

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

№ 3, Том 8, 2019 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.Шкурупий

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)
Ю.С. Исаев (Иркутск)
Е.М. Кильдюшов (Москва)
А.В. Ковалев (Москва)
И.Е. Лобан (Санкт-Петербург)
Ю.А. Овсиюк (Минск)
В.Л. Попов (Санкт-Петербург)
В.А. Породенко (Краснодар)
П.О. Ромодановский (Москва)
В.И. Чикун (Красноярск)
Н.С. Эделев (Н. Новгород)
Э.Р. Эрлих (Берлин)
В.Э. Янковский (Барнаул)

Научно-практический рецензируемый журнал

Основан в декабре 2011 г.
Входит в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ (редакция 2018 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

СОДЕРЖАНИЕ

Contents

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ORIGINAL RESEARCH

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ПРОБ ПСА В ВОДНЫХ
ЭКСТРАКТАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ
НАЛИЧИЯ СПЕРМЫ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ
ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ

STUDY OF STABILITY OF PSA SAMPLES
IN WATER EXTRACTS USED FOR DETECTING
THE PRESENCE OF SEMES
ON PHYSICAL EVIDENCE

*В.Л. Сидоров, А.А. Гусаров, Н.Е. Сурикова,
Л.А. Хоровская* 4

*V.L. Sidorov, A.A. Gusarov, N.E. Surikova,
L.A. Horovskaya*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ
ПАТОМОРФОЛОГИИ УШИБОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА
В АСПЕКТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВНОСТИ
ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

MATHEMATICAL MODELING OF QUALITATIVE
PATHOMORPHOLOGY OF BRAIN CONTUSIONS
FOR TIMING THE TRAUMATIC
BRAIN INJURY

Г.В. Недугов 10

G.V. Nedugov

УСТАНОВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМА ТРАВМЫ СЕЛЕЗЕНКИ
С УЧЕТОМ МОРФОЛОГИИ
РАЗРЫВА ОРГАНА

ESTABLISHMENT OF THE MECHANISM OF SPLEEN INJURY
TAKING INTO ACCOUNT THE MORPHOLOGY
OF ORGAN RUPTURE

С.В. Савченко, О.А. Саковчук, В.П. Новоселов 16

S.V. Savchenko, O.A. Sakovchyk, V.P. Novoselov

ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ВНУТРИЛАБОРАТОРНОГО
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ
КОНЦЕНТРАЦИИ ПСА_{общ} В ВОДНЫХ ВЫТЯЖКАХ
ИЗ ПЯТЕН СПЕРМЫ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ
ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ

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

*В.Л. Сидоров, А.А. Гусаров, Н.Е. Сурикова,
Л.А. Хоровская, И.Е. Лобан* 20

*V.L. Sidorov, A.A. Gusarov, N.E. Surikova,
L.A. Horovskaya, I.E. Loban*

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

VIEWPOINT

КОНТЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ПРАВОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ
ЭКСПЕРТА В УГОЛОВНОМ, ГРАЖДАНСКОМ
И АДМИНИСТРАТИВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

CONTENT ANALYSIS OF THE LEGAL STATUS
OF AN EXPERT IN CRIMINAL, CIVIL
AND ADMINISTRATIVE PROCEEDINGS

И.В. Буромский, Е.С. Сидоренко, Ю.В. Ермакова 28

I.V. Buromski, E.S. Sidorenko, Y.V. Ermakova

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ
ТЯЖЕСТИ ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ЗДОРОВЬЮ
ЧЕЛОВЕКА, ВСЛЕДСТВИЕ УШИБА СПИННОГО МОЗГА

THE ISSUES OF DETERMINING
THE GRAVITY OF HARM CAUSED TO HUMAN
HEALTH DUE TO CONTUSION OF SPINAL CORD

А.С. Коротина, Э.В. Туманов, Е.М. Кильдюшов 32

A.S. Korotina, E.V. Tumanov, E.M. Kildyushov

ОБЗОРЫ

REVIEWS

ПЕРСПЕКТИВЫ УЧАСТИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СУДЕБНО-
МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
В РЕШЕНИИ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ
“СТРАТЕГИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА 2018–2024 ГОДЫ”

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”

*В.А. Фетисов, В.М. Караваев, С.И. Толмачев,
А.И. Филатов, Н.В. Кононов* 36

*V.A. Fetisov, V.M. Karavayev, S.I. Tolmachev,
A.I. Filatov, N.V. Kononov*

АСПЕКТЫ ПОСМЕРТНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДИФFUЗНОГО АКСОНАЛЬНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ МОЗГА <i>Е.М. Колударова, Е.С. Тучик</i>	44	ASPECTS OF POSTMORTEM DIAGNOSIS OF DIFFUSE AXONAL INJURY OF THE BRAIN <i>E.M. Koludarova, E.S. Tuchik</i>	
В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ЭКСПЕРТУ		HELP TO PRACTICAL EXPERT	
ВЫХОД ЭКСПЕРТА ЗА ПРЕДЕЛЫ КОМПЕТЕНЦИИ И ЕГО ПРАВОВЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ <i>Р.Э. Калинин, Е.Х. Барин</i>	50	EXCEEDING THE LIMITS OF EXPERT COMPETENCE, AND ITS LEGAL CONSEQUENCES IN CIVIL PROCEEDINGS <i>R.E. Kalinin, E.H. Barin</i>	
ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА ВСТРЯХНУТОГО РЕБЕНКА В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ <i>В.В. Зыков, А.Е. Мальцев, Е.В. Абдулина</i>	55	DIAGNOSTICS OF SHAKEN BABY SYNDROME IN FORENSIC PRACTICE <i>V.V. Zykov, A.E. Maltsev, E.V. Abdulina</i>	
ВОЗМОЖНОСТИ ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ <i>Ю.П. Шакирьянова, С.В. Леонов, П.В. Пинчук</i>	59	CAPABILITIES OF TRASOLOGICAL STUDIES USING THREE-DIMENSIONAL MODELS <i>Yu.P. Shakiryanova, S.V. Leonov, P.V. Pinchuk</i>	
МЕХАНИЧЕСКАЯ АСФИКСИЯ У ЖИВЫХ ЛИЦ; ОБСТОЯТЕЛЬСТВА ДЕЛА, ПРОЦЕСС ИЛИ РЕЗУЛЬТАТ? <i>А.О. Колесников, А.Б. Шадимов</i>	63	MECHANICAL ASPHYXIA IN LIVING PERSONS: THE CIRCUMSTANCES OF THE CASE, THE PROCESS OR THE RESULT? <i>A.O. Kolesnikov, A.B. Shadimov</i>	
ИНФОРМАЦИЯ		INFORMATION	
VII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ “АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНО- МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ. ВЗГЛЯД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ” <i>К.В. Шевченко, Д.В. Бородулин</i>	67	VII ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “CURRENT ISSUES OF FORENSIC EXAMINATION. VIEWPOINT OF YOUNG SCIENTISTS” <i>K.V. Schevchenko, D.V. Borodulin</i>	
УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ О награждении государственными наградами Российской Федерации.....	70	DECREE OF THE PRESIDENT OF THE RUSSIAN FEDERATION On Conferring State Awards of the Russian Federation.....	
ПОСТАНОВЛЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО СОБРАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ “О награждении наградами Законодательного Собрания Новосибирской области”.....	71	RESOLUTION OF THE LEGISLATIVE ASSEMBLY OF THE NOVOSIBIRSK REGION On awarding.....	
ЮБИЛЕИ		ANNIVERSARIES	
К 95-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	72	TO THE 95 th ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF FORENSIC MEDICINE OF THE ASTRAKHAN STATE MEDICAL UNIVERSITY.....	
СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ	75	FOR THE AUTHORS	

УДК 340.6; 34.028; 616.69-008.8

Оригинальные исследования

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ПРОБ ПСА В ВОДНЫХ ЭКСТРАКТАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ СПЕРМЫ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ

В.Л. Сидоров¹, А.А. Гусаров^{2,4}, Н.Е. Сурикова², Л.А. Хоровская³¹ Спб ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы", г. Санкт-Петербург² ГБУЗ г. Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы", г. Москва³ ФГБОУ ВО "Северо-западный государственный университет им. И.И. Мечникова" Минздрава России, г. Санкт-Петербург⁴ Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО "Московский государственный университет пищевых производств" Минобрнауки России, г. МоскваE-mail: ^{1,3} v.l.sidorov60@gmail.com, ^{2,4} gusarov_68@mail.ru

STUDY OF STABILITY OF PSA SAMPLES IN WATER EXTRACTS USED FOR DETECTING THE PRESENCE OF SEMES ON PHYSICAL EVIDENCE

V.L. Sidorov¹, A.A. Gusarov^{2,4}, N.E. Surikova², L.A. Horovskaya³¹ Bureau of Forensic Medicine, Saint Petersburg² Bureau of Forensic Medical Examination of the Moscow Health Department, Moscow³ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg⁴ Medical Institute of Continuing Education based on Moscow State University Food Production, Moscow

В статье представлены результаты экспериментального исследования стабильности ПСА в водных экстрактах, изготовленных из исследуемых образцов спермы. Целью работы являлось сравнение стабильности ПСА в экстрактах из высушенной на марле спермы, изготовленных с применением дистиллированной и деионизированной воды. Материалом исследования явились 20 образцов семенной жидкости, высушенной на марле. Исследование осуществляли в 2 этапа, по 5 серий опытов в каждом, методом количественного твердофазного иммуноферментного анализа. Измерения в образцах производили 5 раз в течение рабочего дня методом иммуноферментного анализа. Полученные результаты позволили доказать значимое снижение активности ПСА в экстрактах из пятен спермы на марле, разведенной дистиллированной или деионизированной водой в течение 6 ч при комнатной температуре (+18–20 °С). Разработанные на основе результатов проведенного исследования рекомендации для хранения водных экстрактов из пятен спермы могут быть учтены при производстве судебно-медицинских экспертиз вещественных доказательств.

Ключевые слова: ПСА, иммуноферментный анализ, стабильность, концентрация, водные экстракты, вещественные доказательства.

The article presents the results of experimental study of stability of PSA in aqueous extracts made from the test samples of sperm. The aim of the study was to compare the stability of PSA in extracts from dried semen on gauze made using distilled and deionized water. The material of the study was 20 samples of seminal fluid, dried on gauze. The study was performed in two stages, five series of experiments in each, by a quantitative solid-phase enzyme-linked immunosorbent analysis. Measurements in the samples were made five times during the working day by the method of enzyme immunoassay. The obtained results allowed to prove a significant decrease of the activity of PSA in extracts from the sperm spots on gauze, diluted with distilled or deionized water during 6 hours at room temperature (+18...20 °C). The recommendations, developed on the basis of the obtained results, for storing water extracts from sperm spots can be used when performing the forensic medical examinations of physical evidence.

Key words: PSA, enzyme immunoassay, stability, concentration, aqueous extracts, physical evidence.

Поступила / Received 07.02.2019

В Российской Федерации и за рубежом в практике работы биологических отделений судебно-медицинских учреждений стали широко применяться генетические методы исследования [1, 2, 6, 7, 10, 13]. Наряду с этим в настоящее время усиленно применяются и такие современные высокотехнологические методы, как колориметрический метод и метод количественного иммуноферментного анализа (ИФА) [1–8, 10–12, 16–18].

