г. – 23,8; в 2009 г. – 22,6; в 2016 г. – 8,3, что соответствует аналогичному показателю в странах Европы и США [6]. В США в последнее время, наоборот, МС увеличивается: с 1990-х по 2012 г. коэффициент МС увеличился с 10 до 17 на 100 тыс. живорождений [7]. В Новосибирской области в последнее десятилетие также отмечается тенденция уменьшения количества и показателя МС, хотя и менее очевидная: коэффициент МС в 2012 г. составил 4,99 на

100 тыс. живорожденных; в 2015 г. – 3,3; в 2016 г. – 15,6; в 2017 г. – 4,27; в 2018 г. – 12,2; в 2019 г. – 6,66; в 2020 г. – 12,48 [8].

Нозологическая структура МС в последнее десятилетие также претерпела изменения как в России, так и в мире. Ранее среди нозологических причин в России на первом месте были акушерские кровотечения (24–25%), на втором – преэклампсия (20–25%), на третьем – экстрагенитальные заболевания (ЭГЗ) (16–18%), на четвертом – септические осложнения (14–15%). В последнее время выросло количество ЭГЗ (52,7%) как первоначальной причины смерти, на втором месте – акушерские кровотечения (14,6%), на третьем – преэклампсия и эклампсия (8,5%) [5, 8]. В 2012 г. из 252 умерших матерей диагностированы ЭГЗ у 97 (37,7%); в 2013 г. – из 244 у 87 (34,8%); в 2014 – из 232 у 87 (37,5%) [6, 9]. Коэффициент МС варьирует в зависимости от региона страны [10, 11]. Нозологическая структура МС в Новосибирской области, являющейся крупным промышленным и научно-образовательным центром Сибири, ранее несколько отличалась от данных по России [12–14].

Подобные изменения нозологической структуры МС отмечены и в странах Европы, которые характеризуются низкими показателями МС. В Скандинавских странах за

Таблица 1.

Динамика первоначальных причин при материнской смерти за период 1994–2020 гг.

Периоды наблюдения (годы)	Количество случаев	Средний возраст женщин (лет)	Первоначальные причины материнской смерти	
			Акушерские	Экстрагенитальные
1994–1998	18 (25,7%)	28,7±6,2	72,2% (n=13)	27,8% (n=5)
1999–2003	14 (20,0%)	28,7±8,5	78,6% (n=11)	21,4% (n=3)
2004–2008	4 (5,71%)	26,2±6,9	100% (n=4)	–
2009–2013	11 (15,7%)	28,9±9	63,6% (n=7)	36,4% (n=4)
2014–2018	18 (25,7%)	29,6±7	72,2% (n=13)	27,8% (n=5)
2019–2020	5 (7,14%)	29,2±3,62	80% (n=4)	20% (n=1)
Итого	70	29,2±6,8	74,3% (n=52)	25,7% (n=18)

2005–2013 гг. зафиксированы 168 случаев материнской смерти, из них 90 – прямые и 78 – косвенные случаи. Показатель МС составлял 7,2 на 100 тыс. живорождений с разбросом от 6,8 до 8,1 между странами. Основными причинами смерти стали сердечно-сосудистые заболевания, сопровождаемые преэклампсией, тромбоэмболией и самоубийством (которое не учитывается как МС) [15]. В Великобритании косвенные причины МС также превышают число прямых материнских смертей из-за акушерских причин: в 2011–2013 гг. 68% всех случаев МС были вызваны косвенными причинами, из них самыми частыми были заболевания сердца [16].

Послеродовой сепсис является одной из пяти основных причин материнской смертности во всем мире и составляет от 10 до 15% в послеродовом периоде [17], в странах с высоким уровнем дохода заболеваемость, связанная с сепсисом во время беременности, составляет от 9 до 49 на 100 тыс. родов [18].

В России показатели смертности от осложнений беременности, родов и послеродового периода неуклонно снижаются, в то же время число родильниц, умерших от сепсиса во время родов и в послеродовом периоде на 100 тыс. родившихся живыми, растет: в 2012 г. оно составило 0,2, в 2013 г. – 0,6, в 2014 и 2015 гг. – по 0,4, а в 2016 г. выросло до 0,7 [10]. В Европе и США частота послеродового эндометрита после вагинальных родов составляет 1–3%, в России – от 2 до 5%; после планового оперативного родоразрешения в странах Европы и в США – от 5 до 15%, в России – от 10 до 15% [6]. Так, в Ирландии в период 2002–2015 гг. частота материнского сепсиса составила 1,81 на 1000 беременных, а преобладающим возбудителем был *Escherichia coli*, за которой следовали стрептококки группы В [19].

Учитывая вышеизложенное, нами проанализировано значение гнойно-септических заболеваний как первоначальной причины при материнской смерти. Было изучено 70 протоколов патологоанатомического исследования материнской смерти за период с 1994 по 2020 гг. в Новосибирской области, разделенных на две группы: I группа – первоначальные причины смерти, связанные с акушерскими заболеваниями (прямые); II группа – свя-

занные с ЭГЗ (косвенные). Средний возраст женщин составил 29,2±6,8 лет.

Для рассмотрения динамики нозологической структуры МС все случаи за 26 лет были распределены по 5-летним периодам. Во все периоды наблюдения преобладала МС с ведущей первоначальной причиной, связанной с акушерской нозологией (табл. 1). Средний возраст женщин во все периоды наблюдения был одинаковым.

Ведущей первоначальной причиной материнской смертности в первое пятилетие (1994–1998 гг.) были ЭГЗ, на втором месте оказались преэклампсия, включая HELLP-синдром, и ятрогенная патология (в том числе анафилактический шок). В последнее 5-летие (2014–2018 гг.) ведущие позиции сохраняли ЭГЗ, а также акушерская тромбоэмболия легочной артерии, обусловленная тромбозом глубоких вен нижних конечностей, вен малого таза, маточных вен, которые составили по 5 наблюдений – 27,8% (табл. 2). Третье место принадлежало преждевременной отслойке плаценты – 3 случая (12,5%). Во всех остальных случаях нозологические формы встречались в единичных наблюдениях.

В целом за 26 лет наблюдения ведущей первоначальной причиной материнской смерти явились ЭГЗ (25,7%), на втором месте оказались гнойно-септические заболевания (14,3%), на третьем месте – акушерская ТЭЛА (12,9%).

Гнойно-септические осложнения по времени их появления и условиям возникновения подразделяются на: 1) возникшие вследствие неудачного медицинского или криминального аборта, осложнившегося инфекцией половых путей и тазовых органов, 2) септицемию в родах, 3) послеродовой сепсис, 4) инфекцию хирургической акушерской раны [12].

Структура гнойно-септических заболеваний представлена в таблице 3. Средний возраст женщин составил 23,9±2,57 лет, срок беременности – 26,9±3,27 недель.

Таким образом, ведущим гнойно-септическим заболеванием был послеродовой сепсис (50%), аборт, осложнившийся сепсисом (40%), и септицемия в родах (10%).

Вместе с тем, отдельные формы гнойно-септических заболеваний имеют клинко-морфологические особен-

Таблица 2.

Нозологическая структура первоначальных причин материнской смерти за период 1994–2020 гг. (n (%))

Нозологические формы	Годы						Итого
	1994–1998	1999–2003	2004–2008	2009–2013	2014–2018	2019–2020	
Преэклампсия и эклампсия	3 (16,7)	2 (14,3)	1 (25)	1 (9,1)	–	–	7 (10)
Акушерские кровотечения, разрыв матки	–	1 (7,14)	–	2 (18,2)	1 (5,56)	–	4 (5,7)
Преждевременная отслойка плаценты	1 (5,56)	2 (14,3)	–	–	3 (16,7)	–	6 (8,57)
Предлежание плаценты и ее приращение	–	–	–	1 (9,1)	1 (5,56)	–	2 (2,86)
Острый жировой гепатоз беременных	1 (5,56)	–	–	–	1 (5,56)	–	2 (2,86)
Акушерская ТЭЛА	1 (5,6)	–	–	–	5 (27,8)	3(60%)	9 (12,9)
Акушерская эмболия амниотической жидкостью	1 (5,56)	1 (7,14)	1 (25,0)	1 (9,1)	1 (5,56)	–	5 (7,1)
Гнойно-септические заболевания	2 (11,1)	4 (28,5)	2 (50)	–	1 (5,56)	1 (20)	10 (14,3)
Сахарный диабет	1 (5,6)	–	–	1 (9,1)	–	–	2 (2,86)
Экстрагенитальные заболевания	5 (27,8)	3 (21,4)	–	4 (36,4)	5 (27,8)	1 (20)	18 (25,7)
Ятрогенная патология	3 (16,7)	1 (7,14)	–	1 (9,1)	–	–	5 (7,1)
Итого	18 (25,7)	14 (20)	4 (5,7)	11 (15,7)	18 (25,7)	5 (7,14)	70
Всего							70

ности обусловленные, главным образом, входными воротами для инфекционных агентов. Большое значение в развитии гнойно-септических осложнений имеет задержка в полости матки сгустков крови и тканевого детрита, которые создают благоприятную среду для размножения микроорганизмов, в особенности анаэробов. Гнойно-септическим осложнениям способствуют также длительный безводный промежуток, атония матки, затяжные роды, неадекватное обезболивание, частые влагалищные исследования, кесарево сечение, большая кровопотеря, ряд инструментальных медицинских процедур.

Основными осложнениями гнойно-септических заболеваний явились: развитие сепсиса в форме септицемии и септикопиемии с генерализованным поражением внутренних органов, септический шок, ДВС-синдром с массивным маточным кровотечением, тромбоэмболия легочной артерии вследствие тромбоза вен различной локализации. В двух наблюдениях (20%) отмечали ante- и интранатальную гибель плода.

Как правило, развитие сепсиса происходит сразу или в ближайшие дни после родов. Кроме того, морфологическая констатация раннего инфицирования плодных оболочек (подтверждение дородового амнионита и эндометрита), т.е. генерализованного воспалительного поражения системы мать – плацента – плод, способствует ранней диагностике сепсиса.

Септицемию в родах как первоначальную причину материнской смертности необходимо дифференцировать с послеродовым сепсисом. Между этими вариантами сепсиса имеются принципиальные патогенетические различия [20].

Обязательным признаком сепсиса является наличие в крови какого-либо инфекционного агента, подтверждающее септицемию. Поскольку для лечения женщины, как

Таблица 3.

Гнойно септические заболевания при материнской смерти за период 1994–2020 гг.

Гнойно-септические заболевания	Количество случаев
Неудачный медицинский и криминальный аборт	4 (40%)
Септицемия в родах	1 (10%)
Послеродовый сепсис	5 (50%)
Инфекция хирургической акушерской раны	нет
Итого	10

правило, используют весь арсенал современных антибиотиков, то пиемические очаги или генерализованная реакция селезенки могут не выявляться.

Характерной особенностью послеродовых инфекционных заболеваний в настоящее время является их полиэтиологичность. Ведущее место в этиологической структуре принадлежит условно-патогенным микроорганизмам: неферментирующим грамотрицательным палочкам (преимущественно *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*), энтерококкам (преимущественно *Enterococcus faecalis*), стафилококкам, преимущественно *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus haemolyticus*), находящимся в матке в большинстве случаев в массивном количестве в виде аэробно-анаэробных ассоциаций [21].

Микробная флора при гнойно-септических заболеваниях в нашем исследовании была представлена как грамположительной, так и грамотрицательной микрофлорой: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus albus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, грибы *C. albicans*. Только в двух случаях имели место бактериально-грибковые и бактериальные ассоциации.

Учитывая актуальность гнойно-септических заболеваний при МС и трудности в диагностике при судебно-медицинском и патологоанатомическом исследовании нами представлено наблюдение септицемии в родах из практики.

Женщина 24 лет поступила в родильное отделение ЦРБ с диагнозом: “Самопроизвольный аборт. Полный или неуточненный аборт без осложнений”. При поступлении (дата, 23:15) беременная предъявляла жалобы на боль в животе, тошноту, рвоту, которые появились накануне, вечером. Предполагает, что накануне отошли околоплодные воды, отмечала озноб, однократно температура до 40 °С. При осмотре состояние средней степени тяжести, женщина в сознании, температура 36,8 °С. При осмотре живот мягкий, болезненный при пальпации, пальпируется дно матки. Шейка матки не определяется. Плодная оболочка отсутствует. Головка плода в тазовом дне. При потуге родился мертвый плод, массой 752 г. Диагноз: “Беременность IV, роды IV, 25–26 недель. II период преждевременных родов в головном предлежании. Преждевременное излитие околоплодных вод. Длительный безводный промежуток – 28 часов”.

В последующие периоды наблюдения отмечалось: 00:05 – АД 110/60. Признаков отделения плаценты нет. Проведена операция “Ручное отделение плаценты и выделение последа”. Диагноз. “Плотное прикрепление последа”. 00:50 – отмечается диффузный цианоз кожных покровов, затруднение дыхания, падение АД до 70/40, потеря сознания, ЧДД – 24/мин, ЧСС – 100/мин. 02:55 – родильница переведена в палату ОРИТ, подключена к аппарату ИВЛ, проведена гемотранфузия в объеме 500 мл. Диагноз: “ТЭЛА мелких ветвей. Сепсис?”. 04:00 – пациентка консультирована кардиологом. Больная находится в коме, состояние оценено как крайне тяжелое.

В общем анализе крови: лейкоциты $36,1 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ – 20, тромбоциты – 58 000. В динамике нарастал лейкоцитоз до 42,4, СОЭ – 15.

07:20 – наступила клиническая смерть, проведены реанимационные мероприятия и сердечная деятельность восстановлена. 08:10–08:25 – снова клиническая смерть, реанимационные мероприятия эффективны. 09:00–09:30 – клиническая смерть, реанимационные мероприятия без эффекта. Врачами констатирована биологическая смерть родильницы.

Заключительный клинический диагноз. О 75.1. Антенатальная гибель плода в 25–26 недель. Преждевременное излитие околоплодных вод. Длительный безводный период. Преждевременные роды мертвым плодом. Плотное прикрепление плаценты. Ручное отделение плаценты и выделение последа (дата). Сепсис. Септический шок. СПОН, дыхательная недостаточность, сердечно-сосудистая недостаточность, почечная, печеночная недостаточность. Энцефалопатия смешанного генеза. Тромбоэмболия мелких ветвей легочной артерии. ДВС-синдром. Анемия средней степени тяжести. Желудочное кровотечение.

При патологоанатомическом вскрытии кожные покровы серовато-синюшного цвета, с многочисленными точечными кровоизлияниями, кровоизлияниями в местах инъекций. Легкие выполняют плевральную полость, серовато-красного цвета, тестоватой консистенции, с наличием очаговых кровоизлияний под висцеральной плеврой, на разрезе пестрые: очаги кровоизлияний чередуются с очагами сероватого цвета, при надавливании с поверхности разреза стекает обильная мелкопенистая жидкость. При гистологическом исследовании выявлено: полнокровие, очаги микрокровоизлияний; выраженный лейкостаз, отек интерстиция; зоны дистелектазов, в большинстве альвеол гомогенная розовая жидкость, десквамированные дистрофически измененные альвеолоциты, мегакариоциты в интерстиции. В стенке мелких сосудов легких воспалительная инфильтрация из лимфоцитов, макрофагов, тромбоз сосудов, в просвете микробные колонии (рис. 1).

Сердце, 258 г, на разрезе полости сердца пустые. Миокард коричневого цвета, плотной консистенции, толщина стенки левого желудочка 1,5 см, правого желудочка – 0,5 см. Гистологическое исследование: в миокарде полнокровие, очаги микрокровоизлияний, выраженный отек интерстиция; в интерстиции воспалительная инфильтрация преимущественно из лимфоцитов, макрофагов; в стенке мелких сосудов воспалительная инфильтрация из лимфоцитов, макрофагов; кардиомиоциты в состоянии вакуольной дистрофии, очаговая фрагментация волокон.

Селезенка: масса 444 г, темно-вишневого цвета; края неровные, эластической консистенции; на разрезе полнокровная, с обильным соскобом пульпы. Гистологическое исследование: полнокровие и очаги микрокровоизлияний в красной пульпе, делимфатизация лимфоидных фолликулов, скопление миелоидных клеток, нейтрофилов в краевых синусах селезенки.

Печень: масса 1878 г, эластичная на ощупь, оливкового цвета, на разрезе имеет пестрый вид, с очаговыми кровоизлияниями. Гистологическое исследование: неравномерное полнокровие, мелко-средне-крупновacuолярная дистрофия гепатоцитов; центрлобулярные некрозы гепатоцитов, внутрицеллюлярный холестаз, лейкостаз, фибрин в синусоидах; портальные тракты умеренно расширены, отечны, единичные – инфильтрированы лимфоцитами, макрофагами.

Головной мозг: масса 1142 г, борозды сглажены, извилины уплощены, на разрезе деление на серое и белое вещество выражено, ткань мозга плотная, липнет к ножу. Гистологическое исследование: полнокровие, очаги микрокровоизлияний; выраженный периваскулярный и перичеллюлярный, деструктивный отек и набухание.