Усовершенствованная технология обнаружения спермы по простатоспецифическому антигену (ПСА) методом иммуноферментного анализа с помощью отечественного прибора "ИФА-БЕСТ" была разработана в нашей стране в 2011 г. Принцип ИФА заключается в образовании специфического иммунного комплекса с использовани-

ем иммобилизованных ПСА-антител и моноклональных ПСА-антител, меченых пероксидазой [11, 14]. Данный комплекс выявляется посредством окраски с помощью рабочего раствора тетраметилбензидаина, после чего в лунки полистирольного планшета вносят стоп-реагент. Регистрация результатов реакции осуществляется фотометрически на регистрирующем приборе при длине волны 450 нм с введением результатов в компьютерную базу данных. При исследовании пятен, подозрительных на сперму, методом ИФА в качестве экстрагента используют дистиллированную или деионизированную воду.

Изучение стабильности концентрации общей фракции ПСА (ПСА_{общ.}, total PSA) при хранении проб в различных условиях является актуальной задачей судебно-меди-

цинской экспертизы, т.к. позволяет повысить качество определения исследуемых биосубстратов для вещественных доказательств. Вопрос валидации на преаналитической стадии при исследовании концентрации ПСА_{общ} в буферных или водных экстрактах в настоящее время практически не изучен.

Целью работы является сравнение стабильности ПСА_{общ} в экстрактах из высушенных на марле образцов спермы, изготовленных с применением дистиллированной и деионизированной воды.

Материал и методы

Исследование проводилось на базе Санкт-Петербургского ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы”. Материалом исследования явились 20 образцов семенной жидкости. Исследование проводили методом количественного твердофазного иммуноферментного анализа на приборе “ИФА-Бест” с помощью набора реагентов “Онко ИФА-общий ПСА”. Свежую семенную жидкость волонтеров, доставленную утром в лабораторию, разводили дистиллированной и деионизированной водой с рН = 7,4 1:10; 1:20; 1:30; 1:40; 1:50; 1:60; 1:70; 1:80. Разведенную вышеуказанным способом семенную жидкость в количестве 1 мкл, а также неразведенную семенную жидкость в количестве 1–20 мкл наносили на кусочки стерильной марли размерами 0,5х0,5 см и высушивали при комнатной температуре (+18–20 °С). Затем помещали в пробирки типа “Эппендорф” и заливали дистиллированной водой с рН = 7,4 в количестве 100 мкл. Экстрагировали в течение 18 ч в условиях бытового холодильника (+4–5 °С). После чего производили измерение концентрации ПСА_{общ} в вытяжках посредством ИФА.

Для получения высоких концентраций ПСА_{общ} на марлю наносили 1 мкл семенной жидкости без разведения. Для получения средних концентраций ПСА_{общ} на марлю наносили 1 мкл семенной жидкости в разведении 1:1. Для получения низких концентраций ПСА_{общ} на марлю наносили 1 мкл семенной жидкости в разведении 1:20.

Затем проводилось исследование стабильности ПСА пятикратно в течение рабочего дня в промежуток времени 9–15 ч по 5 репликатов в каждой серии с экстракцией как обычной дистиллированной, так и деионизированной водой. Статистическая обработка и валидация данных проводилась в соответствии с методиками оценки процедур контроля качества и верификации с применением вычисления среднего значения \bar{X} , стандартного отклонения – SD (*standart deviation*), коэффициента вариации – $CV\%$ (*coefficient of variation*), ошибки среднего – SEM (*standart error of the mean*), метода регрессионного анализа, дисперсионного анализа и метода ANOVA, принятых при процедурах контроля качества в клинико-диагностических лабораториях. Статистическая значимость различий коэффициента вариации ($CV\%$) оценивалась по t -критерию Стьюдента и F -критерию Фишера. Активность изменения ПСА_{общ} в водных экстрактах при разной продолжительности хранения рассматривали как процент снижения концентрации от результата в первой серии опыта до последнего измерения в 5-й серии. За

100% принимали результат 1-го измерения 1-й серии каждого опыта.

Стабильность проб оценивается с помощью измерения параметров тестируемых компонентов в определенные промежутки времени и оценки стандартного отклонения (SD) для установления временного интервала, в течение которого измеряемый показатель будет показывать приемлемые результаты. Изучение стабильности позволяет получить промежуток времени, необходимый для выполнения качественного проведения измерений исследуемых показателей, а также для оценки процедуры верификации. При исследовании стабильности проводили измерение концентрации ПСА_{общ} в экстрактах в количестве 5 серий в течение рабочего дня, по 5 репликатов в каждой серии с экстракцией как дистиллированной, так и деионизированной водой.

Результаты и обсуждение

Данные активности и точностные характеристики повторных измерений в динамике экстрактов ПСА с высоким и низким содержанием ПСА_{общ}, полученные при использовании в качестве экстрагента дистиллированной воды (1-й этап эксперимента), представлены в таблице 1.

Результаты проведенного исследования показали, что оба уровня концентрации снижались достаточно значительно в течение рабочего дня. Статистически значимое различие снижений уровней концентрации при исследовании низких уровней ПСА наблюдалось уже к 10 ч 30 мин ($p < 0,004$), которое усиливалось к 12 ч ($p < 0,001$) и к 15 ч ($p < 0,001$). Для высоких уровней ПСА различие наблюдалось также уже к 10 ч 30 мин ($p < 0,002$), которое усиливалось к 12 ч ($p < 0,001$) и к 15 ч ($p < 0,001$).

Суммарный внутрисерийный $CV\%$ составил 7,8% для низких концентраций ПСА, что было достоверно выше по сравнению с 1,8% – для высоких ($p < 0,05$).

Во 2-й части эксперимента в качестве экстрагента была использована деионизированная вода с целью устранения влияния микробной флоры на результаты исследования. Данные активности ПСА и динамики концентрации в экстрактах из семенной жидкости, высушенной на марле, с высоким и низким содержанием ПСА_{общ}, изложены в таблице 2.

Результаты проведенного исследования показали, что оба уровня концентрации также снижались в течение рабочего дня. Статистически значимое различие снижений уровней концентрации при исследовании низких уровней ПСА наблюдалось уже к 10 ч 30 мин ($p < 0,002$), которое усиливалось к 13 ч 30 мин ($p < 0,001$) и к 15 ч ($p < 0,001$). Для высоких уровней ПСА различие наблюдалось также уже к 10 ч 30 мин ($p < 0,002$), которое усиливалось к 13 ч 30 мин ($p < 0,001$) и к 15 ч ($p < 0,001$). Необходимо отметить вариабельность ($CV\%$). Внутрисерийная сходимости ($CV\%$ сходимости) проб, содержащих ПСА, была наиболее выражена в низких уровнях концентрации (до 6,4%), в то время как в высоких концентрациях вариабельность не превысила 1,6%.

Таблица 1

Активность ПСА_{общ} в вытяжках из пятен спермы на марле, разведенной дистиллированной водой

№ п/п	Семенная жидкость в разведении 1:25 (ПСА нг/мл)					Семенная жидкость в разведении 1:1 (ПСА нг/мл)				
	9:00 ч	10:30 ч	12:00 ч	13:30 ч	15:00 ч	9:00 ч	10:30 ч	12:00 ч	13:30 ч	15:00 ч
1	4,94	3,83	3,35	2,64	2,45	21,03	20,14	18,09	16,36	14,92
2	4,72	3,60	2,68	2,68	2,39	21,54	20,00	17,13	15,80	14,50
3	3,94	3,50	2,72	2,67	2,17	21,26	19,79	17,48	15,34	14,64
4	4,85	3,72	2,81	2,52	2,24	20,94	20,02	18,11	16,05	14,73
5	4,17	3,58	3,12	2,59	2,43	20,77	19,90	17,24	15,47	14,81
CV% внутри-серийный	9,79	3,60	9,79	2,46	5,30	1,41	0,66	2,64	2,66	1,09
Активность внутри-серийная, %	100	80,6	64,9	57,9	51,6	100	94,6	83,4	74,9	69,7

Таблица 2

Активность ПСА_{общ} в вытяжках из пятен спермы на марле, разведенной деионизированной водой

№ п/п	Семенная жидкость в разведении 1:25 (ПСА нг/мл)					Семенная жидкость в разведении 1:1 (ПСА нг/мл)				
	9:00 ч	10:30 ч	12:00 ч	13:30 ч	15:00 ч	9:00 ч	10:30 ч	12:00 ч	13:30 ч	15:00 ч
1	5,72	4,84	4,40	4,36	4,00	26,97	25,34	24,58	23,43	22,42
2	5,61	4,72	4,39	4,35	3,92	26,44	25,33	24,41	23,35	22,39
3	5,53	4,64	4,38	4,28	3,86	26,21	25,25	24,26	23,18	22,36
4	5,29	4,57	4,37	4,17	3,79	26,06	25,19	24,17	22,81	22,30
5	4,85	4,48	4,37	4,10	3,75	25,93	25,16	24,02	22,67	22,27
CV% внутри-серийный	6,40	2,99	0,29	2,67	2,63	1,56	0,32	0,89	1,45	0,27
Активность внутри-серийная, %	100	86,1	81,2	78,7	71,6	100	95,9	92,3	87,7	84,9

Показатель межсерийной воспроизводимости (CV% воспроизводимости) был также самым высоким в низком уровне концентрации ПСА (13,2%), при этом в высоком уровне концентрации он был значительно менее выражен (6,7%). Между величинами межсерийной воспроизводимости в низком и высоком уровнях концентрации выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$). Сравнительный анализ падения активности ПСА в течение одного рабочего дня позволил получить разную интенсивность его снижения в зависимости от того, проводилась экстракция дистиллированной либо деионизированной водой.

Активность ПСА при экстракции *дистиллированной* водой через 1,5 ч уменьшилась до 94,6% в высоких и до 80,6% в низких концентрациях. К концу рабочего дня (через 6 ч) активность ПСА составила 69,7 и 51,6% соответственно. Таким образом, активность ПСА в водных экстрактах семенной жидкости, высушенной на марле при комнатной температуре, при использовании дистиллированной воды в качестве экстрагента, в течение рабочего дня может упасть на 30% и даже на 48% в зависимости от концентрации, при хранении проб при комнатной температуре (+18–20 °C).

Активность ПСА при экстракции *деионизированной* водой через 1,5 ч уменьшилась до 95,9% в высоких и до 86,1% в низких концентрациях. К концу рабочего дня активность ПСА составила 84,9 и 71,6% соответственно. Соответственно, активность ПСА может упасть на 15–28%.

Активность ПСА снижается значительно меньше при экстрагировании деионизированной водой, чем при использовании в качестве экстрагента дистиллированной воды, что особенно значимо для низких уровней концентрации исследуемого биосубстрата через 4,5 и 6 ч после начала эксперимента ($p < 0,05$).

При экспертном исследовании практического материала – пятен, следов и участков на вещественных доказательствах – в подавляющем большинстве лабораторных подразделений используют дистиллированную воду. Исследуемые пробы, как и в нашем эксперименте, хранятся сначала в условиях бытового холодильника при температуре +4 °C, а затем, при проведении иммунологических реакций, на столе при комнатной температуре +18–20 °C. Применение дистиллированной, а не деионизированной воды связано с отсутствием соответствующего оборудования, которое не приобретает из-за

недостаточного финансирования. Иммунологические методы, основанные на выявлении ПСА, в ряде судебно-биологических и судебно-генетических отделений применяют все более активно. Случаев олигозооспермии и азооспермии с течением времени становится все больше и больше, поэтому категорически нельзя ограничиваться лишь морфологическими поисками спермы. Активность ПСА в экстрактах семенной жидкости, высушенной на марле, при использовании деионизированной воды в качестве экстрагента более стабильна, а значит, ее использование при проведении судебно-медицинских экспертиз является предпочтительным. Поскольку если мы оставим пробы в условиях бытового холодильника (+4–5 °С) на несколько дней, либо на несколько часов при комнатной температуре (+18–20 °С), то можем не выявить в них ПСА_{общ} при низком его содержании в исследуемых пробах, что приведет к ошибочному экспертному выводу.

Заключение

Выполненное экспериментальное исследование позволило доказать снижение активности ПСА_{общ} в водных экстрактах из пятен спермы на марле, разведенной дистиллированной или деионизированной водой в течение 6 ч при комнатной температуре (+18–20 °С). 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.

Литература

- Абдуллина Е.В., Зыков В.В., Мальцев А.Е. Особенности морфологического и генетического исследования плаценты в случае установления материнства // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 45–47.
- Абдуллина Е.В., Зыков В.В., Мальцев А.Е. Анализ генетических исследований abortивного материала // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 15–18.
- Гусаров А.А. Способ выявления агглютининов в условиях влияния предмета-носителя // Совершенствование судебно-медицинской экспертизы в условиях реформирования Вооруженных Сил Российской Федерации 2004 : сб. статей. – М. : ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, 2004. – С. 199–200.
- Гусаров А.А. Обзор отечественных диссертаций по судебной медицине, посвященных вопросам судебной биологии // Судебно-медицинская экспертиза. – 2009. – Т. 52, № 5. – С. 40–44.
- Гусаров А.А. Формирование научно-методической базы отечественной судебной биологии // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010. – Т. 53, № 1. – С. 44–46.
- Гусаров А.А. Динамика основных показателей экспертной деятельности судебно-биологических отделений Бюро судебно-медицинской экспертизы Российской Федерации с 1980 по 2008 гг. // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010. – Т. 53, № 2. – С. 32–34.
- 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.
- 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.
- 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.
- Гусаров А.А. Современное состояние экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации и пути ее совершенствования : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2010. – 45 с.
- Гусаров А.А. О возможностях отечественных методик, разработанных на основе твердофазного иммуноферментного анализа и колориметрического метода, и предназначенных для исследования биологических объектов в судебно-медицинских целях // Организация судебно-медицинской службы России на современном этапе: пути, решения, результаты. Труды Всероссийской научно-практической конференции : сб. статей / под общ. ред. А.В. Ковалева. – 2016. – С. 269–277.
- Колкутин В.В., Гусаров А.А. Динамика изменений структуры основных видов судебно-биологических экспертиз, выполненных в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации с 1980 по 2010 гг. // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования. – 2010. – Т. 3, № 4. – С. 126.
- Зыков В.В., Абдуллина Е.В., Мальцев А.Е. Возможность генетического исследования амниотической жидкости для установления отцовства в случае анэмбрионии // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 3. – С. 52–55.
- Сидоров В.Л., Исакова И.В., Гусаров А.А. Об эффективности применения количественного твердофазного иммуноферментного анализа для установления наличия спермы на вещественных доказательствах // Медицинская экспертиза и право. – 2011. – № 6. – С. 19–21.
- 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. – М. : Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, 2011. – 13 с.
- Сидоров В.Л., Гусаров А.А., Исакова И.В. Установление наличия спермы на вещественных доказательствах по кислотной фосфатазе колориметрическим методом : методические рекомендации. – М. : Корина-офсет, 2012. – 14 с.
- 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-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2017. – № 4. – С. 70–81.
- 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.

References

- Abdulina E.V., Zykov V.V., Maltsev A.E. (2017). Peculiarities of morphological and genetic research of placenta in case of maternity proof. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **(6)2**, 45-47. (in Russian)
- Abdulina E.V., Zykov V.V., Maltsev A.E. (2018). Analysis of genetic examinations of abortive material. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **(7)2**, 15-18. (in Russian)
- Gusarov A.A. (2004). A method for detecting agglutinins under the influence of a carrier object. *Improving the forensic medical examination in the context of reform of the Armed Forces of the Russian Federation [Sovershenstvovanie sudebno-meditsinskoi ekspertizy v usloviakh reformirovaniia Vooruzhennykh Sil Rossiiskoi Federatsii]*. Moscow: Burdenko Main Military Clinical Hospital, 199-200. (in Russian)
- Gusarov A.A. (2009). An overview of forensic medicine theses dealing with forensic biology problems published in this country. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **52(5)**, 40-44.
- Gusarov A.A. (2010). The development of the scientific and methodological basis of Russian forensic biology. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **53(1)**, 44-46. (in Russian)
- 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-meditsinskaya ekspertiza]*, **53(2)**, 32-34. (in Russian)
- 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-meditsinskaya ekspertiza]*, **54(5)**, 34-36. (in Russian)
- 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. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **3**, 29-31. (in Russian)
- 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-meditsinskaya ekspertiza]*, **58(5)**, 57-61. (in Russian)
- Gusarov A.A. (2012). *The current state of the examination of material evidence of biological origin in state forensic institutions of the Russian Federation and ways to improve it [Sovremennoe sostoianie ekspertizy veshchestvennykh dokazatel'stv biologicheskogo proiskhozhdeniia v gosudarstvennykh sudebno-ekspertnykh uchrezhdeniakh Rossiiskoi Federatsii i puti ee sovershenstvovaniia]*. Synopsis of Doctoral Thesis, Moscow, 45. (in Russian)
- Gusarov A.A. (2016). On the possibilities of domestic methods developed on the basis of enzyme-linked immunosorbent analysis and colorimetric method, and intended for the study of biological objects for forensic purposes. *Organization of the forensic service in Russia at the present stage: ways, solutions, results. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference [Organizatsiia sudebno-meditsinskoi sluzhby Rossii na sovremennoe etape: puti, resheniia, rezul'taty]*, 269-277. (in Russian)
- Kolcutin V.V., Gurarov A.A. (2010). History of structure changes in the main types of biological forensic medicine reviews accomplished in State Forensic Medical Departments of Russian Federation since 1980 till 2010. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov [Vestnik Sankt-Peterburgskoj medicinskoj akademii posle diplomnogo obrazovaniia]*, **3(4)**, 126. (in Russian)
- Zykov V.V., Abdulina E.V., Maltsev A.E. (2018). Possibility of genetic research of amniotic fluid for paternity proof in case of anembryonia. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(3)**, 52-55. (in Russian)
- Sidorov V.L., Isakova I.V., Gusarov A.A. (2011). On the effectiveness of the use of quantitative enzyme-linked immunosorbent analysis to determine the presence of sperm on physical evidence. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **6**, 19-21. (in Russian)
- Sidorov V.L., Gusarov A.A., Isakova I.V. et al. (2011). *Establishment of sperm on material evidence for a specific prostatic specific antigen using quantitative enzyme-linked immunosorbent analysis: Advanced medical technology [Ustanovlenie nalichii spermy na veshchestvennykh dokazatel'stvakh po prostaticheskomu spetsificheskomu antigenu cheloveka s pomoshch'iu kolichestvennogo tverdogaznogo immunofermentnogo analiza: Usovershenstvovannaia meditsinskaia tekhnologiya]*. Moscow: Russian Centre of Forensic Medical Expertise, 13. (in Russian)
- Sidorov V.L., Gusarov A.A., Isakova I.V. (2012). *Determination of the presence of sperm on material evidence for acid phosphatase by the colorimetric method: guidelines*. Moscow: Korina-ofset, 14. (in Russian)
- 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 Russian Association of specialists in medical and social expert evaluation, rehabilitation and the rehabilitation industry [Vestnik Vserossiiskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noi ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoi industrii]*, **4**, 70-81. (in Russian)
- Sidorov V.L., Gusarov A.A. (2012). On the use of the method of enzyme immunoanalysis in foreign forensic 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)

Сведения об авторах

Сидоров Владимир Леонидович, канд. биол. наук, судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения Санкт-Петербургского ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы".

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

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

Гусаров Андрей Александрович, докт. мед. наук, заведующий отделом специальных лабораторных исследований ГБУЗ г. Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы департамента здравоохранения г. Москвы"; профессор кафедры судебно-медицинской экспертизы Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО "МГУПП" Минобрнауки России.

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

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

Сурикова Наталья Евгеньевна, врач – судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения с молекулярно-генетической лабораторией Отдела специальных лабораторных исследований ГБУЗ г. Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы департамента здравоохранения г. Москвы".

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

E-mail: paseka8874@mail.ru.

Хоровская Лина Анатольевна, докт. мед. наук, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

Адрес: 191015, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41.

E-mail: lina.khorov@gmail.com.

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

Исследование стабильности проб ПСА в водных экстрактах, используемых для установления наличия спермы на вещественных доказательствах / В.Л. Сидоров, А.А. Гусаров, Н.Е. Сурикова и др. // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 4–9.

УДК: 340.624:617.51-001.4-076.5

Оригинальные исследования

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ПАТОМОРФОЛОГИИ УШИБОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА В АСПЕКТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВНОСТИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Г.В. Недугов

ГБУЗ "Самарское областное бюро судебно-медицинской экспертизы", г. Самара
E-mail: nedugovh@mail.ru

MATHEMATICAL MODELING OF QUALITATIVE PATHOMORPHOLOGY OF BRAIN CONTUSIONS FOR TIMING THE TRAUMATIC BRAIN INJURY

G.V. Nedugov

Samara Regional Bureau of Forensic Medical Expertise, Samara

Целью исследования является математическое моделирование качественной патоморфологии ушибов головного мозга на большом объеме наблюдений с разработкой критериев давности закрытой и открытой непроникающей черепно-мозговой травмы. На основе изучения 165 наблюдений смертельной закрытой и открытой непроникающей черепно-мозговой травмы установлены типы распределений сроков различных гистологических проявлений воспалительно-репаративного процесса в области ушибов головного мозга. Рассчитаны интервальные оценки сроков обнаружения гистологических критериев с любой требуемой доверительной вероятностью. Разработана аналитическая технология объективного оценивания вероятностей различных версий давности ушибов головного мозга. Результаты исследования рекомендуются для практического применения при судебно-медицинском установлении давности черепно-мозговой травмы.

Ключевые слова: ушибы головного мозга, математическое моделирование, давность травмы, вероятностная оценка.

The aim of the study is the mathematical modeling of qualitative pathomorphology of brain contusions, and the development of criteria for the timing of closed and open non-penetrating craniocerebral trauma. Based on the study of 165 observations of fatal closed and open non-penetrating craniocerebral trauma, we established the types of time distributions of various histological manifestations of the inflammatory-reparative process in the area of brain contusions. We also calculated interval estimates of the timing of detection of histological criteria with any desired confidence probability. The analytical technique for objective probabilistic estimating of different versions of brain contusions prescription is developed. The results of the study are recommended for the timing of craniocerebral trauma in practical forensic use.

Key words: brain contusions, mathematical modeling, timing of injury, probabilistic estimate.

Поступила / Received 15.07.2019

В последние годы в судебно-медицинской экспертизе достаточно часто стали использовать различные компьютерные и математические модели и методы для решения различных экспертных задач [1, 3].

В частности, математическое моделирование качественной патоморфологии ушибов головного мозга (УГМ) является одним из перспективных научных направлений при решении проблемы определения давности черепно-мозговой травмы (ЧМТ). Сущность данного метода основывается на математико-статистическом моделировании качественной кинетики воспалительно-репаративного процесса в области УГМ, проявляющегося сменой определенных его патоморфологических проявлений, каждое из которых возникает на определенной степени эволюции УГМ, а затем исчезает через различные периоды времени или персистирует [5, 6]. Поскольку, несмотря на свою стереотипность, в каждом конкретном случае эволюция УГМ протекает под влиянием большого количества случайных факторов, с точки зрения математики, время возникновения или исчезновения регистрируемых качественных проявлений представляет собой непрерывную случайную величину [2, 4]. На ос-

нове закона распределения данной случайной величины можно определить вероятность соответствия искомой давности ЧМТ определенному временному промежутку, вероятность того, что искомая давность ЧМТ больше или меньше определенного значения, а также вычислить верхние и нижние интервальные оценки давности ЧМТ для любой требуемой степени вероятности.