При исследовании матки ее размеры составили 18x13x8x3 см. Матка плотной консистенции, эндометрий шероховат, серо-красного цвета, кровоизлияния в области плацентарной площадки. При гистологическом исследовании в плацентарной площадке: очаги обширных кровоизлияний, полнокровие сосудов, децидуальная ткань инфильтрирована лимфоцитами, макрофагами с наличием большого количества нейтрофилов; в сосудах – лейкостаз, колонии микробов (рис. 2), большое коли-

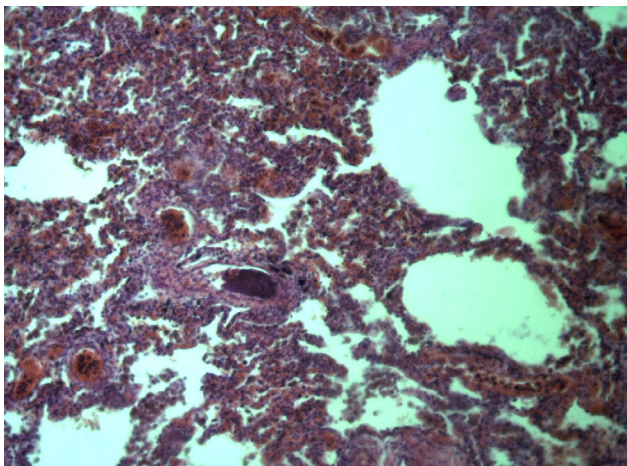


Рис. 1. Легкие: полнокровие, очаги дистелектазов, эмфиземы. Микробные колонии в просвете артерии (в центре). Окраска гематоксилином и эозином. Увел. x100

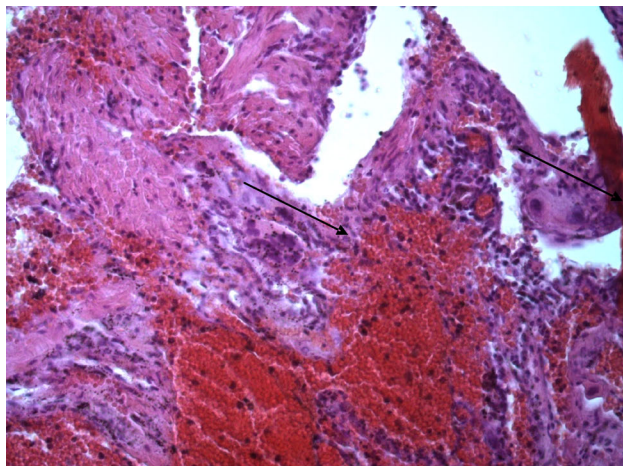


Рис. 2. Маточно-плацентарная площадка: очаги кровоизлияний, воспалительная нейтрофильная инфильтрация, микробные колонии (показано стрелками). Окраска гематоксилином и эозином. Увел. x200

чество вневорсинчатого цитотрофобласта с замещением трофобластическим эпителием внутренней выстилки эндометриальных сегментов спиральных артерий.

В эндометрии децидуализация, неравномерное полнокровие, отек, склероз стромы, многоядерные клетки. Миометрий: полнокровие, маточно-плацентарные артерии с широкими просветами, дискомплексация миоцитов, отек интерстиция. Периметрий: выраженный отек, полнокровие сосудов и кровоизлияния. Заключение. Гнойно-продуктивный эндометрит с колониями микробов.

Плацента: 13,0x9,5x1,0 см, масса 126 г., оболочки тонкие серые, пуповина 20x1 см, прикрепление пуповины центральное. По краю диска очаги отслойки плаценты. Гистологическое описание: в субхориальном, интервиллезном пространстве, хориальной пластине скопления нейтрофилов, фибрин; в сосудах ворсин хориона колонии микробов синеватого цвета (рис. 3), нейтрофилы. В плодных оболочках отек, очаговая воспалительная инфильтрация из нейтрофилов, макрофагов. В пуповине отек. Заключение. Гнойный плацентит с наличием колоний микробов в сосудах ворсин. Гнойный мембранит.

На основании данных клинической картины, лабораторно-инструментальных, макро- и микроскопического исследований нами сформулирован следующий патологоанатомический диагноз. Основное заболевание. О 75.3. Гнойный плацентит, гнойный мембранит, эндометрит с колониями микробов, при сроке гестации 26 недель. Оперативные вмешательства. Операция "Ручное отделение последа" (дата). Осложнения. Интранатальная гибель плода. Септицемия в родах (бак. посев: селезенка, матка – *St. epidermidis*, грибы рода *Candida*): колонии микробов в эндометрии, легких, генерализованные васкулиты, межочечный серозный миокардит. Септическая селезенка: спленомегалия, миелоидная метаплазия. ДВС-синдром: мелкоточечные кровоизлияния в кожные

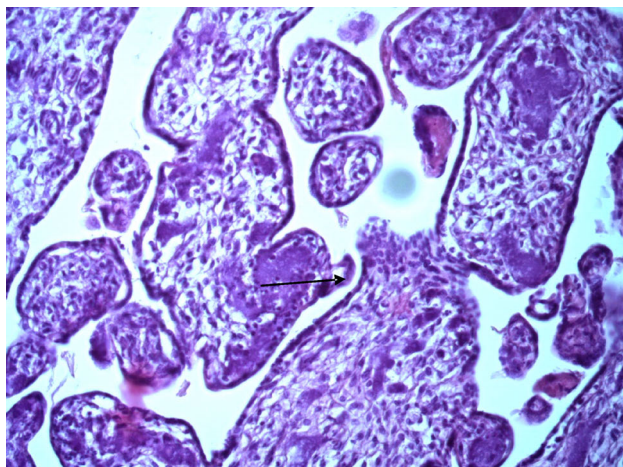


Рис. 3. Плацента: преобладают промежуточные незрелые ворсинки с клетками Кашенко–Гофбауэра. Микробные колонии в просвете сосудов ворсин (показано стрелкой). Окраска гематоксилином и эозином. Увел. x400

покрыты, серозные оболочки, в местах инъекций, в паренхиму внутренних органов. Септический шок: шоковые почки, шоковая печень, шоковые легкие. Реанимационные мероприятия и медицинские манипуляции. Катетеризация подключичной вены (дата). ИВЛ (дата). Клиническая смерть. Сердечно-легочная реанимация. Сопутствующие заболевания. Послеродовой период 10 ч. Хронический сальпингит.

Таким образом, при патологоанатомическом исследовании были выявлены гнойное поражение плаценты и оболочек, которые явились входными воротами для сепсиса в форме септицемии в родах, осложнившиеся септическим шоком с характерными изменениями в органах (почки, печень, легкие). Непосредственной причиной смерти явился септический шок.

Септицемия в родах известна в отечественном акушерстве как эндометрит в родах, или синдром амниотической инфекции (хориоамнионит). Инфицирование возникает при преждевременном разрыве плодных оболочек либо ранее, из хронических очагов инфекции гениталий или мочевыводящих путей. В нашем наблюдении имело место преждевременное излитие околоплодных вод, длительный безводный промежуток (28 ч), хронический сальпингит. При септицемии в родах доминирует инициальное, антенатальное инфицирование с развитием клиники в течение длительных родов. Хориоамнионит и интервиллузит являются входными воротами септического процесса и способствуют возникновению сепсиса [22].

В отличие от септицемии в родах, послеродовой сепсис развивается на 3–5-е сутки после родоразрешения, т.к. основными входными воротами служит обширная внутренняя поверхность матки после отделения плаценты и плодных оболочек. Несмотря на частое присутствие выраженного эндометрита, послед остается, как правило, неизменным без воспалительных проявлений. Патологоанатомическая диагностика послеродового сепсиса не вызывает обычно серьезных затруднений, особенно при гибели родильницы на 2–3-й неделе после родоразрешения.

У женщин с подтвержденной наркоманией или алкоголизмом возможно подострое течение послеродового сепсиса – по типу инфекционного эндокардита. В случаях быстрого развития сепсиса в течение 1-й недели после родов возникает необходимость дифференцировать его с септицемией в родах. Главным отличием от септицемии в родах было обнаружение более массивной и глубоко проникающей воспалительной инфильтрации миометрия, которая в значительной степени превышает площадь воспалительного валика на границе остатков некротизированной ткани эндометрия. Однако плацента, плодные оболочки остаются при этом интактными [6, 12, 20, 22]. В финале развивается типичный септический шок, проявлениями которого служат ДВС-синдром, некротический нефроз, центрлобулярные некрозы печени, некрозы и кровоизлияния в надпочечниках, острый респираторный дистресс-синдром.

Заключение

1. В динамике первоначальной причины при МС за 26 лет наблюдения в Новосибирской области первые позиции сохраняли ЭГЗ, гнойно-септические заболевания заняли 2-е место, 3-е место – акушерская тромбоэмболия легочной артерии.
2. Структура гнойно-септических заболеваний при МС представлена послеродовым сепсисом (50%), осложнениями аборта (40%) и септицемией в родах (10%).
3. Микробная флора при гнойно-септических заболеваниях была разнообразной: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus albus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, грибами *C. albicans*.

4. Основными осложнениями гнойно-септических заболеваний явились: развитие сепсиса в форме септицемии и септикопиемии; септический шок, ДВС-синдром с массивным маточным кровотечением, тромбоэмболия легочной артерии вследствие тромбоза вен. Перинатальные потери составили 20% наблюдений.

Литература

1. Дмитриева О.А., Голубева А.В., Косинская Е.Д. Проблемы установления причинно-следственных связей при проведении судебно-медицинской экспертизы “ятрогенных преступлений” // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 4. – С. 56–61.
2. Калинин Р.Э., Баринев Е.Х. Разграничение причинных связей в случаях причинения смерти или тяжкого вреда здоровью при оказании медицинской помощи как главное условие справедливого решения по делу // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 4. – С. 34–38.
3. Кулебякин И.Ю., Шадымов А.Б., Колесников А.О. Судебно-медицинская оценка родового травматизма у новорожденных при проведении экспертиз, связанных с оказанием медицинской помощи при родовспоможении // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 3. – С. 44–46.
4. Мукашев М.Ш., Турганбаев А.Э., Айтмырзаев Б.Н. и др. Конкуренция причин смерти или акушерская ошибка // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 59–63.
5. Ozimek J.A., Kilpatrick S.J. Maternal mortality in the twenty-first century // *Obstet. Gynecol. Clin. North Am.* – 2018. – Vol. 45(2). – P. 175–186. – doi: 10.1016/j.ogc.2018.01.004.
6. Причины и резервы снижения материнской смертности на современном этапе / под ред. А.П. Милованова, И.О. Буштыревой. – М.: МДВ, 2014.
7. Kilpatrick S.J. Next steps to reduce maternal morbidity and mortality in the USA // *Womens Health (Lond)*. – 2015. – Vol. 11(2). – P. 193–199. – doi: 10.2217/whe.14.80.
8. Здравоохранение Новосибирской области 2010–2020 гг. Статистические материалы. Основные показатели. – Новосибирск, 2020.
9. Милованов А.П., Добряков А.В. Возрастающее значение экстрагенитальной патологии в структуре материнской смертности в России // *Архив патологии*. – 2018. – Т. 80, № 2. – С. 3–6.
10. Спирин А.В., Гринберг Л.М. Динамика структуры материнской смертности в г. Екатеринбурге за 16 лет по данным патологоанатомических исследований // *Уральский медицинский журнал*. – 2008. – № 2(42). – С. 3–8.
11. Третьякова О.С., Гаффарова А.С. Сравнительный анализ материнской смертности в Российской Федерации и Республике Крым // *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. – 2018. – Т. 41, № 3. – С. 419–428.
12. Надеев А.П., Жукова В.А. Патологическая анатомия акушерских заболеваний. – Новосибирск: Наука, 2018.
13. Надеев А.П., Карпович Г.С. Экстрагенитальные заболевания, коморбидные состояния и полиморбидность при материнской смерти // *Архив патологии*. – 2019. – № 81(4). – С. 11–16.
14. Надеев А.П., Костина Л.Ю. Роль коморбидных состояний и полиморбидности как факторов риска материнской смерти // *Сибирский медицинский вестник*. – 2020. – № 4. – С. 3–9.
15. Vangen S., Bodker B., Ellingsen L. et al. Maternal deaths in the Nordic countries // *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* – 2017. – Vol.

- 96(9). – P. 1112–1119. – doi: 10.1111/aogs.13172.
16. Nair M., Nelson-Piercy C., Knigh M. Indirect maternal deaths: UK and global perspectives // *Obstet. Med.* – 2017. – Vol. 10(1). – P. 10–15. – doi: 10.1177/1753495X16689444.
 17. Turner M.J. Maternal sepsis is an evolving challenge // *Int. J. Gynaecol. Obstet.* – 2019. – Vol. 146(1). – P. 39–42. – doi: 10.1002/ijgo.12833.
 18. Bonet M., Souza J.P., Abalos E. et al. The global maternal sepsis study and awareness campaign (GLOSS): study protocol // *Reprod. Health.* – 2018. – Vol. 15(1). – P. 16. – doi: 10.1186/s12978-017-0437-8.
 19. Knowles S.J., O'Sullivan N.P., Meenan A.M. et al. Maternal sepsis incidence, aetiology and outcome for mother and fetus: a prospective study // *BJOG.* – 2015. – Vol. 122(5). – P. 663–671. – doi: 10.1111/1471-0528.12892.
 20. Милованов А.П., Михановина Н.А., Лебеденко Е.Ю. Клинико-морфологическая дифференциация сепсиса во время родов и в послеродовом периоде // *Доктор.Ру.* – 2018. – № 6(150). – С. 11–16.
 21. Тарасова А.В., Шляпников М.Е., Кузнецова Л.В. и др. Микробный спектр и антибиотикочувствительность микроорганизмов в посевах из цервикального канала при сочетанных инфекционно-воспалительных заболеваниях матки и венозной системы таза в послеродовом периоде // *Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье.* – 2019. – № 6(42). – С. 68–73.
 22. Милованов А.П., Мационис А.Э., Резникова Г.Л. и др. Роль хориоамнионита в развитии сепсиса в родах // *Архив патологии.* – 2010. – Т. 72, № 6. – С. 19–21.
 - maternal mortality in Russia. *Arkhiv patologii [Arkhiv patologii]*, **80(2)**, 3-6. (in Russian)
 10. Spirin A.V., Grinberg L.M. (2008). Dynamics of the structure of maternal mortality in Yekaterinburg over 16 years according to pathological studies [Dinamika struktury materinskoj smertnosti v g. Ekaterinburge za 16 let po dannym patologoanatomicheskikh issledovanii]. *Ural Medical Journal [Ural'skii meditsinskii zhurnal]*, **2(42)**, 3-8. (in Russian)
 11. Tretiakova O.S., Gaffarova A.S. (2018). Comparative analysis of maternal mortality in the Russian Federation and the Republic of Crimea. *Scientific bulletin of Belgorod State University. Series: Medicine. Pharmacy [Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Meditsina. Farmatsiia]*, **41(3)**, 419-428. (in Russian)
 12. Nadeev A.P., Zhukova V.A. (2018). *Pathological anatomy of obstetric diseases [Patologicheskaja anatomija akusherskikh zabolevanii]*. Novosibirsk: Nauka. (in Russian)
 13. Nadeev A.P., Karpovich G.S. (2019). Extragenital diseases, comorbidities, and polymorbidity in maternal death. *Arkhiv patologii [Arkhiv patologii]*, **81(4)**, 11-16. (in Russian)
 14. Nadeev A.P., Kostina L.Yu. (2020). The role of comorbidity and polymorbidity as risk factors for maternal death [Rol' komorbidnykh sostoianii i polimorbidnosti kak faktorov riska materinskoj smerti]. *Siberian medical bulletin [Sibirskii meditsinskii vestnik]*, **4**, 3-5. (in Russian)
 15. Vangen S., Bodker B., Ellingsen L., Saltvedt S., Gissler M., Geirsson R.T., Nyflot L.T. (2017). Maternal deaths in the Nordic countries. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, **96(9)**, 1112-1119. (doi: 10.1111/aogs.13172)
 16. Nair M., Nelson-Piercy C., Knigh M. (2017). Indirect maternal deaths: UK and global perspectives. *Obstet. Med.*, **10(1)**, 10-15. (doi: 10.1177/1753495X16689444)
 17. Turner M.J. (2019). Maternal sepsis is an evolving challenge. *Int. J. Gynaecol. Obstet.*, **146(1)**, 39-42. (doi: 10.1002/ijgo.12833)
 18. Bonet M., Souza J.P., Abalos E., Fawole B., Knight M., Kouanda S., Lumbiganon P. et al. (2018). The global maternal sepsis study and awareness campaign (GLOSS): study protocol. *Reprod. Health*, **15(1)**, 16. (doi: 10.1186/s12978-017-0437-8)
 19. Knowles S.J., O'Sullivan N.P., Meenan A.M., Hanniffy R., Robson M. (2015). Maternal sepsis incidence, aetiology and outcome for mother and fetus: a prospective study. *BJOG*, **122(5)**, 663-671. (doi: 10.1111/1471-0528.12892)
 20. Milovanov A.P., Mikhanovina N.A., Lebedenko E.Yu. (2018). Clinical and morphological differential diagnosis of sepsis in labor and postpartum. *Doctor.ru [Doktor.Ru]*, **6(150)**, 11-16. (in Russian)
 21. Tarasova A.V., Shlyapnikov M.E., Kuznetsova L.V., Neganova O.B. (2019). Microbial spectrum and antibiotic sensitivity of microorganisms in culture from the cervical canal in case of combined infectious and inflammatory diseases of the uterus and the venous system of the pelvis in the postpartum period [Mikrobnii spektr i antibiotikochuvstvitel'nost' mikroorganizmov v poseve iz tservikal'nogo kanala pri sochetannykh infektsionno-vospalitel'nykh zabolevaniakh matki i venoznoi sistemy taza v poslerodovom periode]. *Bulletin of the medical institute "REAVIZ": rehabilitation, doctor and health [Vestnik meditsinskogo instituta "REAVIZ": reabilitatsiia, vrach i zdorov'e]*, **6(42)**, 68-73. (in Russian)
 22. Milovanov A.P., Matsionis A.E., Reznikova G.L., Mikhanovina N.A. (2010). Role of chorioamnionitis in the development of sepsis during labor. *Arkhiv patologii [Arkhiv patologii]*, **72(6)**, 19-21. (in Russian)