Поскольку построение математических моделей качественной кинетики УГМ производится на основе изучения эмпирических данных, то точность определения давности ЧМТ зависит от степени соответствия типов и параметров моделей распределения их реальным прототипам. При неправильном выборе типа аппроксимирующей функции выборочные оценки давности не будут обладать свойством состоятельности, т.е. при увеличении объема наблюдений выборочные оценки давности не будут сходиться к ее истинным значениям [2]. Однако при математическом моделировании качественной кинетики УГМ в большинстве случаев модельную функцию достаточно верно можно определить теоретически, исходя из биологического смысла конкретного патоморфологического проявления. Статистический же анализ

эмпирических данных необходим лишь для определения точечных оценок параметров модельного распределения случайной величины, которые будут сходиться к их истинным оценкам при неограниченном увеличении объемов изучаемых выборок.

Ранее нами было осуществлено математическое моделирование качественной кинетики воспалительно-репаративного процесса в области УГМ при закрытой и открытой непроникающей ЧМТ, которое актуализировало ряд воспроизводимых облигатных и факультативных гистологических критериев давности ЧМТ, доступных адекватному математическому описанию [5]. Однако относительно небольшой объем изученных выборок не позволил установить модельные функции для ряда гистологических критериев. Кроме того, небольшой объем эмпирических данных не исключал возможности существенных отклонений выборочных оценок параметров модельных распределений от их истинных значений.

В связи с изложенным целью настоящего исследования явилось математическое моделирование качественной патоморфологии УГМ на большом объеме наблюдений с последующей разработкой критериев давности закрытой и открытой непроникающей ЧМТ.

Материал и методы

Проведено гистологическое исследование лептоменингеально-церебральных повреждений в области УГМ от трупов 165 лиц, погибших в возрасте от 1 до 92 л ($X = 50,9$ г) после причинения закрытой или открытой непроникающей ЧМТ. Давность причинения ЧМТ во всех случаях была известна и составила от 0 ч до 57 сут ($X = 6,6$ сут). Гистологическое изучение УГМ осуществляли с использованием обзорных методик окрашивания. Изучение включало слепое оценивание различных патоморфологических критериев, наличие или отсутствие каждого из которых кодировалось дихотомическими переменными (1 или 0).

Полученные данные подвергали математико-статистической обработке. Эмпирические и теоретические распределения сравнивали с использованием χ^2 -критерия. Помимо интервальных оценок давности ЧМТ, вычисленных на основе модельных вероятностных распределений, определяли также односторонние непараметрические толерантные пределы при доверительной вероятности 0,95 [4]. Статистическую обработку данных и установление функций плотностей модельных вероятностных распределений производили с использованием приложения *Statistica (StatSoft)* версии 7.0, а также *Microsoft Excel* пакета Office 2007.

Результаты и обсуждение

Проведенное исследование показало, что эволюция церебральных контузионных очагов представляет собой частный случай стереотипной воспалительно-репаративной реакции, слагающейся из фаз экссудации, пролиферации и репарации и отличающейся от своих аналогов в других тканях лишь индивидуальностью типов клеточных популяций, последовательно доминирующих

в морфогенезе. В частности, эволюция УГМ включает последовательное развитие некроза нервной ткани с экссудативным воспалением в его зоне, формирование ограничительного вала из зернистых шаров и пролиферирующих капилляров, резорбцию некротизированных масс с последующим полным или неполным замещением образовавшегося дефекта глиальным рубцом [5, 6]. В субарахноидальных кровоизлияниях отмечаются гемолиз и свертывание излившейся крови с последующей ее резорбцией и развитием остаточного гемосидероза и асептического хронического продуктивного лептоменингита.

Изучение эволюции УГМ актуализировало следующие критерии давности ЧМТ:

1. Облигатные.
 - 1.1. Изолированная сосудистая реакция, проявляющаяся гиперемией при отсутствии каких-либо явлений нейтрофильной инфильтрации, пролиферации или репарации.
 - 1.2. Изолированная экссудация, проявляющаяся сосудистой реакцией с наличием или отсутствием некротически-экссудативных изменений при обязательном отсутствии любых пролиферативно-репаративных проявлений.
 - 1.3. Зернистые шары.
 - 1.4. Перифокальный реактивный ангиоматоз.
 - 1.5. Астроцитарный глиоз.
 - 1.6. Отсутствие астроцитарного глиоза.
2. Факультативные.
 - 2.1. Кольцевидные церебральные кровоизлияния.
 - 2.2. Лептоменингеально-церебральный гемосидероз.
 - 2.3. Аксональные шары.
 - 2.4. Продуктивный лептоменингит.

Из группы перечисленных критериев изолированная сосудистая реакция и экссудация являются стартовыми, зернистые шары, реактивный ангиоматоз, кольцевидные кровоизлияния и аксональные шары – промежуточными, а глиоз, гемосидероз и продуктивный лептоменингит – финальными персистирующими проявлениями эволюции УГМ. Стартовым критерием давности ЧМТ также является факт отсутствия такого облигатного финального морфологического критерия, как отсутствие астроцитарного глиоза.

Таблица 1

Результаты математического моделирования кинетики стартовых показателей эволюции УГМ семейством экспоненциальных распределений

Показатель	n	λ	χ^2	p
Изолированная сосудистая реакция	32	0,702321257	22,051	0,041
Изолированная экссудация	84	0,359921803	4,384	0,496
Отсутствие глиоза	109	0,232466865	4,279	0,370

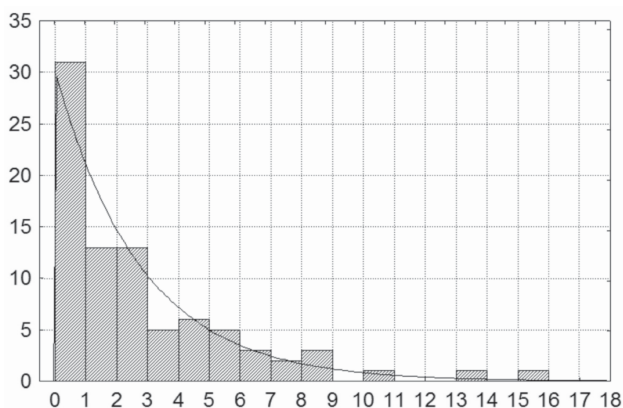


Рис. 1. Гистограмма сроков обнаружения изолированной экссудации в очагах УГМ. По оси абсцисс – давность ЧМТ (сут); по оси ординат – количество наблюдений. Линией показана функция плотности вероятностей аппроксимирующего экспоненциального распределения

Из множества известных непрерывных распределений наиболее пригодным для адекватного моделирования кинетики облигатных стартовых морфологических проявлений эволюции УГМ являлось семейство экспоненциальных распределений с параметром λ (табл. 1). Пример представителя этого семейства приведен на рисунке 1. Полученные результаты позволяют вычислять вероятность обнаружения каждого из указанных стартовых морфологических проявлений эволюции УГМ в срок более или менее любого заданного значения τ :

$$P(t \geq \tau) = e^{-\lambda\tau} \text{ и } P(t < \tau) = 1 - e^{-\lambda\tau},$$

где t – давность ЧМТ (сут), а также определять максимальную давность УГМ для заданной величины статистической ошибки $\alpha = P(t \geq \tau)$:

$$t = \ln \alpha / (-\lambda).$$

Например, вероятность существования изолированной экссудации в контузионных очагах в течение 7 или более суток составляет

$$P(t \geq 7) = e^{-0,359921803 \times 7} = 0,081,$$

а максимальная давность ЧМТ с отсутствием глиоза при уровне $\alpha = 0,05$ равна

$$t = \ln 0,05 / (-0,232466865) = 12,9 \text{ сут.}$$

Распределение сроков обнаружения зернистых шаров в очагах УГМ являлось унимодальным с выраженной положительной асимметрией (рис. 2). Удобной моделью для подобных типов данных является логнормальное распределение. Статистический анализ 49 наблюдений УГМ позволил сделать вывод, что плотность вероятностей давности ЧМТ с наличием зернистых шаров в контузионных очагах может быть аппроксимирована логнормальным распределением ($\chi^2 = 4,043$; $p = 0,132$) с параметрами $\mu = 2,5098191$ и $\sigma = 0,729219$. Важно подчеркнуть, что такой промежуточный маркер пролиферативной фазы воспалительно-репаративного процесса в очагах УГМ как реактивный ангиоматоз самостоятельного диагностического значения не имел, поскольку во всех случаях ($n = 37$) сочетался с наличием зернистых шаров.

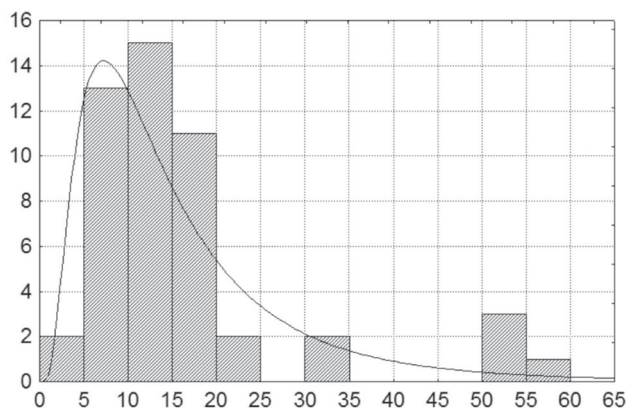


Рис. 2. Гистограмма сроков наличия зернистых шаров в очагах УГМ. По оси абсцисс – давность ЧМТ (сут); по шкале ординат – количество наблюдений. Линией показана функция плотности вероятностей аппроксимирующего логнормального распределения

При определении давности ЧМТ по признаку наличия зернистых шаров, моделируемому логнормальным распределением, значение имеет определение односторонних интервальных оценок давности, которые можно вычислять по формулам:

$$P(t \geq \tau) = \frac{1}{0,729219\sqrt{2\pi}} \int_{\tau}^{+\infty} \frac{1}{x} \exp\left\{-\frac{(\ln x - 2,5098191)^2}{2 \cdot 0,729219^2}\right\} dx$$

и

$$P(t < \tau) = \frac{1}{0,729219\sqrt{2\pi}} \int_0^{\tau} \frac{1}{x} \exp\left\{-\frac{(\ln x - 2,5098191)^2}{2 \cdot 0,729219^2}\right\} dx,$$

где x – переменная интегрирования, а остальные обозначения те же.

Например, вероятность обнаружения зернистых шаров в очагах УГМ в срок менее 3 суток с момента причинения ЧМТ составляет

$$P(t < 3) = \frac{1}{0,729219\sqrt{2\pi}} \int_0^3 \frac{1}{x} \exp\left\{-\frac{(\ln x - 2,5098191)^2}{2 \cdot 0,729219^2}\right\} dx = 0,026.$$

Путем сопоставления значений односторонних интервальных оценок можно определять двусторонние доверительные интервалы для давности ЧМТ. Например, доверительная вероятность обнаружения зернистых шаров на временном промежутке 3–50 сут равна

$$P(3 < t \leq 50) = 1 - P(t < 3) - P(t \geq 50) = 1 - (0,026 + 0,027) = 0,95.$$

Остальные оценки давности ЧМТ с наличием морфологических критериев, моделируемых аппроксимирующими распределениями, для различных уровней доверительных вероятностей приведены в таблице 2. Помимо модельных оценок, основанных на знании типов вероятностных распределений, для всех гистологических критериев эволюции УГМ были определены также односторонние непараметрические толерантные пределы давности ЧМТ (табл. 3). Полученные непараметрические оценки не зависят от типа распределения эмпиричес-

Таблица 2

Сроки обнаружения качественных патоморфологических критериев давности ЧМТ для аппроксимирующих вероятностных распределений, сутки

Критерий		$P(t \leq \max)$ или $P(t > \min)$				
		0,8	0,9	0,95	0,975	0,99
Изолированная сосудистая реакция	<i>max</i>	2,3	3,3	4,3	5,3	6,6
Изолированная экссудация	<i>max</i>	4,5	6,4	8,3	10,2	12,8
Отсутствие глиоза	<i>max</i>	6,9	9,9	12,9	15,9	19,8
Зернистые шары	<i>min</i>	6,7	4,8	3,7	2,9	2,3
	<i>max</i>	22,7	31,3	40,8	51,4	67
Кольцевидные кровоизлияния	<i>min</i>	3,4	2,1	1,5	1,2	1,0
	<i>max</i>	10,8	12,1	12,7	13,0	13,2
Аксональные шары	<i>min</i>	4,5	2,9	2,1	1,7	1,4
	<i>max</i>	14,3	15,9	16,7	17,1	17,3
Астроцитарный глиоз	<i>min</i>	17,8	13,4	11,2	10,1	9,4
Гемосидероз	<i>min</i>	17,6	13,3	11,2	10,1	9,4
Продуктивный лептоменингит	<i>min</i>	13,8	8,4	5,7	4,4	3,5

Таблица 3

Односторонние непараметрические толерантные пределы давности ЧМТ для гистологических показателей эволюции УГМ

Показатель	Предел, суток		Доля наблюдений ЧМТ, для которых		
	<i>min</i>	<i>max</i>	α	$t \geq \min$	$t \leq \max$
Изолированная сосудистая реакция ($n = 32$)	0	7,6	0,1	–	$\geq 0,931$
			0,05	–	$\geq 0,911$
			0,01	–	$\geq 0,866$
Изолированная экссудация ($n = 84$)	0	16	0,1	–	$\geq 0,972$
			0,05	–	$\geq 0,965$
			0,01	–	$\geq 0,946$
Отсутствие глиоза ($n = 109$)	0	22	0,1	–	$\geq 0,977$
			0,05	–	$\geq 0,971$
			0,01	–	$\geq 0,955$
Зернистые шары ($n = 49$)	1,13	57	0,1	$\geq 0,954$	$\geq 0,954$
			0,05	$\geq 0,941$	$\geq 0,941$
			0,01	$\geq 0,910$	$\geq 0,910$
Кольцевидные кровоизлияния ($n = 37$)	0,9	13	0,1	$\geq 0,940$	$\geq 0,940$
			0,05	$\geq 0,922$	$\geq 0,922$
			0,01	$\geq 0,883$	$\geq 0,883$
Аксональные шары ($n = 7$)	1	18	0,1	$\geq 0,720$	$\geq 0,720$
			0,05	$\geq 0,652$	$\geq 0,652$
			0,01	$\geq 0,518$	$\geq 0,518$
Астроцитарный глиоз ($n = 24$)	9	–	0,1	$\geq 0,901$	–
			0,05	$\geq 0,883$	–
			0,01	$\geq 0,825$	–
Гемосидероз ($n = 12$)	9	–	0,1	$\geq 0,825$	–
			0,05	$\geq 0,779$	–
			0,01	$\geq 0,681$	–
Продуктивный лептоменингит ($n = 24$)	3	–	0,1	$\geq 0,901$	–
			0,05	$\geq 0,883$	–
			0,01	$\geq 0,825$	–

ких данных, вследствие чего характеризуются меньшей чувствительностью [4].

Другим типом модельного распределения, которое можно достоверно определить, исходя из биологической сущности эволюции УГМ, является равномерное распределение. Равномерным можно считать распределение сроков давности ЧМТ с наличием любого финального персистирующего морфологического признака. Таковыми в очагах УГМ являются такие маркеры пролиферативно-репаративного процесса, как астроцитарный глиоз, гемосидероз и продуктивный лептоменингит. Кроме того, приближенно равномерными также являются распределения сроков давности ЧМТ с наличием факультативных промежуточных гистологических критериев: кольцевидных кровоизлияний и аксональных шаров. Модельные оценки давности ЧМТ при наличии гистологических критериев, кинетика которых аппроксимирована семейством равномерных распределений, также приведены в таблице 2.

Для гистологических критериев, моделируемых семейством равномерных распределений, актуальным является лишь выяснение концов временных отрезков, на протяжении которых может наблюдаться данный маркер. При этом для финальных критериев давности ЧМТ имеет смысл определять только нижние временные границы, а для промежуточных – и верхние, и нижние. Следует отметить, что при моделировании кинетики гистологических критериев семейством равномерных распределений в качестве концов актуальных временных промежутков давности ЧМТ принимаются выборочные значения ее минимумов и максимумов. Поэтому для данной группы показателей, в отличие от предыдущих, особое значение приобретает определение непараметрических толерантных пределов (см. табл. 3).

Полученные данные позволяют устанавливать давность УГМ при отсутствии какой-либо дополнительной информации о сроках причинения ЧМТ. Однако результаты математического моделирования также применимы для дифференциальной диагностики при наличии нескольких определенных версий о возможных сроках причинения ЧМТ. В настоящее время дифференциальная диагностика в подобных условиях осуществляется путем выявления каких-либо проявлений эволюции УГМ с последующим исключением тех гипотез, предполагаемые сроки реализации которых выходят за пределы давности выявленных в ходе экспертного исследования гистологических критериев. Однако подобная тактика неэффективна в случаях, когда зарегистрированные критерии давности ЧМТ могут отмечаться в сроки, предполагаемые сразу несколькими альтернативными следственными версиями.

Между тем, осуществленное математическое моделирование качественной кинетики СК и УГМ позволяет также объективно оценивать вероятности конкретных версий о соответствии давности ЧМТ с наличием какого-либо его морфологического проявления одному из конечного множества альтернативных сроков причинения ЧМТ по формуле: $\{t_1, t_2, \dots, t_n\}$

$$P_i = \frac{P(t_i)}{\sum_{i=1}^{i=n} P(t_i)}$$

где P_i – апостериорная вероятность данной версии давности ЧМТ; $P(t_i)$ – априорная вероятность данной версии давности ЧМТ; i – порядковый номер версии давности УГМ; n – количество дифференцируемых версий давности УГМ.

В свою очередь априорные вероятности конкретных версий давности ЧМТ вычисляются по формулам:

$$P(t_i) = \exp(-0,702321257 \cdot (t_i - \sigma)) - \exp(-0,702321257 \cdot (t_i + \sigma))$$

– для признака изолированной сосудистой реакции;

$$P(t_i) = \exp(-0,359921803 \cdot (t_i - \sigma)) - \exp(-0,359921803 \cdot (t_i + \sigma))$$

– для признака изолированной экссудации;

$$P(t_i) = \exp(-0,232466865 \cdot (t_i - \sigma)) - \exp(-0,232466865 \cdot (t_i + \sigma))$$

– для признака отсутствия астроцитарного глиоза и

$$P(t_i) = \frac{1}{0,729219\sqrt{2\pi}} \int_{t_i-\sigma}^{t_i+\sigma} \frac{1}{x} \exp\left\{-\frac{(\ln x - 2,5098191)^2}{2 \cdot 0,729219^2}\right\} dx$$

– для признака наличия зернистых шаров, где t_i – давность УГМ согласно определенной версии; суток; $P(t_i)$ – априорная вероятность данной версии давности УГМ; x – переменная интегрирования; σ – окрестность хронологической точки t_i , выбираемая произвольно или в зависимости от погрешности числовых значений сроков давности в рамках представленных следственных версий. При выборе величины σ следует руководствоваться следующим правилом: меньшим по отношению к величине t_i значениям σ соответствует большая точность вычислений, но σ не может быть равна 0.

Например, рассмотрим определение вероятностей обнаружения зернистых шаров в очаге УГМ через $t_1 = 2$, $t_2 = 7$ и $t_3 = 50$ сут после причинения ЧМТ. Примем $\sigma = 0,01$ сут. Тогда

$$P(t_1) = \frac{1}{0,729219\sqrt{2\pi}} \int_{1,99}^{2,01} \frac{1}{x} \exp\left\{-\frac{(\ln x - 2,5098191)^2}{2 \cdot 0,729219^2}\right\} dx = 0,000246$$

$$P(t_2) = \frac{1}{0,729219\sqrt{2\pi}} \int_{6,99}^{7,01} \frac{1}{x} \exp\left\{-\frac{(\ln x - 2,5098191)^2}{2 \cdot 0,729219^2}\right\} dx = 0,001159$$

$$P(t_3) = \frac{1}{0,729219\sqrt{2\pi}} \int_{49,99}^{50,01} \frac{1}{x} \exp\left\{-\frac{(\ln x - 2,5098191)^2}{2 \cdot 0,729219^2}\right\} dx = 0,0000345$$

Отсюда

$$P_1 = \frac{0,000246}{0,000246 + 0,001159 + 0,0000345} = 0,171$$

$$P_2 = \frac{0,001159}{0,000246 + 0,001159 + 0,0000345} = 0,805$$

$$P_3 = \frac{0,0000345}{0,000246 + 0,001159 + 0,0000345} = 0,024$$

т.е. обнаружение зернистых шаров в области УГМ через 7 сут после причинения ЧМТ в 5 раз вероятнее, чем через 2 сут и в 34 раза вероятнее, чем через 50 сут после причинения ЧМТ.

Приближенно аналогичный результат можно быстро получить, не прибегая к вычислениям, с помощью графика аппроксимирующей функции (см. рис. 2). Следует отметить, что для всех гистологических критериев, моделируемых семейством равномерных распределений, ввиду свойств последнего вероятности любых версий давности ЧМТ одинаковы для всех значений, заключенных внутри модельных доверительных интервалов или непараметрических толерантных пределов.

Таким образом, математическое моделирование качественной кинетики патоморфологических процессов в области УГМ позволяет не только определять различные интервальные оценки давности ЧМТ, но и обеспечивает возможность оценки различных следственных версий с контролируемой погрешностью, что способствует повышению объективности и точности применяемых в указанных целях методов гистологического исследования очагов УГМ.

Заключение

1. В целях определения давности ЧМТ в ходе судебно-гистологических исследований целесообразна регистрация ряда последовательно возникающих воспроизводимых патоморфологических проявлений эволюции УГМ, обладающих высокой информативностью и поддающихся адекватному математическому описанию. Таковыми являются изолированная сосудистая реакция, изолированная экссудация, появление зернистых и аксональных шаров, кольцевидных кровоизлияний, наличие или отсутствие астроцитарного глиоза, развитие лептоменингеально-церебрального гемосидероза и продуктивного лептоменингита.
2. Результаты математического моделирования качественной патоморфологии церебральных контузионных очагов в формате разработанных аналитических выражений и табулированных данных позволяют в количественной вероятностной форме устанавливать давность закрытой и открытой непроникающей ЧМТ с наличием УГМ.
3. Полученные данные целесообразно также использовать для сокращения количества альтернативных версий о предполагаемых сроках причинения ЧМТ с наличием УГМ.

Литература

1. Воронкин К.И. Компьютеризация предварительного краниофациального исследования при работе с объектами краниологической коллекции // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 54–57.