References

1. Dmitrieva O.A., Golubeva A.V., Kosinskaya E.D. (2019). Problems of establishing cause-and-effect relationships during the forensic examination of "iatrogenic crimes". *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(4)**, 56-61. (in Russian)
2. Kalinin R.E., Barinov E.H. (2020). Differentiation of causal relationships in cases of causing death or serious harm to health in the provision of medical care as the main condition for a fair decision in the case. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **9(4)**, 34-38. (in Russian)
3. Kulebyakin I.U., Shadyrov A.B., Kolesnikov A.O. (2018). Forensic medical assessment of birth trauma in newborns, when conducting the examinations connected with health care at obstetric aid. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(3)**, 44-46. (in Russian)
4. Mukashev M.Sh., Turganbaev A.E., Aitmurzaev B.N., Asanov B.A. (2018). Competition of causes of death or obstetric mistake? *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(2)**, 59-63. (in Russian)
5. Ozimek J.A., Kilpatrick S.J. (2018). Maternal mortality in the twenty-first century. *Obstet. Gynecol. Clin. North Am.*, **45(2)**, 175-186. (doi: 10.1016/j.ogc.2018.01.004)
6. Milovanov A.P. (ed.), Bushtyreva I.O. (ed.). (2014). *Causes and reserves of reducing maternal mortality at the present stage [Prichiny i rezervy snizheniia materinskoj smertnosti na sovremennom etape]*. Moscow: MDV. (in Russian)
7. Kilpatrick S.J. (2015). Next steps to reduce maternal morbidity and mortality in the USA. *Womens Health (Lond)*, **11(2)**, 193-199. (doi: 10.2217/whe.14.80)
8. *Healthcare of the Novosibirsk Region 2010–2020. Statistical materials. Main factors [Zdravookhranenie Novosibirskoi oblasti 2010–2020 gg. Statisticheskie materialy. Osnovnye pokazateli]*. (2020). Novosibirsk. (in Russian)
9. Milovanov A.P., Dobryakov A.V. (2018). The increasing importance of extragenital pathology in the structure of

Сведения об авторах

Надеев Александр Петрович – заведующий кафедрой патологической анатомии, докт. мед. наук, профессор ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, ул. Красный Проспект, д. 52.

E-mail: nadeevngma@mail.ru.

Жукова Валентина Александровна – доцент кафедры патологической анатомии, канд. мед. наук, доцент ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, ул. Красный Проспект, д. 52.

Новоселов Владимир Павлович – докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины с курсом ФПК и ППВ ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, ул. Красный Проспект, д. 52.

E-mail: sibsme@mail.ru.

Низовцев Кирилл Алексеевич – студент III курса, лечебный факультет, ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Минздрава России.

Логина Анастасия Борисовна – студентка V курса, лечебный факультет, ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Минздрава России.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Гнойно-септические заболевания в нозологической структуре материнской смерти / А.П. Надеев, В.А. Жукова, В.П. Новоселов и др. // Вестник судебной медицины. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 26–33.

■ УДК 340.6

Обзор

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ИНТЕРПОЛА В РЕШЕНИИ ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАДАЧ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ ЖЕРТВ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ И КАТАСТРОФ. СООБЩЕНИЕ 1

И.Е. Лобан, В.Д. Исаков, Г.П. Лаврентюк, А.Н. Колотилин, Ю.В. Назаров, В.А. Фетисов

Санкт-Петербургское ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Санкт-Петербург
E-mail: f_vaddimm64@mail.ru

INTERPOL INTERNATIONAL EXPERIENCE IN SOLVING PRIORITY TASKS TO PREPARE AND IMPLEMENT THE MEASURES DISASTER VICTIM IDENTIFICATION. REPORT 1

I.E. Loban, V.D. Isakov, G.P. Lavrentyuk, A.N. Kolotilin, Yu.V. Nazarov, V.A. Fetisov

Bureau of Forensic Medical Expertise, Saint-Petersburg

В статье авторами рассмотрены основные положения, принятые международным сообществом и изложенные Интерполом в Руководстве по идентификации жертв стихийных бедствий и катастроф (2014). В статье изложены преимущества и важность целого ряда положений, касающихся организации планирования, управления и подготовки к работе руководящего органа (Администрация) и основных экспертных и вспомогательных подразделений в зоне чрезвычайной ситуации и за ее пределами. Рассматриваются правовые, религиозные и культурные взаимодействия специалистов с семьями и родственниками погибших, а также организация и координация деятельности различных команд, включая риски и опасности работы на месте катастрофы. Особое внимание обращается на важность кадрового подбора персонала и опасность назначения на ключевые позиции некомпетентных лиц, неспособных выполнить чрезвычайно важную и ответственную работу, что может привести к ошибкам при идентификации личности погибших и социальной напряженности в обществе.

Ключевые слова: Интерпол, Руководство DVI, стихийные бедствия, катастрофы, идентификация личности.

We reviewed the main provisions adopted by the international community and outlined by Interpol in the Guidelines for Disaster Victim Identification (2014). We outline the advantages and importance of a number of provisions relating to the organization of planning, management and preparation of the work of the governing body (Administration) and the main expert and supporting units in the emergency zone and outside. We discuss the legal, religious and cultural interactions of specialists with the families and relatives of the victims, as well as the organization and coordination of activities of various teams, including the risks and dangers of the work at the disaster site. Special attention is paid to the importance of personnel selection and the danger of assigning incompetent persons on the key positions not able to perform extremely important and responsible work. This can lead to errors in the identification of the victims and social tensions in society.

Key words: Interpol, DVI Manual, natural disasters, catastrophes, identity.

Поступила / Received 15.01.2021

Идентификация погибших при возникновении массовых катастроф и стихийных бедствий является сложной и комплексной задачей, в решении которой принимает активное участие не только судебно-медицинская служба, используя различные экспертные методы исследования, но и различные министерства и ведомства, в том числе и Интерпол [1–4].

Первое Руководство Интерпола (далее Руководство) по идентификации жертв катастроф (*Interpol Disaster Victim Identification Guide, DVI*) было опубликовано в 1984 г. и впоследствии пересматривалось в течение нескольких лет [4]. Многолетний опыт, накопленный международным сообществом по идентификации жертв катастроф, был принят во внимание Интерполом при формировании текущей версии Руководства. Она было одобрено Постоянным комитетом и Руководящей группой Интерпола по DVI в качестве международного стандарта по проведению DVI-работ в районе стихийного бедствия/катастрофы и соответствующих DVI-исследований (дата

официального утверждения – май 2014 г.). Руководство может быть полезным для национальных и местных органов власти, а также для организаций, которые несут ответственность за планирование действий в чрезвычайных ситуациях. Данный документ может быть использован в качестве уникального справочного пособия при создании в странах-участниках Интерпола национальных специализированных DVI-подразделений (соответствующих служб, ведомств, организаций) и для управления этой работой в странах, не имеющих собственного опыта и потенциала в такой сфере деятельности. Международная поддержка сформированных интернациональных DVI-команд из других стран-участников может быть предоставлена в таких случаях Интерполом в самые короткие сроки.

Особенность данного Руководства состоит в том, что оно в первую очередь предусматривает достаточно гибкие руководящие принципы управления и организации целого комплекса сложных подготовительных работ и уни-

кальных DVI-исследований, которые учитывают правовые, политические и конфессиональные различия стран и народов.

Цель исследования – изучить Руководство и на основе его содержания изложить приоритетные задачи, принятые международным сообществом при подготовке и выполнении DVI-работ, направленных на исследование погибших в результате возникновения стихийного бедствия и/или катастрофы (СБК).

В большинстве стран в ликвидации последствий СБК принимают участие различные министерства, ведомства, а также специальные учреждения (подразделения). Принципиально важно знать и понимать роль, задачи, структуру взаимодействия и сферы ответственности по координации и максимально эффективному обеспечению DVI-работ этих структур. Существенная роль при этом отводится общему и частному (специализированному) *планированию*. При этом вследствие неопределенности масштабов СБК и достоверной информации о степени повреждения (разрушения) инфраструктуры (местный, региональный или национальный/международный уровень) заранее установить максимально возможные механизмы эффективного взаимодействия всех органов и заинтересованных структур является трудной задачей (п. 3.1 Руководства). Как правило, такие планы имеют *общий характер* и обычно не отражают частные особенности конкретно возникшего инцидента (в контексте Руководства (п. 2.4) стихийное бедствие или катастрофа является неожиданным событием, причинившим смерть многих людей, при этом DVI-процессы могут потребоваться в следующих чрезвычайных ситуациях: транспортное происшествие, стихийное бедствие, техногенная авария (пожар, взрыв, теракт) или события, происходящие в обстановке войны). Тем не менее, предварительная координация DVI-работ на разных уровнях и порядок взаимодействия всех заинтересованных структур является крайне важным и необходимым.

Поскольку формы и условия проведения DVI-работ и исследований являются частью решения общих задач при ликвидации последствий СБК, в организационную структуру ведущего органа (управления, штаба, комитета, центра) необходимо включить соответствующие для данного инцидента DVI-команды. Четкая реализация своих задач и выполнение функций командных структур и каналов связи поможет избежать беспорядка и обеспечить эффективную координацию в работе как специализированных DVI-команд в районе СБК, так и многопрофильных экспертных DVI-подразделений, работающих в стационарных условиях.

В большинстве случаев при ликвидации последствий СБК общее руководство и ответственность за проведение DVI-операции осуществляется *полицией*, которая обеспечивает координацию действий всего *экспертного, следственного, медицинского и вспомогательного* персонала. При этом в зависимости от особенностей страны, конкретного региона (штат, округ) и законодательно утвержденных правовых положений, руководя-

щая роль может осуществляться иным ведомством/службой или структурой (п. 3.3 Руководства).

После поступления с места чрезвычайного происшествия сведений о масштабе катастрофы, одним из главных приоритетов в работе руководящего органа или *Администрации* является получение точных данных о количестве погибших и выживших людей (в зависимости от особенностей конкретного случая к *Администрации* относятся высшие руководители страны (региона), представители аппарата Правительства или начальники соответствующих министерств/ведомств). Это позволяет определить необходимость привлечения соответствующих ресурсов (специальной техники, спасательных и медицинских подразделений, полиции и других спецслужб и т.д.). При этом первым и главным приоритетом является спасение выживших людей и минимизация безвозвратных человеческих потерь.

Администрация как руководящий орган, принявший на себя командование и ответственность за ликвидацию последствий СБК, при первой же возможности должна выяснить в отношении каждого СБК следующие вопросы:

- происхождение СБК (природное, антропогенное или криминальное);
- классификация (открытая, закрытая, комбинированная);
- масштаб СБК и количественная оценка ущерба инфраструктуре;
- количество раненых/погибших;
- потребности для перевозки раненых/погибших;
- количество лиц, пропавших без вести;
- степень повреждения имущества;
- какие службы чрезвычайного реагирования (например, пожарные бригады, аварийно-спасательная служба, полиция) уже находятся в районе СБК;
- какие службы (подразделения) чрезвычайного реагирования могут потребоваться в ближайшей перспективе;
- функции задействованных органов и структур в районе СБК, а также их связь, порядок контроля и координации для достижения общих целей;
- вероятная продолжительность спасательных и/или восстановительных работ;
- характеристика существующих и вероятных изменений в районе СБК;
- порядок приема докладов из района СБК и проведения инструктажей с расчетом времени на ликвидацию последствий СБК;
- порядок и время информирования официальных должностных лиц;
- порядок встреч с представителями средств массовой информации (СМИ), освещающих события по ликвидации последствий в районе СБК;
- обеспечение своевременной записи всех принятых решений (приказов и планов) по ликвидации последствий в районе СБК.

Управленческие решения *Администрации*, относящиеся к району СБК, часто могут влиять на качество проведения последующих этапов DVI-процесса. Для того, чтобы свести к минимуму риск возникновения угрозы утраты человеческих останков в районе СБК, ответственному за DVI-процесс руководителю необходимо ходатайствовать об использовании всех имеющихся мер по контролю за районом СБК, его охране, направленных на ограничение доступа посторонних лиц на указанную территорию (подробный перечень необходимых мероприятий по охране района СБК изложен в п. 3.1.1 Руководства).

Для того чтобы впервые *оценить общую ситуацию* в районе СБК и сформулировать первоначальный план по DVI-управлению, *передовая группа* (специальная комиссия), состоящая из руководителя DVI-команды, судебно-медицинских экспертов (судебных патологов), офицеров полиции и других специалистов (при необходимости) выезжает в район СБК. При этом данной группой должны учитываться и приниматься во внимание следующие факторы:

- размер района (места, участка, области или зоны) СБК;
- наличие в районе СБК опасных факторов, влияющих на деятельность DVI-бригад;
- физическое состояние тел погибших и потенциальное количество останков (фрагментов);
- оценка количества имущества (вещественных доказательств), подлежащего DVI-обработке (исследованию);
- оценка вероятной длительности DVI-процесса в районе СБК;
- потребности в дополнительном персонале (специалистах) и специальном оборудовании при проведении DVI-исследований;
- способ (методы) извлечения и порядок вывоза тел/останков (анализ необходимого количества DVI-бригад и их состав);
- условия и возможности хранения тел/останков и складирования имущества (вещественных доказательств) в районе и за пределами территории СБК.

После получения полной информации об особенностях СБК приступают к последовательному и скоординированному *планированию управления* DVI-работами в районе СБК с подготовкой к развертыванию специальных (ключевых) DVI-подразделений вне зоны СБК (на прилегающей или удаленной от района СБК территории). Важной составляющей частью такого планирования является уточнение и, при необходимости, обоснование привлечения к работе иностранных DVI-специалистов.

При этом в случае совершения теракта с использованием взрывных устройств крайне необходимо, чтобы район СБК оказался обезвреженным прежде, чем следователи и DVI-специалисты вместе с вспомогательным персоналом начали полноценно выполнять свои функциональные задачи по осмотру, фиксации, маркировке, регистрации и выносу тел/останков и вещественных доказательств из района СБК. *Администрация* должна быть

проинформирована о заключительном плане управления DVI-процессом в районе СБК (п. 3.3.4 Руководства).

Несмотря на определенную специфику DVI-процесса и планов по ликвидации последствий СБК, традиционный подход к управлению при чрезвычайных ситуациях в своей основе остается прежним, но его содержание может меняться в зависимости от уникальных обстоятельств (характер, масштаб, окружающая обстановка) СБК при решении *приоритетных задач*, всегда возникающих в таких случаях (подробное рассмотрение основных приоритетных задач при подготовке и производстве DVI-работ изложено в разделе 7 Руководства, хотя перечень этих задач не является исчерпывающим).

Проведение каждой DVI-операции должно подчиняться *законам* и установленным правилам той страны, в которой произошло СБК. Это положение является *фундаментом* по обеспечению DVI-процесса, т.к. позволяет *Администрации* опираться на правовую и конституционную поддержку в стране. Это позволяет национальным (федеральным), региональным и местным органам власти реализовывать свои права и обязанности в соответствии с утвержденными договоренностями. Отход от этого главного принципа может не только подорвать правовые процессы, действующие в конкретном регионе, но значительно препятствовать общему функционированию DVI-процесса. В связи с этим предварительные договоренности, касающиеся интеграции международных DVI-команд из зарубежных стран в район СБК, являются весьма полезными, поскольку вопросы правового регулирования конфликта должны быть решены и предварительно согласованы до развертывания DVI-команд.