2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы : учебник для студ. экономических специальностей вузов. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 352 с.
3. Кирьянова К.С., Федоров С.А., Новоселов В.П. и др. Использование регрессивных уравнений при проведении исследования костных останков плода // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 41–44.
4. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – М. : Физматлит, 2006. – 816 с.
5. Недугов Г.В. Субдуральные гематомы : монография. – Самара : Офорт, 2011. – 344 с.
6. Hausmann R. Timing of cortical contusions in human brain injury // Forensic Pathology Reviews / Eds by M. Tsokos. – Totowa, NJ : Humana Press, 2004. – Vol. 1. – P. 53–75.

References

1. Voronkin K.I. (2017). Computerization of preliminary craniofacial research at working with objects of craniological collection. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **6(3)**, 54-57. (in Russian)
2. Dubrov A.M., Mkhitarian V.S., Troshin L.I. (2000). *Multidimensional statistical methods: a textbook for students of economic specialties of universities [Mnogomernye statisticheskie metody : uchebnik dlia stud. ekonomicheskikh spetsial'nostei vuzov]*. Moscow: Finansy i statistika, 352. (in Russian)
3. Kiryanova K.S., Fedorov S.A., Novoselov V.P., Sakovchuk O.A. (2017). The use of regressive equations in examination of bone remains of a fetus. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **6(2)**, 41-44. (in Russian)
4. Kobzar' A.I. (2006). *Applied Mathematical Statistics. For engineers and scientists [Prikladnaia matematicheskaia statistika. Dlia inzhenerov i nauchnykh rabotnikov]*. Moscow: Fizmatlit, 816. (in Russian)
5. Nedugov G.V. (2011). *Subdural hematomas: a monograph [Subdural'nye gematomy : monografiia]*. Samara: Ofort, 344. (in Russian)
6. Hausmann R. (2004). Timing of cortical contusions in human brain injury. *Forensic Pathology Reviews / Eds by M. Tsokos*. Totowa, NJ: Humana Press, **1**, 53-75.

Сведения об авторах

Недугов Герман Владимирович, канд. мед. наук, заведующий судебно-гистологическим отделением, врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ “Самарское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”.

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

E-mail: nedugovh@mail.ru.

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

Недугов Г.В. Математическое моделирование качественной патоморфологии ушибов головного мозга в аспекте определения давности черепно-мозговой травмы // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 10–15.

УДК 340.6; 616-001

Оригинальные исследования

УСТАНОВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМА ТРАВМЫ СЕЛЕЗЕНКИ С УЧЕТОМ МОРФОЛОГИИ РАЗРЫВА ОРГАНА

С.В. Савченко¹, О.А. Саковчук¹, В.П. Новоселов²¹ ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Новосибирск² ГБУЗ НСО «Новосибирское областное клиническое бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Новосибирск

E-mail: dr.serg62@yandex.ru

ESTABLISHMENT OF THE MECHANISM OF SPLEEN INJURY TAKING INTO ACCOUNT THE MORPHOLOGY OF ORGAN RUPTURE

S.V. Savchenko¹, O.A. Sakovchuk¹, V.P. Novoselov²¹ Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk² Novosibirsk Regional Clinical Bureau of Forensic Medical Examination, Novosibirsk

Проведен анализ результатов, полученных при экспериментальном моделировании повреждений селезенки (50), а также 7 наблюдений из экспертной практики с повреждениями селезенки. Полученные новые данные позволяют высказать о том, что травма селезенки тупыми предметами сопровождается различными видами деформации, что приводит к образованию разрывов, имеющих характерную морфологию в зоне сжатия и растяжения органа. Новая информация о характере морфологии разрывов селезенки может быть использована при проведении судебно-медицинских экспертиз с целью научно обоснованного и мотивированного установления механизма травмы органа.

Ключевые слова: повреждение селезенки, тупая травма, механизм травмы, деформация органа, поверхность повреждения, зона сжатия, зона растяжения.

We analyzed the data obtained in the experimental modeling of spleen injuries (50), as well as 7 expert cases of spleen injuries. The obtained new data allow us to state that the spleen injury by blunt objects is accompanied by various types of deformation, that leads to the formation of ruptures having a characteristic morphology in stretching-compression zone of the organ. This new data on the nature of spleen rupture morphology can be used in forensic examinations for the purpose of scientifically based and motivated establishment of the mechanism of injury.

Key words: spleen injury, blunt trauma, trauma mechanism, organ deformation, damage surface, compression zone, stretching zone.

Поступила / Received 14.08.2019

В структуре смертельного травматизма мирного времени наиболее часто травмируемыми органами являются сердце, легкие, печень и селезенка [2–8, 10, 11, 13–15]. При тупой травме живота, закончившейся смертельным исходом, повреждения селезенки встречаются более чем в 30% случаев [9, 10, 12], что обуславливается расположением этого органа вблизи грудной и брюшной стенок, около позвоночника, высокой степенью ее кровенаполнения. Частота повреждений селезенки, по данным различных авторов, составляет от 17,5 до 27,2%. Летальность – от 11 до 40,9% [9, 10, 12].

Морфологические проявления повреждений селезенки тупыми твердыми предметами с ограниченной поверхностью соударения различны и определяются многими факторами: характером травмирующего воздействия, местом приложения внешней силы, энергией и площадью соударения, а также патологией органа, которая способствует его повреждению [1, 12]. Часто изолированная травма селезенки образуется при ударах в проекции расположения органа сжатой в кулак кистью человека или обутой ногой [12].

При повреждениях от действия тупых твердых предметов с ограниченной поверхностью соударения в 70% случаев какие-либо повреждения в проекции расположения

органа отсутствуют [10, 12]. В 1/3 наблюдений при наружном исследовании можно обнаружить ссадины или кровоподтеки в области левого подреберья, на левой боковой поверхности живота и в левой поясничной области. В результате удара возникают различные виды деформации органа как в месте приложения силы, так и на противоположной стороне, а также в местах прикрепления связок [10, 12]. Проявлениями, как правило, являются единичные разрывы капсулы и паренхимы, локализация и выраженность которых зависит от места приложения травмирующей силы и энергетических параметров удара.

Разработка рассматриваемой тематики активно осуществляется только в последние десятилетия, однако требуют уточнения ряд нерешенных вопросов, касающихся особенностей морфологии разрывов в зоне сжатия и растяжения органа, для обоснования в выводах эксперта механизма травмы селезенки [3, 12].

При проведении научных исследований по вопросам травмы внутренних органов используется экспериментальное моделирование [2, 10, 12]. Это позволяет изучать общие закономерности образования повреждений тканей и органов при механической травме и основные механизмы разрушения с позиции биосопромата.



Рис. 1. Разрыв на диафрагмальной поверхности селезенки (в зоне сжатия)

С учетом вышеизложенного, представилось целесообразным провести моделирование травмы селезенки при воздействии тупыми предметами на изолированных органах для выявления особенностей морфологии разрывов, образующихся при деформации органа. С этой целью были использованы селезенки без признаков патологии в результате заболеваний и при отсутствии инволютивных изменений. Органы были изъяты от трупов лиц, скончавшихся скоропостижно в возрасте 35–50 лет. При этом для максимальной оптимизации проводимого экспериментального моделирования травмы использовали селезенки, имеющие размеры и массу в пределах нормально допустимых показателей составлявших: в длину от 10,5 до 12,5 см, в ширину от 5,5 до 8 см.

Обязательным условием при отборе органов для проведения моделирования травмы тупыми предметами являлось достаточное кровенаполнение селезенки и отсутствие инволютивных изменений, сопровождающихся гиалинозом капсулы и склерозированием пульпы.

Для проведения моделирования с целью имитации условий травмы селезенки орган располагали на мягкой амортизирующей подложке для нивелирования реакции жесткой опоры при ударном воздействии. Сам орган покрывали несколькими слоями ветоши с целью имитации тканей, окружающих селезенку.

Селезенка подвергалась ударному воздействию с различной силой при воздействии на нее твердым тупым предметом с ограниченной поверхностью соударения. При ударном воздействии использовали тупой предмет удлиненной формы с закругленной поверхностью воздействия, ширина которого составляла 3,5 см.

Всего было проведено 50 экспериментов. Результаты, полученные при моделировании травмы селезенки, оценивали у секционного стола. Для детализации особенностей разрывов селезенки образующихся при травме тупыми предметами проводили изучение повреждений органа с применением стереомикроскопа МБС-9. Производилась фотосъемка повреждений с использованием цифровой фотокамеры SONY DSC F717 в режиме макросъемки.



Рис. 2. Разрыв на висцеральной поверхности органа (в зоне растяжения)

Проведенная оценка особенностей разрывов селезенки, полученных при экспериментальном моделировании травмы органа тупым предметом с ограниченной поверхностью соударения, позволила установить морфологические особенности повреждений.

В результате ударов локально (в месте приложения травмирующей силы, где орган испытывал сжатие) формировались разрывы, наряду с которыми в ряде случаев могли образовываться участки локального подкапсульного разможнения паренхимы, или отмечалось полное разделение селезенки на две части. При этом на противоположной поверхности органа, а также на некотором удалении от места приложения ударных воздействий (в местах, где орган испытывал растягивающие напряжения) формировались отдаленные повреждения, распространявшиеся на различную глубину.

При макроскопической оценке морфологии локальных повреждений (в зоне сжатия органа) было выявлено несоответствие повреждений капсулы повреждениям, подлежащим тканям селезенки – одни края были лишены капсулы, обнажая участки паренхимы различной ширины, другие края представлялись прикрытыми отслоенными лоскутами капсулы, свободные края которой местами собирались в складки или внедрялись вглубь повреждений. Края повреждений были неровными, плохо сопоставимыми, с разможением ткани селезенки и наличием свободно лежащих бесструктурных фрагментов паренхимы. Стенки локальных разрывов были полого скошенными относительно поверхности органа – отмечались дефекты ткани различной выраженности, их поверхность представлялась неравномерной и бугристой (рис. 1).

В зоне растяжения селезенки были выявлены морфологические особенности в виде относительно ровных и хорошо сопоставимых краев повреждений без явлений дефекта ткани, без свободно лежащих фрагментов паренхимы и без признаков разможения ткани органа. Стенки разрывов имели отвесный ход относительно поверхности органа. Однако при дряблой консистенции селезенки, расположенной на ровной твердой поверх-

ности, такие стенки разрывов визуально казались полыми. Разрывы капсулы селезенки полностью соответствовали разрывам паренхимы органа. Стенки разрывов представляли собой мелкозернистую шероховатую поверхность (рис. 2).

Следует отметить, что полученные экспериментальным путем повреждения каждой из групп визуально имели определенную вариабельность, обусловленную индивидуальными свойствами каждой селезенки – ее консистенцией, размерами и степенью кровенаполнения органа.

Полученные новые данные при моделировании травмы органа были использованы и нашли подтверждение при проведении 7 практических наблюдений из экспертной практики в случаях изолированной травмы селезенки при травме тупыми предметами.

Таким образом, в результате проведенного исследования было выявлено, что при ударе в месте воздействующего травмирующего орудия процесс сжатия селезенки приводит к образованию разрывов с несоответствующими повреждениями капсулы повреждениям подлежащим тканям селезенки, при этом – одни края были лишены капсулы, обнажая участки паренхимы различной ширины, а противоположные края представлялись прикрытыми отслоенными лоскутами капсулы, свободные края которой местами собирались в складки или внедрялись вглубь повреждений. Края разрывов селезенки были неровными, плохо сопоставимыми, с размождением ткани селезенки и наличием свободно лежащих бесструктурных фрагментов паренхимы. Стенки локальных разрывов были полого скошенными относительно поверхности органа – отмечались дефекты ткани различной выраженности, их поверхность представлялась неравномерной и бугристой.