Религиозные и культурные традиции существенно отличаются во всем мире, поэтому они обязательно должны быть приняты во внимание при инцидентах с участием погибших из нескольких стран разного вероисповедания. Указанные вопросы чрезвычайно важны в собственном законодательстве целого ряда стран, однако они не могут позволить поставить под угрозу законные интересы той страны, в которой случилось СБК, т.к. органы власти и деятельность судебно-следственных подразделений связаны соответствующим национальным законодательством. Тем не менее, во время получения сведений из района СБК обязательно необходимо установить точное количество и тип религиозных (культурно-национальных) групп среди пострадавших. Указанная проблема накладывает на DVI-персонал соблюдение особых требований в поведении при взаимодействии с родственниками погибших. Категорический отказ признать эти потребности и удовлетворить культурные различия может иметь очень негативное влияние и отрицательные последствия на результаты и качество всей DVI-работы. Поэтому назначение в соответствующие DVI-команды квалифицированных служащих по работе и взаимодействию с родственниками погибших поможет избежать недопонимания существующих культурных и религиозных различий и тем самым сохранить потенциальную возможность установления личности погибших граждан из этих стран (национально-религиозных групп).

Центральной задачей или ключевым принципом любого DVI-процесса является установление личности конкретного человека и возвращение (репатриация) его тела домой. Реализация данной цели немислима без соответствующей помощи и поддержки родственников в поиске и предоставлении DVI-специалистам максимально возможных прижизненных данных о погибшем (работа DVI-команд с семьями и родственниками погибших достаточно подробно освещена в п. 7.3, в разделе 9 и в Приложении 15 Руководства). Такая работа базируется на правильном и чутком взаимодействии сотрудников специальных DVI-команд с семьями (родственниками) и близкими жертв СБК. Она имеет сложную специфику, требует высокого уровня уважения и такта, поскольку должна учитывать множество самых различных факторов с предельно гуманным отношением и состраданием к чувствам родных и близких погибших. Только на прочных и доверительных отношениях между DVI-специалистами и родными погибших можно получить уникальную недостающую информацию, обеспечивающую необходимый прогресс во всей DVI-работе.

Масштабность всей DVI-работы, организованной как в районе СБК, так и за его пределами, охватывает широкий круг лиц, выполняющих специализированные задачи на всех этапах DVI-процесса (изложение сведений о всех DVI-этапах и функциональных обязанностях ответственных должностных лиц представлены в разделе 5 и в Приложении 8 Руководства). Для наибольшей эффективности работы всех DVI-подразделений их деятельность должна быть скоординирована, что подразумевает наличие развитой организационной структуры, устанавливающей четкие линии связи (подчиненность между DVI-подразделениями, условия коммуникации) и механизмы отчетности для всех лиц и групп, участвующих в DVI-операциях.

Координация и управление всей DVI-работой должна предусматривать наличие организационных механизмов, позволяющих постоянно уточнять график и объем выполняемых задач и определять сферу ответственности всех без исключения DVI-подразделений (качество и сроки выполнения работы, соблюдение мер безопасности и др.) за их выполнение. Эти механизмы должны отражать возможность взаимодействия между собой основных DVI-подразделений так, чтобы основные мероприятия были согласованы и направлены на решение главной задачи. Для усиления этих мер целесообразны регулярные встречи с ключевыми лицами, принимающими решения в отношении всего DVI-процесса и его отдельных этапов. Неспособность признать необходимость соответствующей координации и организации DVI-деятельности скорее всего приведет к дублированию работы, разрозненности коммуникации и задержке выполнения задач, потенциально влияющих на оперативность получения результатов (п. 7.5 Руководства).

Защита жизни имеет наивысший приоритет над всеми другими задачами DVI-процесса, и этот принцип относится не только к пострадавшим в районе СБК, но и ко всему персоналу, призванному к ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Опасности в районе СБК могут варьировать и быть уникальными для различных

этапов DVI-процесса. *Оценка рисков и возможных угроз* должна проводиться высоко квалифицированными специалистами по безопасности с проверками всех без исключения рабочих зон и последующим проведением превентивных мер, направленных на устранение и ликвидацию конкретных опасностей для персонала. Такая оценка должна учитывать тип СБК (природное, промышленное, криминальное), а также конкретные виды загрязнения района СБК фрагментами взрывных, асбестовых, химических, биологических, радиационных отходов. Кроме того, нестабильные здания и сооружения в районе СБК или изменчивые условия окружающей среды, такие как повторные землетрясения или цунами обязательно должны быть рассмотрены и оценены специалистами по безопасности (п. 7.6 Руководства). Кроме того, необходимо иметь в виду, что во многих частях мира очень строго соблюдается национальное законодательство и меры безопасности, направленные на сохранение профессионального здоровья и благополучия персонала особого риска. Поэтому должна быть предпринята тщательная оценка всех рисков для жизни и здоровья всех сотрудников, участвующих на всех этапах DVI-операций.

Уровень *материально-технического обеспечения* DVI-операций в районе СБК и за его пределами во многом определяет эффективность и динамику всей DVI-работы. В настоящее время целый ряд DVI-исследований не мыслим без соответствующего оборудования, спецтехники, приборов, инструментария и реактивов. Кроме этого, безусловно важная роль логистики заключается и в осуществлении всестороннего учета (мониторинга) финансовых затрат на приобретение необходимых средств и имущества, установку DVI-оборудования и т.д., а также на снабжение привлекаемого к работе персонала расходными материалами и специальными средствами. Логистическое прогнозирование потребностей на долгосрочную перспективу является важной частью данного вида деятельности, от которого зависит решение важных потенциальных DVI-проблем.

Необходимость четкой координации и управления деятельностью всех DVI-подразделений на всех этапах DVI-процесса диктует создание специального подразделения либо назначение офицера (служащего), ответственного за *связь*. Это назначение предполагает формирование специального коммуникационного канала между участниками разных этапов DVI-процесса и судебносудственными органами, а также связь высшего руководства по DVI с первыми лицами государства, включая представителей аппарата Правительства, госструктур, министерств, посольств иностранных государств, агентств, служб и ведомств соответствующих стран. Правила коммуникационного взаимодействия при возникновении СБК странам-участникам Интерпола желательно разработать заранее, согласовав на межгосударственной основе все необходимые условия.

Для правильного кадрового назначения востребованного персонала на конкретные DVI-должности рекомендуется применять принципы управления человеческими ресурсами (раздел кадрового обеспечения DVI-команд

представлен в п. 7.9 Руководства). Они включают в себя подбор лиц с нужными практическими навыками с последующим сопоставлением их работы с занимаемой должностью соразмерно имеющимся навыкам. Например, если человека необходимо утвердить в какой-нибудь DVI-должности, а навыки его работы могут быть лучше всего использованы в группе поиска, сбора и подготовки прижизненной информации (АМ-данных), то данное лицо назначают на соответствующую должность в АМ-команду. Неспособность определить квалификационные требования для каждой должности или назначение на ключевые позиции руководителя DVI-команды лица, не соответствующего по своим профессиональным навыкам и опыту работы при чрезвычайных ситуациях, может серьезно подорвать и замедлить DVI-процесс (п. 7.9 Руководства). В дополнение к правильной расстановке персонала необходимо отметить большую значимость возможности создания такой рабочей атмосферы, где ротация персонала может осуществляться в структурированной и предсказуемой форме. Это особенно важно, когда DVI-работа займет длительное время. Крайне важно, чтобы методы управления и ротации кадров могли реализоваться при первой же возможности. Предложенный подход по управлению кадрами и персоналом осуществляется путем создания специального подразделения.

Эффективные системы коммуникации (стационарная, мобильная связь, электронной почта, услуги космической и удаленной связи) осуществляют важную поддержку на всех этапах DVI-операции. Указанные возможности должны быть созданы в начале работы, т.к. они позволяют осуществлять взаимодействие между всеми DVI-подразделениями, что имеет приоритетное значение для синхронизации и координации управления. Кроме того, для упрощения взаимодействия с ключевыми штатными сотрудниками DVI-подразделений необходимо создание общего списка контактов. Сведения о сотрудниках должны включать их фамилии, имена, а также роль, которую они выполняют в DVI-процессе, наименование дисциплин и область (место) работы. На этапе общего DVI-планирования могут разрабатываться комплексные списки сотрудников из одного или нескольких ведомств (организаций).

Особенности получения и необходимость переработки, хранения, сопоставления и пересылки в ходе DVI-исследований огромных объемов информации требуют использования на всех этапах работы специально созданных программных продуктов. Использование информационных технологий (ИТ) значительно облегчает ход, мониторинг и проведение большинства DVI-операций, однако требует выделения определенных ресурсов (оборудования, площадей, электроэнергии и др.) для поддержания этих систем в надежном и рабочем состоянии, что обеспечивается участием штатных и квалифицированных сотрудников (коммуникационных техников, ИТ-администраторов).

Заключение

Обзор важных DVI-аспектов и приоритетных задач, касающихся мер безопасности (в том числе механизмов по обеспечению информационной безопасности), работ по исследованию трупов и человеческих останков, условий работы морга и хранилищ, управления личными вещами погибших и имуществом (вещественными доказательствами), особенностей взаимодействия со СМИ, контроля качества DVI-работы, организации репатриации погибших, оперативных обзоров и итогового разбора (подведения деятельности всех DVI-команд по ликвидации последствий СБК), будут освещены в следующих сообщениях.

Литература

1. Гридина Н.В., Полетаева М.П., Березовский Д.П. Современные неинвазивные методы установления возраста неизвестного // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 33–38.
2. Малыха В.А., Эделев Н.С., Тучик Е.С. Судебно-медицинские критерии определения возраста по щитовидному хрящу при идентификации личности детей // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 20–23.
3. Федин И.В., Чикун В.И., Горбунов Н.С. и др. Проблема идентификации человека // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 1. – С. 56–60.
4. DVI Guide: INTERPOL 2014 (Proposed Amendments: March 2014) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.interpol.int>.

References

1. Gridina N.V., Poletaeva M.P., Berezovskiy D.P. (2020). The modern non-invasive methods to evaluate the age. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **9(3)**, 33-38. (in Russian)
2. Malyha V.A., Edelev N.S., Tuchik E.S. (2019). Forensic-medical criteria for defining the age by thyroid cartilage in identifying the personality of children. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(1)**, 20-23. (in Russian)
3. Fedin I.V., Chikun V.I., Gorbunov N.S., Hludneva N.V. (2018). The problem of human identification. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(1)**, 56-60. (in Russian)
4. DVI Guide: INTERPOL 2014 (Proposed Amendments: March 2014). Retrieved from <http://www.interpol.int>.

Сведения об авторах

Лобан Игорь Евгеньевич – докт. мед. наук, заместитель начальника по организационно-методической работе СПб ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 195067, Россия, г. Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: profivd@mail.ru.

Исаков Владимир Дмитриевич – докт. мед. наук, профессор, заместитель начальника по экспертной работе СПб ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 195067, Россия, г. Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: profivd@mail.ru.

Лаврентюк Георгий Петрович – докт. мед. наук, заведующий методическим кабинетом по управлению качеством экспертной работы СПб ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 195067, Россия, г. Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: profivd@mail.ru.

Колотилин Александр Никифорович – врач судебно-медицинский эксперт отдела сложных экспертиз СПб ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 195067, Россия, г. Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: profivd@mail.ru.

Назаров Юрий Викторович – докт. мед. наук, заведующий медико-криминалистическим отделением СПб ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”; ассистент кафедры судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова.

Адрес: 195067, Россия, г. Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: naz532@yandex.ru.

Фетисов Вадим Анатольевич – докт. мед. наук, врач судебно-медицинский эксперт отделения особо сложных повторных комиссионных и комплексных экспертиз отдела сложных экспертиз СПб ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 195067, Россия, г. Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: f_vaddimm64@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Международный опыт Интерпола в решении приоритетных задач при подготовке и осуществлении мероприятий по идентификации жертв стихийных бедствий и катастроф. Сообщение 1 / И.Е. Лобан, В.Д. Исаков, Г.П. Лаврентюк и др. // Вестник судебной медицины. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 34–39.

■ УДК 616.127; 578.834.1; 340.6

Обзор

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА И СОСУДОВ ПРИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

С.В. Савченко^{1,2}, А.Н. Ламанов², В.П. Новоселов^{1,2}, В.А. Грицингер^{1,2}, А.А. Мигел¹, А.И. Новиков¹¹ ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Новосибирск² ГБУЗ НСО «Новосибирское областное клиническое бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Новосибирск

E-mail: sme.ngmu@mail.ru

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE HEART AND BLOOD VESSELS UNDER NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19)

S.V. Savchenko^{1,2}, A.N. Lamanov², V.P. Novoselov^{1,2}, V.A. Gritsinger^{1,2}, A.A. Miguel¹, A.I. Novikov¹¹ Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk² Novosibirsk Regional Clinical Bureau of Forensic Medical Examination, Novosibirsk

В статье представлен обзор современных данных по клиническим и морфологическим изменениям сердца и сосудов при остром инфекционном заболевании, вызванным вирусом SARS-CoV-2, а также последствиям перенесенной болезни. С точки зрения цитируемых авторов, при COVID-19, помимо основной мишени – легких, часто поражаются органы системы кровообращения. Одним из проявлений COVID-19 является развитие лимфоцитарного миокардита, а также эндокардита и перикардита. Исходами миокардита могут быть: полное выздоровление, миокардитический кардиосклероз, трансформация в дилатационную кардиомиопатию, летальный исход. Из причин смерти при поражении миокарда выделяют: сердечную недостаточность, фибрилляцию желудочков, атриоventрикулярную блокаду 3-й степени, тромбоэмболию.

Ключевые слова: сердце, коронавирус, миокардит, дисфункция эндотелия, COVID-19, SARS-CoV-2.

The article presents an overview of current data on clinical and morphological changes in the heart and blood vessels in acute infectious disease caused by the SARS-CoV-2 virus, as well as the consequences of the disease. From the point of view of the cited authors, COVID-19, in addition to the main target – the lungs, often affects the organs of the circulatory system. One of the manifestations of COVID-19 is the development of lymphocytic myocarditis, as well as endocarditis and pericarditis. The outcomes of myocarditis can be: complete recovery, myocarditis cardiosclerosis, transformation into dilated cardiomyopathy, and death. Among the causes of death in myocardial damage are: heart failure, ventricular fibrillation, atrioventricular block of the 3rd degree, thromboembolism.

Key words: heart, coronavirus, myocarditis, endothelial dysfunction, COVID-19, SARS-CoV-2.

Поступила / Received 21.01.2021

Инфекция, вызванная новым коронавирусом, 11 февраля 2020 г. получила от Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) официальное название Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Вирусу присвоили официальное название SARS-CoV-2 и отнесли его к подсемейству *Orthocoronavirinae*. В марте 2020 г. ВОЗ объявила эту новую коронавирусную инфекцию пандемией [1]. На февраль месяц 2021 г. количество зараженных во всем мире достигло 107 млн чел., из них умерло 2 млн 356 тыс. чел. Летальность от COVID-19 в настоящее время в мире составляет более 2,2%. В Российской Федерации количество зараженных – 4 млн чел., умерших – 78 136 чел., процент летальности в среднем по регионам достигает 1,95.

Патофизиологические изменения при COVID-19 до конца не изучены; однако было доказано, что SARS-CoV-2 у людей связывается с рецепторами АПФ2, таким образом патогенез заболевания схож с таковым у SARS [1, 4, 21]. Уникальная структурная особенность рецептор-связывающего домена гликопротеина шиповидных отростков SARS-CoV-2 (который отвечает за проникно-

вание вируса в клетки хозяина) обеспечивает потенциально более высокую аффинность связывания для АПФ2 с клетками-хозяевами по сравнению с SARS-CoV [11]. Судя по данным о механизме действия других коронавирусов, предполагается, что SARS-CoV-2 снижает количество рецепторов АПФ2, что в свою очередь приводит к избыточному накоплению ангиотензина II в плазме, чем и обусловлено развитие острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС) и фульминантного миокардита [17].

Более уязвимыми к инфекции SARS-CoV-2 органами из-за их уронежной экспрессии рецептора АПФ2 считаются легкие, сердце, эндотелий сосудов, почки и пищевод [29].

Рыбакова М.Г. и соавт. (2020) проанализировали более 700 аутопсийных наблюдений больных COVID-19. По результатам их исследования выраженность морфологических изменений была больше представлена в легочной ткани, на втором месте по поражению – сердце, повреждение которого в ряде случаев преобладало и являлось непосредственной причиной смерти [5].

Нередко смерть наступала внезапно, скоропостижно, что послужило основанием для направления умерших на судебно-медицинское исследование.