Деформация, которую испытывает селезенка при тупой травме, сопровождается растяжением паренхимы органа и характеризуется образованием разрывов с относительно ровными и хорошо сопоставимыми краями без явлений дефекта ткани, без свободно лежащих фрагментов паренхимы и без признаков разможения ткани органа; стенки разрывов имели отвесный ход относительно поверхности органа; при дряблой консистенции селезенки, расположенной на ровной твердой поверхности, такие стенки разрывов визуально казались полыми. Разрывы капсулы селезенки полностью соответствовали разрывам паренхимы органа. Стенки разрывов представляли собой мелкозернистую шероховатую поверхность.

Заключение

При травме селезенки тупыми предметами орган испытывает различные виды деформации, что приводит к образованию разрывов, имеющих характерную морфологию в зоне сжатия и растяжения органа. Полученные новые данные о характере морфологии разрывов селезенки могут быть использованы при проведении судебно-медицинских экспертиз с целью научно обоснованного и мотивированного установления механизма травмы органа.

Литература

1. Бельх А.Н. Общая характеристика травм живота от ударных воздействий невооруженного человека // Суд.-мед. экспертиза. – 2012. – Т. 55, № 5. – С. 11–13.
2. Карандашев А.А. Судебно-медицинская оценка повреждений печени тупыми предметами в зависимости от вида травмы и энергии удара : дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1991. – 90 с.
3. Левандровская И.А. Установление механизма образования повреждений селезенки при одноэтапном течении процесса // Суд.-мед. экспертиза. – 2011. – Т. 54, № 6. – С. 8–12.
4. Левандровская И.А. Макроскопическое исследование давности повреждений селезенки при двухэтапном течении травматического процесса в определении давности травмы : дис. канд. мед. наук. – М., 2014.
5. Новоселов В.П., Савченко С.В., Кошляк Д.А. и др. Экспертная оценка повреждений, образовавшихся в результате действия гидродинамического фактора при тупой травме тела // Вестник судебной медицины. – 2013. – Т. 2, № 4. – С. 20–23.
6. Новоселов В.П., Савченко С.В., Грицингер В.А. и др. Морфология и механизм образования повреждений сердца при колото-резаных ранениях груди. – Томск : STT, 2018. – 217 с.
7. Новоселов В.П., Савченко С.В., Фёдоров С.А. Оценка следовоспринимающих свойств тканей при проникающих колото-резаных ранениях груди // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 4. – С. 5–9.
8. Пинчук П.В., Козлов С.В., Левандровская И.А. Применение некоторых методов статистического анализа для определения давности повреждений селезенки // Суд.-мед. экспертиза. – 2014. – Т. 57, № 3. – С. 14–18.
9. Пинчук П.В., Леонов С.В., Левандровская И.А. Состояние вопроса и перспективы изучения отсроченных повреждений селезенки // Медицинская экспертиза и право. – 2013. – Т. 56, № 4. – С. 7–9.
10. Савченко С.В. Судебно-медицинская оценка механизма повреждений селезенки при травме тупыми предметами : дис. ... канд. мед. наук. – М., 1992.
11. Сапожникова М.А. Морфология закрытой травмы груди и живота. – М. : Медицина, 1988. – 160 с.
12. Соседко Ю.И. Диагностика основных видов травматического воздействия при травме органов живота тупыми предметами. – Ижевск : Экспертиза, 2001. – 230 с.
13. Aubrey-Bassler F.K., Sowers N. 613 cases of splenic rupture without risk factors or previously diagnosed disease: A systematic review // BMC Emerg. Med. – 2012. – Vol. 12. – P. 11.
14. Handin R.I., Lux S., Stossel T.P. Blood: Principles and Practice of Hematology. – Philadelphia, PA : Lippincott Williams & Wilkins, 2002. – P. 641.
15. Uranues S., Kilic Y.A. Injuries to the Spleen // Eur. J. Trauma Emerg. Surg. – 2008, August. – Vol. 34. – P. 355–361.

References

1. Belykh A. N. (2012). The general characteristic of abdominal injuries inflicted by a blow of an unarmed man. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **55(5)**, 11-13. (in Russian)
2. Karandashev A. A. (1991). *Forensic assessment of liver damage by blunt objects depending on the type of injury and the energy of the impact [Sudebno-meditsinskaya otsenka povrezhdenij pecheni tupymi predmetami v zavisimosti ot vida travmy i energii udara]*. Doctoral Thesis in Medicine. St. Petersburg, 90. (in Russian)

3. Levandrovskaja I.A. (2011). Elucidation of the mechanism of a splenic injury in the case of the one-step development of the traumatic process. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **54(6)**, 8-12. (in Russian)
4. Levandrovskaja I.A. (2014). *A macroscopic study of the age of damage to the spleen in a two-stage course of the traumatic process in determining the duration of injury [Makroskopicheskoe issledovanie davnosti povrezhdenii selezenki pri dvukhetapnom techenii travmaticheskogo protsessa v opredelenii davnosti travmy]*. Doctoral Thesis in Medicine. Moscow. (in Russian)
5. Novoselov V.P., Savchenko S.V., Koshljak D.A., Porvin A.N. (2013). Expert assessment of the damages due to hydrodynamic effect at the blunt injury of the body. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **2(4)**, 20-23. (in Russian)
6. Novoselov V.P., Savchenko S.V., Gritsinger V.A., Fedorov S.A. (2018). *Morphology and mechanism of forming the damages to heart in stabbing-cut wounds to the breast [Morfologiya i mekhanizm obrazovaniia povrezhdenii serdtsa pri koloto-rezannykh raneniakh grudij]*. Tomsk: STT, 2018. (in Russian)
7. Novoselov V.P., Savchenko S.V., Fedorov S.A. (2017). Assessment of trace accepting properties of tissue at the penetrating stab wounds of the chest with damage to the heart. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **6(4)**, 5-9. (in Russian)
8. Pinchuk P.V., Kozlov S.V., Levandrovskaja I.A. (2014). The application of certain methods of the statistical analysis for the determination of prescription of an injury to the spleen. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **57(3)**, 14-18.
9. Pinchuk P.V., Leonov S.V., Levandrovskaja I.A. (2013). State of the issue and prospects for the study of delayed damage to the spleen. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **56(3)**, 7-9.
10. Savchenko S.V. (1992). *Forensic assessment of the mechanism of damage to the spleen in trauma with blunt objects [Sudebno-meditsinskaia otsenka mekhanizma povrezhdenii selezenki pri travme tupymi predmetami]*. Doctoral Thesis in Medicine. Moscow.
11. Sapozhnikova M.A. (1998). *Morphology of closed trauma to the chest and abdomen [Morfologiya zakrytoi travmy grudi i zhivota]*. Moscow: Meditsina.
12. Sosedko Yu.I. (2001). *Diagnosis of the main types of traumatic effects in injuries of the abdomen with blunt objects [Diagnostika osnovnykh vidov travmaticheskogo vozdeistviia pri travme organov zhivota tupymi predmetami]*. Izhevsk: Ekspertiza.
13. Aubrey-Bassler F.K., Sowers N. (2012). 613 cases of splenic rupture without risk factors or previously diagnosed disease: A systematic review. *BMC Emerg. Med.*, **12(1)**, 11.
14. Handin R.I., Lux S., Stossel T.P. (2002). *Blood: Principles and Practice of Hematology*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 641.
15. Uranues S., Kilic Y.A. Injuries to the Spleen. (2008). *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.*, **34**, 355-361.

Сведения об авторах

Савченко Сергей Владимирович, докт. мед. наук, профессор, зав. курсом ФПК и ППВ кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный медицинский университет" Минздрава России.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52.
E-mail: dr.serg62@yandex.ru.

Саковчук Олег Александрович, канд. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный медицинский университет" Минздрава России.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52.
E-mail: islander@list.ru

Новоселов Владимир Павлович, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой судебной медицины с курсом ФПК и ППВ ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный медицинский университет" Минздрава России; начальник ГБУЗ НСО "Новосибирское областное клиническое бюро судебно-медицинской экспертизы".

Адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52.
E-mail: nokbsme@nso.ru.

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

Савченко С.В., Саковчук О.А., Новоселов В.П. Установление механизма травмы селезенки с учетом морфологии разрыва органа // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 16–19.

УДК 340.6; 616.69-008.8

Оригинальные исследования

ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ВНУТРИЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ КОНЦЕНТРАЦИИ ПСА_{общ} В ВОДНЫХ ВЫТЯЖКАХ ИЗ ПЯТЕН СПЕРМЫ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ

В.Л. Сидоров¹, А.А. Гусаров^{2,4}, Н.Е. Сурикова², Л.А. Хоровская³, И.Е. Лобан^{1,3}¹ СПб ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы", г. Санкт-Петербург² ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы", г. Москва³ ФГБОУ ВО "Северо-западный государственный университет им. И.И. Мечникова" Минздрава России, г. Санкт-Петербург⁴ Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО "Московский государственный университет пищевых производств" Минобрнауки России, г. МоскваE-mail: ^{1,3} v.l.sidorov60@gmail.com; ^{2,4} gusarov_68@mail.ru

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

V.L. Sidorov¹, A.A. Gusarov^{2,4}, N.E. Surikova², L.A. Horovskaya³, I.E. Loban^{1,3}¹ Bureau of Forensic Medicine, Saint Petersburg² Bureau of Forensic Medical Examination of the Moscow Health Department, Moscow³ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg⁴ Medical Institute of Continuing Education based on Moscow State University Food Production, Moscow

В статье показаны возможности применения критериев внутрилабораторного контроля качества (ВКК) при установлении наличия спермы в водных экстрактах, приготовленных из пятен спермы на вещественных доказательствах, по определению ПСА_{общ} методом иммуноферментного анализа (ИФА). Авторы пришли к выводу, что ВКК проб, полученных в результате измерения концентрации ПСА в дубликатах, наиболее эффективно проводить с использованием формулы Далберга, позволяющей вычислить величины *SD* и *CV%*, а также показатели стандартной неопределенности. Целесообразно использовать также согласованную сетку ошибок (*Consensus Error Grid, CEG*) Кларка. Анализ данных позволил признать эффективными показатели всех параметров – стандартного отклонения, коэффициента вариации и стандартной неопределенности для данных ВКК проб с ПСА_{общ}, что показывает актуальность проведения ВКК в дубликатах с применением формулы Далберга. При расчетах с помощью согласованной сетки ошибок Кларка результаты зоны *A* и *B* были в пределах рекомендованных критериев качества для концентрации ПСА_{общ} в сыворотке крови человека по базе данных биологической вариации (33,6%) и суммарно составляют зону приемлемой ошибки, что свидетельствует о хорошей судебно-медицинской экспертной точности, т.к. все результаты соответствуют международным критериям качества.

Ключевые слова: ПСА_{общ}, вещественные доказательства, внутрилабораторный контроль качества.

The article shows the ability of intralaboratory quality control (IQC) in determining the presence of sperm in water extract prepared from sperm spots on physical evidence, in order to determine concentration of total PSA using the ELISA method. The authors concluded that the samples obtained by measuring the PSA concentration in duplicates are most efficiently to be carried out using the Dahlberg formula, which allow us to calculate the values of *SD* and *CV%* as well as the standard uncertainty indicators. It also advisable to use the Clark Consensus Error Grid (CER). Analysis of the data allowed to recognize the effective indicators of all parameters – standard deviation, coefficient of variation and standard uncertainty for these samples containing total PSA, that shows the relevance of IQC in duplicates using the Dalberg formula. When calculating with CER the results of zones *A* and *B* were within the recommended quality criteria for total PSA in human serum from database of biological variation (33.6%) and together make up an acceptable error zone, which indicated good forensic expert accuracy, since all results meet international quality criteria.