Е.А. Коган и соавт. (2020) выделили 6 патогенетических механизмов повреждения миокарда при COVID-19:

- 1) прямое повреждение миокарда, связанное с воздействием вируса на АПФ2;
- 2) развитие острого системного воспалительного ответа и цитокинового шторма с высоким уровнем провоспалительных цитокинов в крови;
- 3) повышение потребления кислорода миокардом из-за системной инфекции в сочетании с нарастающей гипоксией в крови из-за ОРДС;
- 4) ишемическое повреждение на фоне атеросклеротических изменений коронарных артерий (либо коронарита) и коагулопатии, ассоциированной с COVID-19;
- 5) электролитный дисбаланс (в частности, гипокалиемия), который развивается в результате воздействия вируса на ренин-ангиотензин-альдостероновую систему и способствует развитию тахикардий;
- 6) токсическое воздействие на миокард противомаларийных и противовирусных препаратов [2, 22, 27].

Tavazzi G. и соавт. (2020) одни из первых описали острое повреждение сердечной мышцы с развитием кардиогенного шока и обнаружили вирус SARS-CoV-2 в миокарде. Авторами была проведена эндомикардиальная биопсия, образцы миокарда обработаны для световой и электронной микроскопии. Исследование показало небольшое интерстициальное и эндокардиальное воспаление. При световом ИГХ исследовании обнаружены макрофаги (CD68). При исследовании ультраструктуры патология клетки характеризовалась повреждением мембран и цитоплазматических вакуолей. В поврежденных интерстициальных клетках с нарушением целостности цитоплазматической мембраны обнаружены одиночные или небольшие группы вирусных частиц с морфологией (плотная круглая вирусная оболочка и электронно-плотные шиповидные структуры на их поверхности) и размером коронавируса, варьирующимся от 70 до 120 нм. В кардиомиоцитах наблюдали очаговый лизис миофибриллярных пучков и липидные капли, неспецифических особенностей и вирусных частиц ученые не обнаружили. В качестве контроля использовали клетки Vero, инфицированные COVID-19. Авторы не наблюдали вирусных частиц в эндотелии. В мелких интрамуральных сосудах не было васкулита и тромбоза. Электронная микроскопия не показала значительной гипертрофии миоцитов или ядерных изменений; интерстициальный фиброз был минимальным, очаговым и, в основном, периваскулярным [25].

Вирус, наряду с воспалительными изменениями, присутствовал в тканях сердца ребенка с мультисистемным воспалительным синдромом у детей [12].

Philip W. и соавт. (2020) описали 2 случая наличия мПНК SARS-CoV-2 в биоптатах миокарда пациентов с клиническим подозрением на миокардит с неоднократными отрицательными результатами ПЦР в мазке из носоглот-

ки. Основные клинические данные: одышка, инверсия зубца Т в переднебоковых отведениях на ЭКГ, повышенный уровень натрийуретических пептидов и сердечного тропонина I в сыворотке крови, а также эхокардиографические признаки дисфункции левого желудочка [23].

При исследовании сердца обращает на себя внимание некоторое расширение полостей органа; миокард на разрезах бледный, отечный, тускловатый. Эндокард чаще всего утолщен, склерозирован, с остаточными явлениями эндокардита (лимфоидные инфильтраты). Часто наблюдаются пристеночные тромбы в просвете камер сердца (чаще в правом предсердии и левом желудочке) и свежие тромботические массы в веточках коронарных артерий. При микроскопии выявляют ишемические повреждения кардиомиоцитов, также характерно обнаружение липофусциноза миокарда, реже – микроангиопатий и мелкоочаговых кровоизлияний. В отдельных кардиомиоцитах наблюдается лизис ядер.

При COVID-19, даже в случае отсутствия осложненных атеросклеротических бляшек или вообще атеросклероза, у части умерших может развиваться тромбоз одной из артерий с формированием инфаркта миокарда, чаще мелкоочагового. Особенностью коронарвирусного миокардита является присутствие эндотелиита и деструктивно-продуктивного васкулита мелких веточек коронарных артерий. При поляризационной микроскопии наблюдаются контрактурные повреждения [2–5, 7, 20].

Из-за присутствия рецептора ACE-2 в эндотелиальных клетках сосудов они являются легкой мишенью для вируса SARS-CoV-2 [16]. Askermann и соавт. с помощью просвечивающей электронной микроскопии легких обнаружили ультраструктурные повреждения эндотелия в виде повреждения мембран, а также присутствие внутри эндотелиоцитов и внеклеточном пространстве частиц вируса SARS-CoV-2 [7].

Имеются данные об отечных изменениях в альвеолярных капиллярах и мелких сосудах с наличием фибриновых тромбов, нейтрофилов и мегакариоцитов (CD61 +) [14].

При множественных аутопсиях обнаружены инфильтрация макрофагов и CD4 + Т-лимфоцитов в миокарде пациентов с COVID-19. Недавно вирусные частицы SARS-CoV-2 были идентифицированы в сердечных макрофагах, что позволяет предположить, что эти клетки могут быть напрямую инфицированы вирусом, потенциально передавая болезнь системным образом во многие ткани [25, 28].

Хотя точная молекулярная идентичность этих макрофагов в настоящее время неизвестна, корреляция инфильтрации макрофагами с некрозом кардиомиоцитов и системными гипервоспалительными состояниями у пациентов предполагает, что эти макрофаги могут иметь провоспалительную природу [19, 24].

Инфильтрация нейтрофилов, макрофагов и CD4 + Т-лимфоцитов у пациентов с COVID-19 может способствовать активации фибробластов миофибробластов в сердце, что может привести к патологическому ремоделированию сердца и фиброзу в долгосрочной перспективе, а

также развитию кардиомиопатии, а также к развитию сердечной недостаточности и может усилить вероятность более ранней смерти у инфицированных (или даже выздоровевших) пациентов [18, 19].

Магнитно-резонансная томография, как современный метод лучевой диагностики, используется в работе V.O. Puntmann и соавт. (2020). Авторы оценили изменения со стороны сердечно-сосудистой системы у пациентов, недавно выздоровевших от COVID-19. У 78% из 100 выздоравливающих пациентов, обследованных через 71 день после подтвержденного диагноза COVID-19, наблюдали поражение сердечно-сосудистой системы, независимо от ранее существовавших заболеваний и тяжести перенесенного COVID-19. У 76% пациентов обнаружили высокочувствительный тропонин (биомаркер сердечного повреждения), а у 60% признаки миокардита в виде отека, а также диффузного фиброза миокарда, которые определяются нативными измерениями T1 и T2 [13, 24].

По сравнению со здоровыми людьми и контрольными группами с сопоставимыми факторами риска, пациенты, недавно выздоровевшие от COVID-19, имели более низкие фракции выброса левого и правого желудочков, более высокие объемы и массы левого желудочка [24]. Эти результаты подчеркивают наличие у пациентов изменений со стороны сердца и сосудов, обусловленных COVID-19, даже после выздоровления. Описаны явления остаточной дисфункции левого желудочка и продолжающегося постинфекционного воспаления, которое может привести к новому заболеванию сердца и другим осложнениям системы кровообращения в ближайшем будущем [15, 24].

Заключение

Таким образом, при новой коронавирусной инфекции (COVID-19) клинически отмечается развитие признаков прогрессирования острой левожелудочковой недостаточности со снижением сердечного выброса, которая может приводить к гибели пациента. Обращает на себя внимание то, что у большинства пациентов, перенесших COVID-19, на секции выявляют увеличение размеров и массы сердца 400г и более [2, 8, 10]. Согласно данным приведенного обзора литературы, после перенесенной новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в 33% случаев наблюдается развитие кардиомиопатии.

Литература

1. Временные методические рекомендации: профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 9 (26.10.2020). – МЗ РФ.
2. Коган Е.А., Березовский Ю.С., Проценко Д.Д. и др. Патологическая анатомия инфекции, вызванной SARS-CoV-2 // Судебная медицина. – 2020. – № 6(2). – С. 8–30. – doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-2-8-30.
3. Коган Е.А., Березовский Ю.С., Куклева А.Д. и др. Лимфоцитарный миокардит у пациентов с COVID-19 (4 аутопсийных наблюдения) // Архив патологии. – 2020. – № 82(5). – С. 57–62. – doi: 10.17116/patol20208205157.
4. Зайратьянц О.В., Самсонова М.В., Михалева Л.М. и др. Патологическая анатомия COVID-19: атлас / под общ. ред. О.В. Зайратьянца. – М.: НИИОЗМ ДЗМ, 2020. – 140 с.
5. Рыбакова М.Г., Карев В.Е., Кузнецова И.А. Патологическая анатомия новой коронавирусной инфекции COVID-19. Первые впечатления // Архив патологии. – 2020. – 82(5). – С. 5–15. – doi: 10.17116/patol12020820515.
6. Цинзерлинг В.А., Вашукова М.А., Васильева М.В. и др. Вопросы патоморфогенеза новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Журнал инфектологии. – 2020. – Т. 12, № 2. – С. 5–11. – doi: 10.22625/2072-6732-2020-12-2-5-11.
7. Ackermann M., Verleden S.E., Kuehnel M. et al. Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in Covid-19 // N. Engl. J. Med. – 2020. – Vol. 383(2). – P. 120–128. – doi: 10.1056/NEJMoA2015432.
8. Arentz M., Yim E., Klaff L. et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State // JAMA. – 2020. – Vol. 323(16). – P. 1612–1614. – doi: 10.1001/jama.2020.4326.
9. Barton L.M., Duval E.J., Stroberg E. et al. COVID-19 Autopsies, Oklahoma, USA // Am. J. Clin. Pathol. – 2020. – Vol. 20. – P. 1–9. – doi: 10.1093/AJCP/AQAA062.
10. Chen T., Wu D., Chen H. et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study // BMJ. – 2020. – doi: 10.1136/bmj.m1091.
11. Chen Y., Guo Y., Pan Y. et al. Structure analysis of the receptor binding of 2019-nCoV // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2020. – Vol. 525(1). – P. 135–140.
12. Dolhnikoff M., Ferreira Ferranti J., de Almeida Monteiro R.A. et al. SARS-CoV-2 in cardiac tissue of a child with COVID-19-related multisystem inflammatory syndrome // Lancet Child Adolesc. Health. – 2020. – Vol. 4, No. 10. – P. 790–794.
13. Fernandez-Jimenez R., Sanchez-Gonzalez J., Aguero J. et al. Fast T2 gradient-spin-echo (T2-GraSE) mapping for myocardial edema quantification: first in vivo validation in a porcine model of ischemia/reperfusion // J. Cardiovasc. Magn. Reson. – 2015. – Vol. 17(1). – P. 92. – doi: 10.1186/s12968-015-0199-9.
14. Fox S.E., Akmatbekov A., Harbert J.L. et al. Pulmonary and cardiac pathology in African American patients with COVID-19: an autopsy series from New Orleans // Lancet Respir. Med. – 2020. – Vol. 8(7). – P. 681–687.
15. Giri S., Chung Y.-C., Merchant A. et al. T2 quantification for improved detection of myocardial edema // J. Cardiovasc. Magn. Reson. – 2009. – Vol. 11(1). – P. 56. – doi: 10.1186/1532-429X-11-56.
16. Hamming I., Timens W., Bulthuis M. et al. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis // J. Pathol. – 2004. – Vol. 203. – P. 631–637. – doi: 10.1002/path.1570.
17. Hanff T.C., Harhay M.O., Brown T.S. et al. Is there an association between COVID-19 mortality and the renin-angiotensin system: a call for epidemiologic investigations // Clin. Infect. Dis. – 2020. – Vol. 71(15). – P. 870–874.
18. Huang L., Zhao P., Tang D., et al. Cardiac involvement in recovered COVID-19 patients identified by magnetic resonance imaging [Электронный ресурс] // JACC Cardiovasc. Imaging. – 2020. – doi: 10.1016/j.jcmg.2020.05.004
19. Inciardi R.M., Lupi L., Zaccone G. et al. Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19) [Электронный ресурс] // JAMA. – 2020. – doi:10.1001/jamacardio.2020.1096.
20. Lax S.F., Skok K., Zechner P. et al. Pulmonary arterial thrombosis in COVID-19 with fatal outcome: results from a prospective, single-center, clinicopathologic case series // Ann. Intern. Med. – 2020. – Vol. 173, No. 5. – P. 350–361.

21. Lu R., Zhao X., Li J. et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding // *Lancet*. – 2020. – Vol. 395. – P. 565–574.
22. Bansal M. Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes Metab. Syndr.* – 2020. – Vol. 14. – P. 247–250. – doi: 10.1016/j.dsx.2020.03.013.
23. Wenzel P., Kopp S., Gobel S. et al. Evidence of SARS-CoV-2 mRNA in endomyocardial biopsies of patients with clinically suspected myocarditis tested negative for COVID-19 in nasopharyngeal swab // *Cardiovascular Research*. – 2020. – Vol. 116(10). – P. 1661–1663. – doi 10.1093/cvr/cvaa160.
24. Puntmann V.O., Carerj M.L., Wieters I. et al. Outcomes of cardiovascular magnetic resonance imaging in patients recently recovered from coronavirus disease 2019 (COVID-19) // *JAMA Cardiol.* – 2020. – Vol. 5(11). – P. 1265–1273. – doi: 10.1001/jamacardio.2020.3557.
25. Tavazzi G., Pellegrini C., Maurell M. et al. Myocardial localization of coronavirus in COVID 19 cardiogenic shock // *Eur. J. Heart Fail.* – 2020. – Vol. 22. – P. 911–915. – doi: 10.1002/ehfj.1828.
26. Wu Z., Hu B., Zhang C. et al. Elevation of plasma angiotensin II level is a potential pathogenesis for the critically ill COVID-19 patients // *Crit. Care*. – 2020. – Vol. 24(1). – P. 290.
27. Xiong T.Y., Redwood S., Prendergast B. et al. Coronaviruses and the cardiovascular system: acute and longterm implications // *Eur. Heart J.* – 2020. – Vol. 41(19). – P. 1798–1800. – doi: 10.1093/eurheartj/ehaa231.
28. Yao X.H., Li T.Y., He Z.C. et al. A pathological report of three COVID-19 cases by minimal invasive autopsies // *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi*. – 2020. – Vol. 49(5). – P. 411–417. – doi: 10.3760/cma.j.cn112151-20200312-00193.
29. Zou X., Chen K., Zou J. et al. Single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection // *Front Med.* – 2020. – Vol. 14(2). – P. 185–192.
30. *Jurnal Infektologii [Zhurnal infektologii]*, **12(2)**, 5-11. (in Russian)
7. Ackermann M., Verleden S.E., Kuehnel M., Haverich A., Welte T., Laenger F., Vanstapel A. et al. (2020). Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in Covid-19. *N. Engl. J. Med.*, **383(2)**, 120-128. (doi: 10.1056/NEJMoa2015432)
8. Arentz M., Yim E., Klaff L., Lokhandwala S., Riedo F.X., Chong M., Lee M. (2020). Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA*, **323(16)**, 1612-1614. (doi: 10.1001/jama.2020.4326)
9. Barton L.M., Duval E.J., Stroberg E., Ghosh S., Mukhopadhyay S. (2020). COVID-19 Autopsies, Oklahoma, USA. *Am. J. Clin. Pathol.*, **20**, 1-9. (doi: 10.1093/AJCP/AQAA062)
10. Chen T., Wu D., Chen H., Yan W., Yang D., Chen G., Ma K. et al. (2020). Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ*. (doi: 10.1136/bmj.m1091)
11. Chen Y., Guo Y., Pan Y., Zhao Z.J. (2020). Structure analysis of the receptor binding of 2019-nCoV. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **525(1)**, 135-140.
12. Dolhnikoff M., Ferreira Ferranti J., de Almeida Monteiro R.A., Duarte-Neto A.N., Gomes-Gouvea M.S., Degaspere N.V., Delgado A.F. et al. (2020). SARS-CoV-2 in cardiac tissue of a child with COVID-19-related multisystem inflammatory syndrome. *Lancet Child Adolesc. Health*, **4(10)**, 790-794.
13. Fernandez-Jimenez R., Sanchez-Gonzalez J., Agüero J., Trigo M.D., Galan-Arriola C., Fuster V., Ibanez B. (2015). Fast T2 gradient-spin-echo (T2-GraSE) mapping for myocardial edema quantification: first in vivo validation in a porcine model of ischemia/reperfusion. *J. Cardiovasc. Magn. Reson.*, **17(1)**, 92. (doi: 10.1186/s12968-015-0199-9)
14. Fox S.E., Akmatbekov A., Harbert J.L., Li G., Brown J.Q., Vander Heide R.S. (2020). Pulmonary and cardiac pathology in African American patients with COVID-19: an autopsy series from New Orleans. *Lancet Respir. Med.*, **8(7)**, 681-687.
15. Giri S., Chung Y.-C., Merchant A., Mihai G., Rajagopalan S., Raman S.V., Simonetti O.P. (2009). T2 quantification for improved detection of myocardial edema. *J. Cardiovasc. Magn. Reson.*, **11(1)**, 56. (doi: 10.1186/1532-429X-11-56)
16. Hamming I., Timens W., Bulthuis M., Lely A.T., Navis G.J., van Goor H. (2004). Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J. Pathol.*, **203**, 631-637. (doi: 10.1002/path.1570)
17. Hanff T.C., Harhay M.O., Brown T.S., Cohen J.B., Mohareb A.M. (2020). Is there an association between COVID-19 mortality and the renin-angiotensin system: a call for epidemiologic investigations. *Clin. Infect. Dis.*, **71(15)**, 870-874.
18. Huang L., Zhao P., Tang D., Zhu T., Han R., Zhan C., Liu W. et al. (2020). Cardiac involvement in recovered COVID-19 patients identified by magnetic resonance imaging. *JACC Cardiovasc. Imaging*, **13(11)**, 2330-2339. (doi: 10.1016/j.jcmg.2020.05.004)
19. Inciardi R.M., Lupi L., Zacccone G., Italia L., Raffo M., Tomasoni D., Cani D.S. et al. (2020). Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA*, **5(7)**, 819-824. (doi:10.1001/jamacardio.2020.1096)
20. Lax S.F., Skok K., Zechner P., Kessler H.H., Kaufmann N., Koelblinger C., Vander K. et al. (2020). Pulmonary arterial thrombosis in COVID-19 with fatal outcome: results from a prospective, single-center, clinicopathologic case series. *Ann. Intern. Med.*, **173(5)**, 350-361.
21. Lu R., Zhao X., Li J., Niu P., Yang B., Wu H., Wang W. et al. (2020). Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*, **395**, 565-574.

References

1. *Interim guidelines: prevention, diagnosis and treatment of novel coronavirus infection (COVID-19). Version 9 (10/26/2020) [Vremennye metodicheskie rekomendatsii: profilaktika, diagnostika i lechenie novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19). Versiya 9 (26.10.2020)]*. Ministry of Health of the Russian Federation. (in Russian)
2. Kogan E.A., Berezovsky YU. S., Protsenko D.D., Bagdasaryan T.R., Gretsov E.M., Demura S.A., Demyashkin G.A. et al. (2020). Pathological anatomy of infection caused by SARS-CoV-2. *Russian Journal of Forensic Medicine [Sudebnaia meditsina]*, **6(2)**, 8-30. (in Russian)
3. Kogan E.A., Berezovsky Yu.S., Kukleva A.D., Kurilina E.V., Semenova L.A., Blagova O.V., Zharkov N.V. (2020). Lymphocytic myocarditis in patients with COVID-19 (4 autopsy cases). *Arkhiv patologii [Arkhiv patologii]*, **82(5)**, 57-62. (in Russian)
4. Zayratyants O.V., Samsonova M.V., Mikhaleva L.M., Chernyaev A.L., Mishnev O.D., Krupnov N.M., Kalinin D.V. (2020). *Pathological Anatomy of COVID-19: atlas [Patologicheskaiia anatomiiia COVID-19: atlas]*. Moscow: NII OZM DZM. (in Russian)
5. Rybakova M.G., Karev V.E., Kuznetsova I.A. (2020). Anatomical pathology of novel coronavirus (COVID-19) infection. First impressions. *Arkhiv patologii [Arkhiv patologii]*, **82(5)**, 5-15. (in Russian)
6. Zinserling V.A., Vashukova M.A., Vasilyeva M.V., Isakov A.N., Lugovskaya N.A., Narkevich T.A., Sukhanova Yu.V. et al. (2020). Issues of pathology of a new coronavirus infection COVID-19.

22. Bansal M. (2020). Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes Metab. Syndr.*, **14**, 247-250. (doi: 10.1016/j.dsx.2020.03.013)
23. Wenzel P., Kopp S., Gobel S., Jansen T., Geyer M., Hahn F., Kreitner K.-F. et al. (2020). Evidence of SARS-CoV-2 mRNA in endomyocardial biopsies of patients with clinically suspected myocarditis tested negative for COVID-19 in nasopharyngeal swab. *Cardiovascular Research*, **116(10)**, 1661-1663. (doi 10.1093/cvr/cvaa160)
24. Puntmann V.O., Carerj M.L., Wieters I., Fahim M., Arendt C., Hoffmann J., Shchendrygina A. et al. (2020). Outcomes of cardiovascular magnetic resonance imaging in patients recently recovered from coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol.*, **5(11)**, 1265-1273. (doi: 10.1001/jamacardio.2020.3557)
25. Tavazzi G., Pellegrini C., Maurelli M., Belliato M., Sciutti F., Bottazzi A., Sepe P.A. et al. (2020). Myocardial localization of coronavirus in COVID 19 cardiogenic shock. *Eur. J. Heart Fail.*, **22**, 911-915. (doi: 10.1002/ejhf.1828)
26. Wu Z., Hu B., Zhang C., Ren W., Yu A., Zhou X. (2020). Elevation of plasma angiotensin II level is a potential pathogenesis for the critically ill COVID-19 patients. *Crit. Care*, **24(1)**, 290.
27. Xiong T.Y., Redwood S., Prendergast B., Chen M. (2020). Coronaviruses and the cardiovascular system: acute and longterm implications. *Eur. Heart J.*, **41(19)**, 1798-1800. (doi: 10.1093/eurheartj/ehaa231)
28. Yao X.H., Li T.Y., He Z.C., Ping Y.F., Liu H.W., Yu S.C., Mou H.M. et al. (2020). A pathological report of three COVID-19 cases by minimal invasive autopsies. *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi*, **49(5)**, 411-417. (doi: 10.3760/cma.j.cn112151-20200312-00193)
29. Zou X., Chen K., Zou J., Han P., Hao J., Han Z. (2020). Single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection. *Front Med.*, **14(2)**, 185-192.

Сведения об авторах:

Савченко Сергей Владимирович – докт. мед. наук, профессор, зав. курсом ФПКППВ кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет”.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, ул. Красный Проспект, д. 52.

E-mail: dr.serg62@yandex.ru.

Ламанов Алексей Николаевич – зав. районным отделением ГБУЗ НСО “Новосибирское областное клиническое бюро судебно-медицинской экспертизы”.

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

E-mail: lama29@mail.ru.

Новоселов Владимир Павлович – докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины с курсом ФПК и ППВ ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет”.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, ул. Красный Проспект, д. 52.

E-mail: sibsme@mail.ru.

Грицингер Валентина Александровна – врач – судебно-медицинский эксперт судебно-гистологического отделения ГБУЗ НСО “Новосибирское областное клиническое бюро судебно-медицинской экспертизы”.

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

E-mail: v.gritcinger@mail.ru.

Мигел Антонио Алишандре – аспирант кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет”.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, ул. Красный Проспект, д. 52.

E-mail: sibsme@mail.ru.

Новиков Александр Иванович – канд. мед. наук, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет”.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, ул. Красный Проспект, д. 52.

E-mail: Aiexnovikov0004@yandex.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Морфологические изменения сердца и сосудов при новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // С.В. Савченко, А.Н. Ламанов, В.П. Новоселов и др. // Вестник судебной медицины. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 40–44.

■ УДК: 340.66

■ Точка зрения

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

В.А. Путинцев^{1,2}, Д.В. Богомолов^{1,2}, О.Л. Романова^{2,3}, Д.И. Иконникова¹, П.Г. Джувалыков²

¹ ФГБУ "Российский центр судебно-медицинской экспертизы", г. Москва

² ФГНУ НИИ морфологии человека, г. Москва

³ ФГАОУ ВО "Российский Университет дружбы народов", г. Москва

E-mail: olgpharm@yandex.ru

CRITERIA FOR ASSESSING THE QUALITY OF MEDICAL CARE IN FORENSIC MEDICAL EXPERTISE

V.A. Putintsev^{1,2}, D.V. Bogomolov^{1,2}, O.L. Romanova^{2,3}, D.I. Ikonnikova¹, P.G. Dzhuvalyakov²

¹ Russian Center of Forensic Medical Expertise, Moscow

² Research Institute of Human Morphology, Moscow

³ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

При проведении судебно-медицинских экспертиз по рассматриваемым эпизодам неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи судебно-медицинским экспертам на разрешение ставится вопрос об оценке качества оказания медицинской помощи. В разработанных методических рекомендациях о порядке проведения судебно-медицинских экспертиз и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи в ФГБУ "РЦСМЭ" МЗ РФ от 2017 г. имеются только указания о том, что экспертная комиссия в обязательном порядке должна руководствоваться критериями оценки качества медицинской помощи, утвержденными МЗ РФ. Используя методические указания "Порядок оформления экспертных документов в государственных судебно-экспертных учреждениях МО РФ", разработанные в 111 ГГЦ СМиКЭ МО РФ в 2007 г., мы внесли предложения по разрешению вопроса об оценке качества оказания медицинской помощи при проведении комиссионных судебно-медицинских экспертиз по материалам дела, которые в дальнейшем были апробированы на практическом экспертном материале. Проведенный ретроспективный анализ с использованием критериев качества специализированной медицинской помощи предлагается представлять в исследовательской части заключения эксперта в виде таблиц в разделе "Исследование специальной литературы". В сложных случаях комиссионное обсуждение полученных результатов экспертами до формулирования выводов следует протоколировать в разделе "Обсуждение полученных результатов" в исследовательской части заключения.

Ключевые слова: дефекты оказания специализированной медицинской помощи, недостаток в оказании медицинской помощи, критерии качества оказания специализированной медицинской помощи, обоснование, выводы.

When performing forensic medical expertise on the considered episodes of failure to provide medical care or improper provision of medical care, forensic medical experts often have to solve the question of assessment the quality of medical care. There are only indications that an expert commission must act in accordance with the criteria for assessing the quality of medical care approved by the Ministry of Health of the Russian Federation in methodological recommendations on the procedure for conducting forensic medical examinations and establishing cause-effect relationships on the fact of non-provision or improper provision of medical care developed in the Federal State Budgetary Institution "RC SME" of the Ministry of Health of the Russian Federation in 2017. Using the guidelines "Procedure for registration of expert documents in state forensic institutions of the Ministry of Defense of the Russian Federation" developed in the 111 Main State Center for Forensic Medical and Forensic Expertise of the Ministry of Defense of the Russian Federation in 2007 we offered to solve the issue of assessing the quality of medical care performing a commission forensic expertises on the case materials and tested it on practical expert material. The conducted retrospective analysis using the quality criteria of specialized medical care is proposed to be presented in the research part of the expert conclusion in the form of tables in the section "Review of specialized literature". In complex cases, the commission discussion of the results obtained by experts before drawing conclusions should be recorded in the section "Discussion of the obtained results" in the research part of the conclusion.

Key words: defects in the provision of specialized medical care, lack of medical care, quality criteria for the provision of specialized medical care, justification, conclusion.

Поступила / Received 16.03.2021

При проведении судебно-медицинских экспертиз по рассматриваемым эпизодам неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи в РФ нередко судебно-медицинским экспертам на разрешение ставится вопрос об оценке качества оказания медицинской помощи. Однако как решать этот вопрос в рамках судебно-медицинской экспертизы РФ по так называемым

"врачебным" делам, в настоящее время конкретного алгоритма нет [1–5]. В разработанных методических рекомендациях о порядке проведения судебно-медицинских экспертиз и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи в ФГБУ "РЦСМЭ" МЗ РФ от 2017 г. имеются только указания о том, что экспертная

комиссия в обязательном порядке должна руководствоваться критериями оценки качества медицинской помощи, утвержденными МЗ РФ [6–8].

Используя методические указания “Порядок оформления экспертных документов в государственных судебно-экспертных учреждениях МО РФ”, разработанные в 111 ГГЦ СМ и КЭ МО РФ в 2007 г., мы внесли предложения по разрешению вопроса об оценке качества оказания медицинской помощи при проведении комиссионных судебно-медицинских экспертиз по материалам дела, которые в дальнейшем были апробированы на практическом экспертном материале [9]. Суть нашего предложения в том, что перед формулированием выводов и оформлением резюмирующей части заключения необходимо проведение ретроспективного анализа в виде экспертного комиссионного обсуждения с использованием критериев качества специализированной медицинской помощи, которые предлагается представлять в виде протокола обсуждения и ссылок на специальную литературу в исследовательской части заключения эксперта в разделах “Исследование специальной литературы” и “Обсуждение полученных результатов”. В ходе апробации нами проводилось интервьюирование практических работников судебно-следственных органов РФ и судебно-медицинских экспертов (30/30) по использованию и внедрению нашего предложения, в большинстве случаев (92%) был получен положительный отзыв от респондентов.

Необходимо отметить, что, во-первых, качество оказания медицинской помощи зависит от субъективных и объективных факторов, во-вторых, до сих пор не все медицинские специальности имеют разработанные стандарты и критерии качества оказания специализированной помощи. В решении этого вопроса очень важно учитывать так называемый “золотой час”, т.е. своевременность оказания медицинской помощи, а в летальных случаях его нужно устанавливать на основании не только проведенного ретроспективного клинического анализа, но и танатологического, с применением современных методов судебно-медицинской диагностики [10, 11]. В своей статье мы хотим привести наблюдение летального случая из судебно-медицинской практики (комиссионная судебно-медицинская экспертиза по материалам дела), связанного с решением вопроса об оценке качества оказания медицинской помощи до 1 июля 2017 г., где эксперты дают не только аргументированный ответ на поставленный вопрос следователя в резюмирующей части, но и приводят наглядный ретроспективный судебно-медицинский анализ для доказательства в виде таблиц, представленных в исследовательской части заключения: “...Из постановления о назначении комиссионной судебно-медицинской экспертизы известно, что 24.04.2017 г. гражданин Р. в связи с острой болью в животе госпитализирован в городскую больницу ..., где врачами указанной больницы ему был установлен предварительный диагноз – острый панкреатит. 25.04.17 г., в связи с резким ухудшением состояния, пациенту было проведено ультразвуковое исследование органов брюшной полости и выявлено заболевание –

прободная язва антрального отдела желудка. В этот же день пациенту произведена операция – лапаротомия, резекция желудка. 29.04.17 г. в 03:10 гражданин Р. скончался от интоксикации, вызванной прогрессированием диффузного серозно-фиброзного перитонита, возникшего вследствие перфоративной язвы антрального отдела желудка. В настоящее время по данному факту необходимо провести комиссионную судебную медицинскую экспертизу...”

Ромодановский П.О., Ковалев А.В., Баринев Е.Х. (2018) считают, что: “...Относительно недавно применительно к вопросам медико-правовой оценки качества и эффективности медицинской помощи появились понятия недостатков и дефектов при оказании медицинской помощи. Недостаток в оказании медицинской помощи – это любое несоответствие современным стандартам объема и качества, требованиям нормативных актов, регламентирующих данный вид медицинской деятельности, научно обоснованным с позиций доказательной медицины, принципам медицинской практики и теоретическим знаниям. Недостаток в оказании медицинской помощи может не являться причиной неблагоприятного исхода и не иметь с ним прямой причинной связи, то есть не влиять на его возникновение. Дефект в оказании медицинской помощи – это такой недостаток в оказании медицинской помощи, который явился причиной наступившего неблагоприятного исхода либо имел с ним прямую причинную связь, то есть повлиял на его возникновение. Как и врачебные ошибки, недостатки и дефекты в оказании медицинской помощи можно классифицировать на диагностические, лечебно-тактические недостатки в организации лечебной помощи. Также к недостаткам в оказании медицинской помощи относят недостатки в ведении медицинской документации” [1].

Критерии качества специализированной медицинской помощи взрослым при остром панкреатите и при прободной язве представлены в таблицах 1, 2 [12].

Обсуждение полученных результатов

“...Дежурный врач своевременно не установил диагноз язвенной болезни и не назначил противоязвенную терапию, что способствовало прогрессированию болезни и развитию перфорации. В свою очередь, лечащий врач Н. своевременно не обнаружил развившуюся перфорацию, что привело к прогрессированию перитонита в течение 5 ч. В дальнейшем заведующий хирургическим отделением Р. выполнил хирургическое вмешательство в неоправданно превышенном объеме, что также не могло не отразиться на состоянии здоровья гражданина Р. Причина смерти гражданина Р. – прогрессирование перитонита – вполне ясна, но остаются неясными причины, по которым перитонит прогрессировал после операции. Ни в протоколе операции, ни в протоколе патологоанатомического вскрытия не отражена распространенность перитонита и не указано, какие отделы брюшины были поражены. В протоколе операции не указано, проводилась ли санация брюшной полости, каким раствором и в каком количестве был использован раствор. Из текста протокола операции неизвестно, сколь-

Таблица 1.

Критерии качества специализированной медицинской помощи взрослым при остром панкреатите (коды по МКБ-10: КК85) [12]

Выполнен осмотр врачом-хирургом не позднее 1 ч от момента поступления в стационар	Да
Выполнен общий (клинический) анализ крови, развернутый не позднее 1 ч от момента поступления в стационар	Да
Выполнено исследование уровня амилазы в крови и в моче не позднее 1 ч от момента поступления в стационар	Нет
Выполнен анализ крови биохимический общетерапевтический (билирубин, щелочная фосфатаза, аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, мочевина, амилаза, глюкоза, калий) не позднее 24 ч от момента поступления в стационар	Да
Выполнено ультразвуковое исследование органов брюшной полости и/или лапароскопия и/или компьютерная томография органов брюшной полости не позднее 24 часов после поступления в стационар	Да
Выполнено лечение лекарственным препаратом группы соматостатины не позднее 1 ч от момента установления диагноза	Нет
Выполнено бактериологическое исследование выпота из брюшной полости с определением чувствительности возбудителя к антибиотикам и другим лекарственным препаратам (при хирургическом вмешательстве)	Да
Начато проведение интенсивной консервативной терапии не позднее 2 ч от момента поступления в стационар (при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да
Выполнено бактериологическое исследование выпота из брюшной полости с определением чувствительности возбудителя к антибиотикам и другим лекарственным препаратам (при хирургическом вмешательстве)	Да

ко дренажей было установлено в брюшную полость, т.е. было ли дренирование адекватным и предпринял ли оперирующий хирург Р. все необходимые меры по санации и дренированию брюшной полости. Из материалов дела, включая медицинские документы, неясно, обсуждалась ли необходимость запрограммированной санационной релапаротомии. Обращает на себя внимание, что в протоколе патологоанатомического вскрытия не описаны анастомозы, хотя патологоанатом должен был проверить их состоятельность. Несостоятельность анастомоза могла быть причиной прогрессирования перитонита после операции. В протоколе вскрытия трупа пациента, перенесшего резекцию желудка, анастомозы не упоминаются вовсе. Прогрессирование распространенного серозно-фибринозного перитонита у гражданина Р. подтверждается протоколом операции № 382 от 25.04.16, протоколом патологоанатомического вскрытия № 049 и данными медицинской карты стационарного больного № 2394/889, в частности, показателями общего анализа крови от 28.04.17 (лейкоциты 16,5, токсическая зернистость нейтрофилов), биохимических анализов крови, отражающими характерные признаки прогрессирующего перитонита (выраженная катаболическая реакция – снижение уровня общего белка до 54 г/л 27.04.17 и острая почечная недостаточность – мочевина 41,1 ммоль/л, креатинин 737,4 мкмоль/л от 28.04.17). У пациента имелись признаки острого воспалительного процесса бактериальной этиологии, тяжелой интоксикации и острой почечной недостаточности, что указывало на перитонит как на непосредственную причину смерти Р. Стандарты медицинской помощи при остром панкреатите и прободной язве желудка, утвержденные в установленном законом порядке, отсутствовали на момент оказания медицинской помощи гражданину Р. В соответствии с критериями качества медицинской помощи (см. таблицы выше), действовавшими на момент оказания медицинской помощи гражданину Р., в соответствии с клиническими рекомендациями и общепринятыми правилами и нормами медицинской практики в области аб-

доминальной хирургии гражданину Р. следовало при поступлении в стационар провести дифференциальную диагностику болевого синдрома в верхних отделах живота, в том числе в экстренном порядке выполнить УЗИ органов брюшной полости, гастроскопию, взять биохимический анализ крови, установить диагноз язвенной болезни и назначить противоязвенную терапию, при отсутствии эффекта от проводимой терапии пациент в течение 2 ч должен был быть подан в операционную для выполнения диагностической лапароскопии или лапаротомии. Соблюдение вышеперечисленного с высокой долей вероятности позволило бы избежать развития осложнения в виде перфорации язвы, поскольку эффективность современных противоязвенных препаратов достаточно велика. Даже при ошибочном диагнозе панкреатита и на фоне мнимого благополучия сохранялись показания к экстренному УЗИ брюшной полости, при котором вероятнее всего, была бы выявлена жидкость в брюшной полости, что указало бы на острую абдоминальную хирургическую патологию. При определении объема оперативного вмешательства, с учетом сроков перфорации, наличия перитонита и степени операционно-анестезиологического риска, при отсутствии стеноза выходного отдела желудка и язвенного кровотечения, следовало ограничиться минимальным объемом хирургического пособия, а именно, ушиванием перфоративного отверстия. Такая операция не наносит обширной операционной травмы органов брюшной полости, не сопровождается большой кровопотерей и не предполагает наложения анастомозов, т.е. характеризуется минимальным риском развития послеоперационного перитонита. ... Ответ на вопрос следователя: “Правильно ли, качественно ли, своевременно ли, в полном объеме была оказана медицинская помощь (диагностика, лечение) гражданину Р. врачами городской клинической больницы...?”. Медицинская помощь гражданину Р. врачами городской клинической больницы ... была оказана не в полном объеме (не выполнены обзорная рентгенография брюшной полости, УЗИ брюшной полости, ана-

Таблица 2.

Критерии качества специализированной медицинской помощи взрослым при прободной язве (коды по МКБ-10: K25.1 – K25.2; K25.5 – K25.6; K26.1 – K26.2; K26.5 – K26.6; K27.1 – K27.2; K27.5 – K27.6) [12]

Выполнен осмотр врачом-хирургом не позднее 1 ч от момента поступления в стационар	Да
Выполнена обзорная рентгенография или компьютерная томография органов брюшной полости не позднее 1,5 ч от момента поступления в стационар	Нет
Проведена постоянная назогастральная аспирация желудочного содержимого (при невозможности выполнения оперативного вмешательства)	Нет
Проведена профилактика инфекционных осложнений антибактериальными лекарственными препаратами за 30 минут до хирургического вмешательства (при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да
Выполнено хирургическое вмешательство не позднее 2 ч от момента поступления в стационар	Нет
Отсутствие повторных хирургических вмешательств в период госпитализации	Да
Отсутствие гнойно-септических осложнений в период госпитализации	Нет
Отсутствие тромбозомболических осложнений в период госпитализации	Да

лиз крови на амилазу и ЭГДС) и несвоевременно (пациент вовремя не взят в операционную). Оценка качества оказания медицинской помощи не входит в область знаний судебной медицины, для решения данного вопроса необходимо ввести в состав комиссионной экспертизы врача по клинко-экспертной работе или назначить отдельный вид медицинской экспертизы «экспертизу качества медицинской помощи» в соответствии с законодательством (ст. 64 Федерального закона № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»)...

Заключение

В своей статье мы хотели не только поделиться своим опытом, но и обратить внимание судебно-медицинских экспертов на то, что введение в исследовательскую часть заключения таких разделов, как «Обсуждение полученных результатов» и «Исследования специальной литературы» позволяет не только аргументировано дать ответы на поставленные вопросы следователя, но более точно, однозначно и лаконично изложить их, не перегружая избыточным суждением, а в случаях некорректной постановки вопроса ответ должен содержать и указание на эту некорректность. Мы также убеждены, что в сложных случаях при необходимости разрешения вопроса об оценке качества оказания медицинской помощи в комиссию экспертов целесообразно дополнительно привлекать врачей по клинко-экспертной работе.

Литература

1. Ромодановский П.О., Ковалев А.В., Баринов Е.Х. Ненадлежащее оказание медицинской помощи. Судебно-медицинская экспертиза : учебное пособие. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – С. 23.
2. Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях РФ : приказ № 346н от 12 мая 2010 г.
3. Паршин М.А., Путинцев В.А., Гриценко И.Ю. и др. К вопросу оценки качества медицинской помощи в судебно-медицинской экспертизе. Юридические аспекты при назначении судебно-медицинских экспертиз по так называемым «врачебным» делам // Декабрьские чтения по судебной ме-

дицине в РУДН: актуальные вопросы судебной медицины и общей патологии : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Москва, 21 декабря 2018 г. / под ред. Д.В. Сундукова, М.Л. Благодарова. – М. : РУДН, 2019. – С. 145–149.

4. Попов В.Л. Обоснование экспертных выводов в судебно-медицинской документации // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 33–37.
5. Шадымов А.Б., Артемкина О.С. К вопросу об установлении тяжести вреда здоровью при последствиях медицинских манипуляций // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 2. – С. 67–69.
6. Ковалев А.В. Порядок проведения судебно-медицинской экспертизы и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи : методич. рекоменд. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : РЦСМЭ, 2017.
7. Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи : приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 422ан от 07.07.2015.
8. Критерии оценки качества медицинской помощи, утвержденные приказом МЗ РФ № 203н от 10.05.2017.
9. Колкутин В.В., Федулова М.В., Ковалёв А.В. и др. Порядок оформления экспертных документов в государственных судебно-экспертных учреждениях МО РФ : методич. указ. – М., 2007. – 36 с.
10. Путинцев В.А., Богомолов Д.В., Сундуков Д.В. Морфологические признаки различных темпов наступления смерти // Общая реаниматология. – 2018. – Т. 14, № 4. – С. 35–43.
11. Джувалыков П.Г., Збруева Ю.В., Джувалыков Д.В. и др. Судебно-медицинская оценка типа и темпа танатогенеза при некоторых видах смерти. Практикум по судебной медицине. – Астрахань : Изд-во Астраханского мед. ун-та, 2017. – 51 с.
12. Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи : приказ Минздрава России № 520н от 15.06.2016 г. (зарегистрировано в Минюсте России 8 августа 2016 г. N 43170).

References

1. Romodanovsky P.O., Kovalev A.V., Barinov E.Kh. (2018). *Inadequate medical care. Forensic Science : a study guide [Nenadlezhashchee okazanie meditsinskoj pomoshchi. Sudebno-meditsinskaja ekspertiza : uchebnoe posobie]*. Moscow: GEOTAR-Media. (in Russian)
2. *On the approval of the procedure for the organization and production of forensic medical examinations in state forensic*

- institutions of the Russian Federation: order No. 346n of May 12, 2010. [Ob utverzhdenii poriadka organizatsii i proizvodstva sudebno-meditsinskikh ekspertiz v gosudarstvennykh sudebno-ekspertnykh uchrezhdeniiakh RF : prikaz № 346n ot 12 maia 2010 g.]. (in Russian)*
3. Parshin M.A., Putintsev V.A., Gritsenko I.Yu. et al. (2019). On the issue of assessing the quality of medical care in forensic medical examination. Legal aspects in the appointment of forensic medical examinations in the so-called "medical" cases [K voprosu otsenki kachestva meditsinskoj pomoshchi v sudebno-meditsinskoj ekspertize. Iuridicheskie aspekty pri naznachenii sudebno-meditsinskikh ekspertiz po tak nazyvyaem "vrachebnym" delam]. *December readings on forensic medicine at PFUR: topical issues of forensic medicine and general pathology: a collection of materials from the All-Russian scientific and practical conference with international participation. Moscow, December 21, 2018 [Dekabr'skie chteniia po sudebnoi meditsine v RUDN: aktual'nye voprosy sudebnoi meditsiny i obshchei patologii : sbornik materialov Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Moskva, 21 dekabria 2018 g.]. Moscow: RUDN, 145-149. (in Russian)*
 4. Popov V.L. (2019). The rationale for the expert's conclusions in forensic documentation. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(1)**, 33-37. (in Russian)
 5. Shadymov A.B., Artemikhina O.S. (2019). Establishing the severity of harm as the consequences of medical manipulations. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(2)**, 67-69. (in Russian)
 6. Kovalev A.V. (2017). *The procedure for conducting a forensic medical examination and establishing cause-and-effect relationships on the fact of failure to provide or inappropriate provision of medical care: methodical. recommend. [Poriadok provedeniia sudebno-meditsinskoj ekspertizy i ustanovleniia prichinno-sledstvennykh svyazei po faktu neokazaniia ili nenadlezhashchego okazaniia meditsinskoj pomoshchi : metodich. rekomend.]. Moscow: RCSME. (in Russian)*
 7. *On the approval of the criteria for assessing the quality of medical care: order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 422an dated 07.07.2015 [Ob utverzhdenii kriteriev otsenki kachestva meditsinskoj pomoshchi : prikaz Ministerstva zdravookhraneniia Rossiiskoi Federatsii № 422an ot 07.07.2015]. (in Russian)*
 8. *The criteria for assessing the quality of medical care, approved by order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 203n dated 05/10/2017 [Kriterii otsenki kachestva meditsinskoj pomoshchi, utverzhdennye prikazom MZ RF № 203n ot 10.05.2017]. (in Russian)*
 9. Kolkutin V.V., Fedulova M.V., Kovalev A.V. et al. (2007). *The order of registration of expert documents in state forensic institutions of the Ministry of Defense of the Russian Federation : methodological decree [Poriadok oformleniia ekspertnykh dokumentov v gosudarstvennykh sudebno-ekspertnykh uchrezhdeniiakh MO RF : metodich. ukaz]. Moscow. (in Russian)*
 10. Putincev V.A., Bogomolov D.V., Sundukov D.V. (2018). Morphological characteristics of different rates of dying. *General reanimatology [Obshchaia reanimatologiya]*, **14(4)**, 35-43. (in Russian)
 11. Dzhuvalyakov P.G., Zbrueva Yu.V., Dzhuvalyakov D.V., Bogomolov D.V. (2017). *Forensic evaluation of the type and rate of thanatogenesis in some types of death. Workshop on Forensic Medicine [Sudebno-meditsinskaia otsenka tipa i tempa tanatogeneza pri nekotorykh vidakh smerti. Praktikum po sudebnoi meditsine]. Astrakhan: Publishing house of the Astrakhan Medical University. (in Russian)*
 12. *On the approval of the criteria for assessing the quality of medical care: order of the Ministry of Health of Russia No. 520n dated June 15, 2016 [Ob utverzhdenii kriteriev otsenki kachestva meditsinskoj pomoshchi : prikaz Minzdrava Rossii № 520n ot 15.06.2016 g.]. Registered with the Ministry of Justice of Russia on August 8, 2016 N 43170. (in Russian)*

Сведения об авторах

Путинцев Владимир Александрович – докт. мед. наук, доцент, главный научный сотрудник ФГБУ "Российский центр судебно-медицинской экспертизы" Минздрава России, главный научный сотрудник ФГНУ НИИ Морфологии человека.

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

E-mail: pv963@rambler.ru.

Богомолов Дмитрий Валерьевич – докт. мед. наук, главный научный сотрудник ФГБУ "Российский центр судебно-медицинской экспертизы" Минздрава России; главный научный сотрудник ФГНУ НИИ Морфологии человека.

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

E-mail: usicc@yandex.ru.

Романова Ольга Леонидовна – канд. биол. наук, доцент в ФГАОУ ВО "Российский Университет дружбы народов"; главный научный сотрудник ФГНУ НИИ Морфологии человека.

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

E-mail: olgpharm@yandex.ru.

Иконникова Дарья Ильинична – врач – судебно-медицинский эксперт ФГБУ "Российский центр судебно-медицинской экспертизы" Минздрава России.

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

Джуваляков Павел Георгиевич – докт. мед. наук, руководитель лаборатории ФГНУ НИИ Морфологии человека.

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Цюрупы, д. 3.

E-mail: fred197490@gmail.com.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Критерии оценки качества медицинской помощи в судебно-медицинской экспертизе / В.А. Путинцев, Д.В. Богомолов, О.Л. Романова и др. // Вестник судебной медицины. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 45–49.

УДК 340.6

Экспертная практика

ПРИЗНАК ПЕРЕЕЗДА ПЕШЕХОДА КОЛЕСОМ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ (ПРАКТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

С.В. Леонов^{1,2}, П.В. Пинчук^{1,3}, О.В. Сажаева⁴, Ю.П. Шакирьянова^{1,2}

¹ ФГКУ "111-й Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз" Минобороны России, г. Москва

² ФГБОУ ВО "Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова" Минздрава России, г. Москва

³ ФГБОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Минздрава России, г. Москва

⁴ ГБУЗ города Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы", г. Москва

E-mail: sleonoff@inbox.ru

ATTRIBUTE OF CROSSING A PEDESTRIAN WITH A CAR WHEEL WHEN CHANGING THE DIRECTION OF THE CAR (PRACTICAL CASE)

S.V. Leonov^{1,2}, P.V. Pinchuk^{1,3}, O.V. Sagaeva⁴, J.P. Shakiryanova^{1,2}

¹ "111th Main State Center of Forensic and Forensic Examinations" of the Ministry of Defense of Russia, Moscow

² "A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry" of the Ministry of Health of Russia, Moscow

³ "N.I. Pirogov Russian National Research Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Moscow

⁴ Bureau of forensic medical examination of the Department of health of the city of Moscow, Moscow

В статье описан случай нестандартного переезда колесом автомобиля через тело пешехода. Сложность случая заключалась в том, что четкий отпечаток протектора колеса в повреждениях не отобразился, что затруднило проведение идентификации травмирующего предмета. Кроме того, в области переезда колесом через тело предлежали вещи потерпевшего, что исказило морфологию повреждений. В результате детального анализа наружных и внутренних повреждений, имевшихся на трупе потерпевшего, а также данных автотехнической экспертизы удалось установить механизм переезда, а также выявить новый признак: динамическое поперечное смещение колеса при повороте оставляет специфические S-образные ссадины. Изложенные сведения об особенностях морфологической картины повреждений могут быть применены при проведении судебно-медицинских экспертиз в случаях указанной разновидности автомобильной травмы.

Ключевые слова: автомобильная травма, переезд тела колесом, отпечаток протектора.

The article describes a case of non-standard moving of a car wheel over the body of a pedestrian. The complexity of the case was that a clear impression of the wheel tread in the damage was not displayed, which made it difficult to identify the traumatic object. In addition, in the area of moving the wheel over the bodies, the victim's belongings were lying, which distorted the morphology of the injuries. The result is a detailed analysis of the external and internal damage before the corpse of the victim, and technical expertise, we managed to establish a mechanism for moving and to identify new feature: dynamic lateral displacement of the wheel when turning, leaves the specific S-shaped abrasions. The above information about the features of the morphological picture of damage can be used in conducting forensic medical examinations in cases of this type of car injury.

Key words: car injury, moving the body with a wheel, tread print.

Поступила / Received 23.03.2021

При переезде пешехода колесом автомобиля выделяют вероятные, характерные и специфические признаки. Для данного вида автомобильной травмы характерными являются следующие признаки: ссадины от волочения, разрывы кожи от перерастяжения, карманообразное отслоение кожи, отпечатки ткани и частей одежды на кожном покрове в виде кровоподтеков и пергаментных пятен. К специфическим признакам переезда человека колесом А.А. Солохин относит отпечатки протектора колеса автомобиля на коже [4–5].

Ни для кого не секрет, что в атласах и монографиях по вопросам автомобильной травмы приводятся изображения с четким, правильным рисунком, в точности соответствующим рисунку протектора автомобиля, совершившего переезд. Действительно, когда колесо перекачивается на небольшой скорости через область тела с хорошо выраженной мышечной подложкой или костными

структурами, протектор отображается достаточно четко. Наличие нескольких слоев одежды, мелкий рисунок "летней" покрышки, перекачивание через смежные области тела приводят к нивелированию картины переезда. Кроме этого, при накачивании колеса происходит перерастяжение и перемещение (в том числе и вращение) тела относительно фиксированных костных структур и суставов. В реальности рисунок протектора установить возможно далеко не в каждом случае: это связано с тем, что форма рисунка протектора многообразна, а наложение ссадин от скольжения колеса еще больше ухудшают диагностику (рис. 1).

Такой признак, как отпечатки ткани и частей одежды на кожном покрове в виде кровоподтеков и пергаментных пятен, может иметь и "негативный вариант" (по аналогии с позитивными и негативными кровоподтеками). Элементы одежды и носильные вещи могут выступить

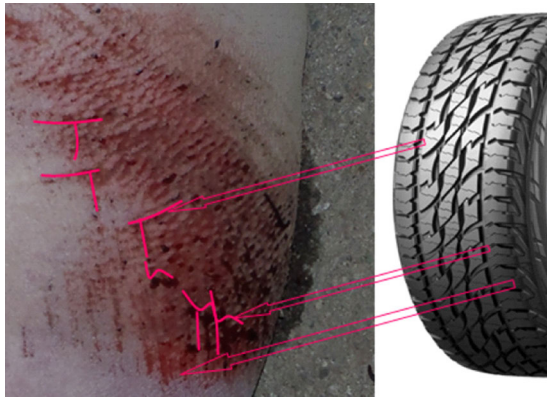


Рис. 1. Группа ссадин на туловище пешехода и частичное их соответствие протектору колеса автомобиля

как в роли преграды, которая исключает образование следов от переезда колесом на теле пешехода, так и в качестве доказательства переезда колесами тела человека [1–3].

Мы хотим представить читателю весьма интересное наблюдение из экспертной практики, в котором был установлен «негативный» отпечаток носильных вещей пешехода и своеобразный след перемещения колеса по туловищу пешехода.

Обстоятельства дела: двигаясь в ограниченном пространстве дворовой территории (справа – тротуар, ограниченный высоким бордюром, слева – ряд припаркованных автомобилей), водитель автомобиля Nissan Qashqai совершил наезд на пешехода. Согласно показаниям свидетелей, пешеход М., сильно качаясь, двигался по тротуару навстречу автомобилю, а потом, выйдя на проезжую часть, упал под колеса машины. Автомобиль, согласно показаниям свидетелей, наехав на пешехода, двигался несколько раз вперед и назад. Водитель указывал, что совершил переезд одним колесом и извлекал пешехода с правой стороны автомобиля, находящегося тотчас за передним колесом автомобиля.

При исследовании трупа гражданина М. выявлены следующие повреждения.

1. В области туловища: ссадины лопаточной области слева, ссадины и кровоподтеки левой передней, боковой и задней поверхностей груди в нижней трети и живота с переходом на правую переднебоковую поверхность с отслоением подкожной жировой клетчатки от мышечной ткани левой боковой поверхности живота, перелом тела 6-го грудного позвонка, переломы по правой окологрудной линии 2–9-го ребер, переломы по правой средней подмышечной линии 2–11-го ребер, с разрывами плевры, переломы по правой околопозвоночной линии 3–6-го ребер, переломы по левой лопаточной линии с разрывами плевры 3–11-го ребер, переломы по левой среднеключичной линии 2–9-го ребер, переломы по левой околопозвоночной линии 3–7-го ребер, разрывы легких с формированием гемопневмоторакса, подкап-

сульный разрыв правой почки, кровоизлияния в корни легких, связки печени.

2. В области головы: ссадина затылочно-теменной области справа, ссадины правой половины лица в лобной, скуловой, щечной областях, спинки носа справа.
3. В области конечностей: ссадина области правого надплечья; ссадины и кровоподтеки передней поверхности проекции правого плечевого сустава, правого плеча, задней поверхности правой локтевой области, задней поверхности левой локтевой области, тыльной поверхности левой кисти; ссадины передне-наружной поверхности правой коленной области, передней поверхности левой коленной области.

В результате проведенной судебно-медицинской экспертизы был сделан вывод, что повреждения, указанные в п. 1, могли образоваться при однократном полном переезде колеса автомобиля через туловище потерпевшего: было предположено, что местом первичного соприкосновения (накатывания) колеса с потерпевшим могла явиться левая боковая поверхность живота, направление движения колеса – слева направо снизу-вверх, а положение потерпевшего в момент непосредственного накатывания – лежа на спине. Повреждения, указанные в п.п. 2 и 3, образовались в результате травматических воздействий, таких как удар, трение или их сочетание, твердых тупых предметов, контактирующая поверхность которых могла иметь свойства как ограниченной, так и неограниченной.

Несоответствие показаний свидетелей и водителя, а также выводов в заключении эксперта по результатам проведения судебно-медицинской экспертизы трупа М. послужило поводом для назначения комплексной комиссионной судебно-медицинской и автотехнической экспертизы.

Изучив материалы уголовного дела, члены комиссии экспертов обратили внимание на фотоизображения повреждений в области туловища пешехода (рис. 2).

Анализ морфологии наружных повреждений (с учетом повреждений ребер) позволил установить следующий механизм их образования.

Характер ссадин указывает на контактное взаимодействие с неровной шероховатой травмирующей поверхностью. Наличие ссадин в области спины (в сочетании с множественными переломами ребер) свидетельствует о компрессионном воздействии травмирующего предмета – перекатывании колеса автомобиля через тело пешехода.

Травмирующий предмет, осуществляя давление в преимущественном направлении спереди назад, смещался в косо-поперечном направлении. Концевые участки ссадин дугообразно изогнуты (отмечены стрелками синего цвета на рис. 3).

Наиболее интенсивный участок осаднения на левой передне-боковой поверхности живота расположен по нижнему краю и соответствует расположению ремня или пояса брюк (отмечен пунктиром синего цвета на рис. 3).



а)

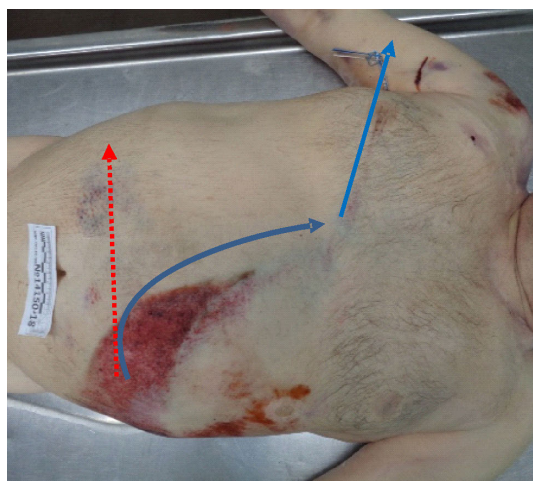


б)

Рис. 2. Группа ссадин и кровоподтеков на туловище пешехода: а) вид слева; б) вид сверху



а)



б)

Рис. 3. Траектория движения травмирующего предмета по телу пешехода (пояснения в тексте): а) вид слева; б) вид сверху

Наличие в области левой боковой поверхности живота карманообразного отслоения подкожно-жировой клетчатки указывает на место накатывания колеса (первичный шипок). Продольные ссадины в этой области свидетельствуют об осуществлении поворотного движения колеса тотчас после его накатывания на тело, поскольку расположение ссадин указывает на два радиально расходящихся участка травматического воздействия от левой боковой поверхности живота:

- слева направо и несколько сверху вниз (до средней линии тела) (рис. 3а);
- слева направо и снизу вверх под углом менее 45° к вертикальной оси тела. Переход ссадин в группу кровоподтеков на груди указывает на полное перекатывание колеса через грудь с завершением контакта колеса на уровне правого плеча (рис. 3б).

Таким образом, проведенной комплексной комиссионной судебно-медицинской и автотехнической экспертизой установлено, что пешеход, находясь на проезжей части дворовой территории, упал на спину, так, что голова и грудь были на тротуаре, а живот, таз, ноги – на проезжей части. Автомобиль Nissan Qashqai совершил

наезд на пешехода правым передним колесом. На теле пешехода М. установлены следы, которые свидетельствуют о накатывании колеса автомобиля от левой боковой поверхности живота преимущественно поперечно слева направо (рис. 3б, отмечено пунктирной стрелкой красного цвета), далее по имеющимся следам установлено, что был осуществлен поворот колеса вправо и затем произошло перекатывание колеса через грудь М. со скатыванием на уровне правого плеча. Имевшаяся у пешехода сумка на поясном ремне исключила образование ссадин на переднебоковой поверхности его живота – наличие поясной сумки установлено по данным осмотра одежды потерпевшего и изучения протокола осмотра места происшествия и трупа на месте его обнаружения (отмечено контуром красного цвета на рисунке 3а).

Экспертные данные подтверждены материалами уголовного дела. В частности, установлено, что водитель, сконцентрировав внимание на помеху слева (близко стоящий припаркованный автомобиль), не заметил падение пешехода под переднее правое колесо управляемого им автомобиля. Далее водитель, почувствовав накатывание

правого переднего колеса на преграду, нажал тормоз (произошло небольшое откатывание автомобиля назад), вывернул руль вправо и проехал вперед (думая, что переезжает бордюр и выкатывается на тротуар), а услышав крики, остановился.

Таким образом, при производстве комплексной комиссионной судебно-медицинской и автотехнической экспертизы установлено, что динамическое поперечное смещение колеса при повороте оставляет специфические S-образные садины. При этом, несмотря на наличие только одного слоя тонкой одежды, мелкий рисунок протектора на теле пешехода может не отобразиться. Кроме того, элементы одежды и носильные вещи могут сформировать характерный признак – их “негативный отпечаток”.

Морфология и механизм образования указанного признака обусловлены предохранением от травмирования области тела, к которой прилегали элементы одежды или носильные вещи в момент причинения повреждений телу колесом движущегося автомобиля.

Заключение

Изложенные сведения об особенностях морфологической картины повреждений, образующихся на теле погибших пешеходов в случаях наезда на них колес автомобильных транспортных средств, а также механизме их образования могут быть применены при проведении судебно-медицинских экспертиз в случаях указанной разновидности автомобильной травмы.

Литература

1. Ардашкин А.П. Предметы одежды как объект судебно-медицинской экспертизы // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 47–51.
2. Леонов С.В., Пинчук П.В., Шакирьянова Ю.П. Особенности краевого наезда на пешехода автомобилем, движущимся задним ходом по дуге // Судебно-медицинская экспертиза. – 2017. – № 3. – С. 32–33.
3. Леонов С.В., Пинчук П.В., Молчанов Д.В. Специфический признак воздействия колеса современного мотоцикла // Судебно-медицинская экспертиза. – 2016. – № 2. – С. 35–36.
4. Солохин А.А. Судебно-медицинская экспертиза в случаях автомобильной травмы. – М.: Медицина, 1968. – 237 с.
5. Судебная медицина судебно-медицинская экспертиза: национальное руководство / под ред. Ю.И. Пиголкина. – М.: GEOTAR-Media, 2014. – 728 с.

References

1. Ardashkin A.P. (2020). The garments as an object of forensic medical examination. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **9(2)**, 47-51. (in Russian)
2. Leonov S.V., Pinchuk P.V., Shakir'janova Ju.P. (2017). The peculiar features of the sidewise collision involving a pedestrian and an automobile moving in the reverse gear along an arc of a circle. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **3**, 32-33. (in Russian)
3. Leonov S.V., Pinchuk P.V., Molchanov D.V. (2016). A specific sign of the injury inflicted by the front wheel of a bicycle.

Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza], **2**, 35-36. (in Russian)

4. Solokhin A.A. (1968). *Forensic medical examination in cases of car injury [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza v sluchaiakh avtomobil'noi travmy]*. Moscow: Meditsina. (in Russian)
5. Pigolkin Yu.I. (ed.). (2014). *Forensic medicine forensic medical examination: national guidelines [Sudebnaia meditsina sudebno-meditsinskaya ekspertiza: natsional'noe rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media. (in Russian)

Сведения об авторах

Леонов Сергей Валерьевич – докт. мед. наук, профессор, начальник отдела медико-криминалистической идентификации ФГКУ “111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз” Минобороны России; профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова” Минздрава России.

Адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.

E-mail: sleonoff@inbox.ru.

Пинчук Павел Васильевич – докт. мед. наук, доцент, начальник ФГКУ “111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз” Минобороны России; профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова” Минздрава России.

Адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.

E-mail: info@111centr.ru.

Сажаева Ольга Владимировна – канд. мед. наук, зам. начальника Бюро по экспертной работе ГБУЗ города Москвы “Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы”.

Адрес: 115516, г. Москва, Тарный проезд, д. 3.

E-mail: babariha@mail.ru.

Шакирьянова Юлия Павловна – канд. мед. наук, зав. отделением медико-криминалистической идентификации ФГКУ “111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз” Минобороны России; доцент кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова” Минздрава России.

Адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.

E-mail: tristeza_ul@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Признак переезда пешехода колесом автомобиля при изменении направления движения автомобиля (практическое наблюдение) / С.В. Леонов, П.В. Пинчук, О.В. Сажаева и др. // Вестник судебной медицины. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 50–53.

АЛЕКСЕЕВ ИГОРЬ ВЛАДИМИРОВИЧ

10 марта 2021 г. на 58-м году ушел из жизни Алексеев Игорь Владимирович, доцент кафедры нормальной анатомии, оперативной хирургии и судебной медицины ИГМУ. Закончив в 1985 г. лечебный факультет ИГМУ и получив специализацию врача анестезиолога-реаниматолога, работал врачом скорой помощи. В 1993 г. после окончания интернатуры по судебной медицине начал педагогическую деятельность ассистентом кафедры судебной медицины ИГМУ. С 2003 г. являлся старшим преподавателем кафедры. И.В. Алексеев защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, и в 2010 г. ему присвоено звание доцента кафедры. Являясь высококвалифицированным преподавателем, выполнял большой объем методической работы, опубликовал и внедрил в учебный процесс более 20 методических пособий. Являясь практическим экспертом высшей категории, много лет совмещал преподавательскую работу с профессиональной деятельностью в отделе комиссионных и сложных экспертиз ИО БСМЭ. Творческая деятельность Игоря Владимировича отражена в 34 научных публикациях и двух авторских свидетельствах. Принимал активное участие в производстве судебно-медицинских экспертиз авиационных катастроф, награжден грамотой Министра здравоохранения РФ за вклад в расследование.

Тяжелая и продолжительная болезнь помешала ему завершить научный поиск по докторской диссертации. В памяти товарищей и коллег И.В. Алексеев останется высокообразованным, творческим и интеллигентным человеком, хорошим товарищем и умелым педагогом. Светлая память о нем сохранится в сердцах коллег и близких.

Редакционная коллегия журнала "Вестник судебной медицины" и члены МОО "Судебные медики Сибири" выражают глубокие соболезнования родным и близким Игоря Владимировича Алексеева.

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 вернуть 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 помогал 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://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.

г. Томск

Россия, 634028, г. Томск, пр. Ленина 15^Б-1.

Тел.: (3822) 421-455.

E-mail: stt@sttonline.com.

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Формат 60x90/8. Тираж 1000 экз.

Отпечатано с электронного файла. Печать цифровая.

Бумага Svetocopy. Гарнитура Pragmatica Cond C, Pragmatica C.