Key words: total PSA, physical evidence, internal laboratory quality control.

Поступила / Received 29.01.2019

Информативность судебно-биологических исследований связана с внедрением новых современных методик [1, 2]. Впервые технология обнаружения ПСА методом иммуноферментного анализа (ИФА) для установления наличия спермы в тампонах с содержимым влагалища была предложена в Бельгии [3]. Несколько позже ряд исследователей из США [4] доказали, что метод ИФА для обнаружения ПСА_{общ} можно с успехом использовать при

установлении наличия спермы не только в тампонах с содержимым влагалища, полости рта и прямой кишки, но и в пятнах либо участках на вещественных доказательствах. Для обнаружения ПСА_{общ} в объектах, представляемых на судебно-биологическое исследование, в нашей стране был разработан усовершенствованный вариант указанного метода с использованием отечественного тест-набора и внесением ряда существенных изменений

в пробоподготовку, что позволило повысить его доказательность [5–13].

Данная технология является строго количественным методом, определяющим концентрацию искомого биосубстрата в нг/мл, что позволяет применить к нему критерии внутрилабораторного контроля качества (ВКК). Кроме того, данная технология обладает высокой производительностью (одновременно можно анализировать до 176 проб), а также объективной регистрацией и компьютерной обработкой результатов. Это позволяет прикладывать результаты, полученные в результате проведенных измерений, к экспертным заключениям. Следует также отметить, что если использовать дистиллированную воду в качестве экстрагента, то не разрушается не только ДНК в анализируемом биологическом материале, но также и биохимические маркеры спермы, крови и слюны, что дает возможность проведения параллельного определения их наличия в одном и том же исследуемом материале – как ориентировочными, так и доказательными методами. Другие известные технологии не позволяют решить проблему параллельного определения вышеуказанных биологических жидкостей. В судебно-биологическом отделении Бюро судебно-медицинской экспертизы Санкт-Петербурга вышеуказанными методиками было проведено более 20000 объектов исследования, а также более 200 практических экспертиз. Их внедрение оказало большой практический и экономический эффект, а также позволило найти ряд преступников с азооспермией и олигозооспермией. Кроме того, была обнаружена сперма на вещественных доказательствах, которые доставили в промежуток времени 2–15 лет с момента совершения преступления. Авторы считают целесообразным широкое применение данных технологий в судебно-медицинской практике при установлении наличия спермы, крови и слюны в пятнах, следах и участках на вещественных доказательствах не только в России, но и за рубежом [14].

Материал и методы

Пробоподготовка семенной жидкости. Свежую семенную жидкость волонтеров, принесенную утром в лабораторию, разводили дистиллированной и деионизированной водой с рН = 7,4 1:10; 1:20; 1:30; 1:40; 1:50; 1:60; 1:70; 1:80. Разведенную вышеуказанным способом семенную жидкость в количестве 1 мкл, а также неразведенную семенную жидкость в количестве 1–20 мкл наносили на кусочки стерильной марли размерами 0,5х0,5 см и высушивали при комнатной температуре (+18...20 °С) в условиях естественной влажности. Затем объект помещали в пробирки типа “Эппендорф” и заливали дистиллированной водой с рН = 7,4 в количестве 100 мкл. Экстрагировали в течение 18 ч в условиях бытового холодильника (+4...5 °С). После чего производили измерение концентрации ПСА_{общ} (total PSA) в вытяжках посредством ИФА. Для получения высоких концентраций ПСА_{общ} на марлю наносили 1 мкл семенной жидкости без разведения. Для получения средних концентраций ПСА_{общ} на марлю наносили 1 мкл семенной жидкости в разведении 1:1. Для получения низких концент-

раций ПСА_{общ} на марлю наносили 1 мкл семенной жидкости в разведении 1:20.

Ввиду отсутствия как аттестованных, так и неаттестованных референтных/контрольных материалов водных экстрактов высушенных на марле образцов ПСА и IgG (иммуноглобулина) для проведения внутрилабораторного контроля качества в судебно-медицинских лабораториях в настоящем исследовании проводилось измерение концентрации ПСА в дубликатах плановых проб с вещественными доказательствами с оценкой показателей внутрисерийной сходимости из двух повторных измерений и межсерийной воспроизводимости между дубликатами. Брали 40 проб для получения представления об аналитической точности методов на основе сравнения результатов в соответствии с рекомендациями CLSI EP-09-2A [15]. Проводили измерение 40 проб в дубликатах (повторное измерение каждой пробы) в течение 40 рабочих дней с первым измерением каждой пробы в 10 ч и ее повторным исследованием в 14 ч каждого дня. Анализ данных ВКК проводился поэтапно с помощью применения 3 подходов оценки получаемых результатов из дубликатов измерений.

Проведем оценку разницы между получаемыми измерениями проб в дубликатах и ее сравнение с контрольными пределами, в зависимости от установленных критериев качества коэффициента вариации (CV%).

Анализ стандартной неопределенности измерений на основе показателей сходимости из дубликатов стандартного отклонения (SD) и CV%, вычисленных с помощью формулы Далберга (Dahlberg) [16] (1), с оценкой статистически значимых различий и частоты встречаемости разницы повторных измерений, в зависимости от уровня концентрации измеряемых аналитов.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^N (x_{1l} - x_{2l})^2}{2 \times N}} = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^{i=N} d_i^2}{2 \times N}}$$

В формуле (1): d – разница между двумя измерениями; N – номер анализируемых пар; x_1 и x_2 – разница между числовыми значениями измерений в каждой паре.

Оценка разницы между получаемыми измерениями проб в дубликатах была основана на расчетах абсолютной, относительной разницы и сравнении получаемых показателей с контрольными пределами $\pm 2SD$ и $\pm 3SD$, что выполнялось с помощью программы для ЭВМ 2005611502 “Программа внутреннего контроля качества медицинских лабораторных анализов проб пациентов при относительной погрешности измерений (IQ *patmat relative*)”. Примененный подход позволяет выразить результаты ВКК в виде графиков разницы с визуализацией контрольных пределов через стандартные отклонения, соответствующие рекомендованному по базе данных биологической вариации коэффициенту аналитической вариации [17], с учетом значения концентрации (модель гетероскедастичной процедуры, *model of heteroscedastic procedure*). Рутинный ВКК с использо-

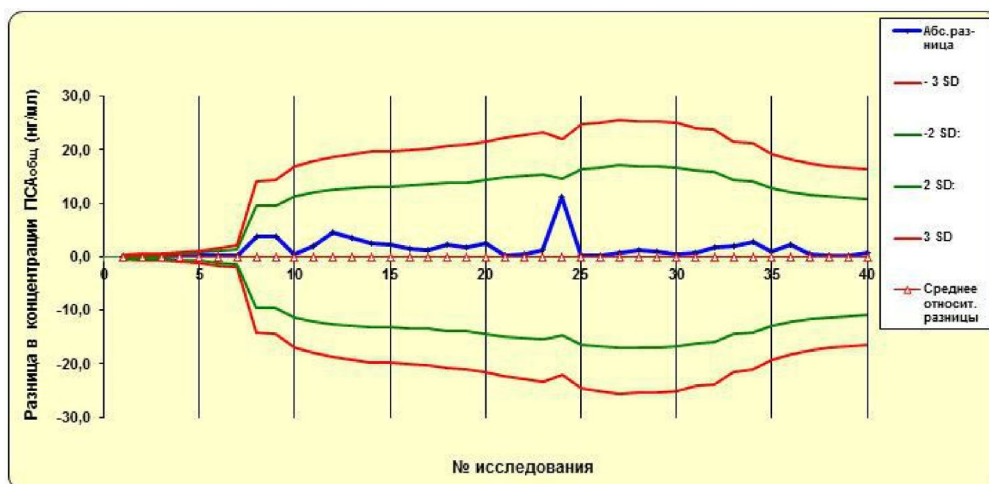


Рис. 1. График внутривлабораторного контроля качества оценки разницы из дубликатов при измерении плановых проб с вещественными доказательствами различных уровней концентрации ПСА_{общ}. По оси X – количество измерений; по оси Y – концентрация ПСА_{общ}. Синяя центральная линия – абсолютная разница для каждого дубликата; красная линия с треугольниками – относительная средняя разница (размах); зеленые линии – величина $\pm 2SD$ для соответствующего уровня концентрации ПСА_{общ}; красные линии по бокам – величина $\pm 3SD$ для соответствующего уровня концентрации ПСА_{общ}.

ванием референтных материалов с определенным одним уровнем концентрации подразумевает оценку всех результатов в контрольных пределах, выраженных через $\pm 2SD$ и $\pm 3SD$ для всех уровней концентрации (модель гомоскедастичной процедуры, *model of homoscedastic procedure*). При оценке проб в дубликатах используются разные концентрации исследуемых аналитов, поэтому в настоящем исследовании использовалась модель гетероскедастичной оценки результатов, подразумевающая неоднородность наблюдений. Автоматизированный контроль ВКК методом дубликатов позволил проанализировать разницу между двукратными измерениями пробы одного и того же пациента для мониторинга стабильности лабораторных измерений и широко применяется в клинической лабораторной диагностике.

Результаты и обсуждение

График ВКК оценки разницы из дубликатов при измерении плановых проб с вещественными доказательствами различных уровней концентрации ПСА_{общ} наглядно демонстрирует, что вычисленные показатели разницы не превышают контрольные пределы в виде $\pm 2SD$ и $\pm 3SD$ (рис. 1).

Анализ стандартной неопределенности измерений на основе показателей сходимости из дубликатов (*SD*, *CV%*) проводился с помощью оценки внутрисерийной сходимости с вычислением *SD* и *CV%* из дубликатов в каждой аналитической серии с помощью формулы Далберга. Данный метод оценки *SD* и *CV%* по дубликатам широко используется в медицинской статистике клинико-лабораторного анализа и других областях практической медицины для сравнения получаемых результатов [18]. Полученные для каждой серии повторных измерений *SD* и *CV%* использовались для дальнейшего анализа межсерийной воспроизводимости ВКК.

В результате ВКК проб с измерением концентрации ПСА

Таблица 1
Результаты ВКК для ПСА_{общ} в дубликатах

Статистические показатели	Числовые значения
Количество измерений	40,00
Среднее значение	44,70
<i>SD</i>	1,28
Межсерийный <i>CV%</i>	3,29
Медиана	51,40
Минимальная разница	0,02
Максимальная разница	4,68
Достоверность различий на основе парного критерия Стьюдента <i>p</i> (<i>2-tail</i>)	0,01

в дубликатах были получены показатели воспроизводимости с *SD* – 1,28 нг/мл и *CV%* – 3,29%, что соответствует рекомендованному международному критерию аналитической вариации *CVa%* – 9,1%, основанному на базе данных биологической вариации [19], и позволяет считать результаты ВКК приемлемыми при имеющихся статистически значимых различиях результатов ($p < 0,001$). Основные используемые нами статистические показатели, полученные в результате проведения измерений концентрации ПСА в дубликатах, представлены в таблице 1.

Анализ абсолютной разницы получаемых результатов для ПСА из дубликатов позволил получить минимальную величину 0,02 нг/мл для низких концентраций и максимальную – 4,68 нг/мл – для высоких, что демонстрирует хорошую судебно-медицинскую экспертную точность (рис. 2, 3).

Анализ относительной разницы (разница между 1 и 2-м результатами измерения проб ПСА_{общ}, %) показал, что результаты отличались не более чем на 10,2%, что не превышает рекомендованных по базе данных биологи-

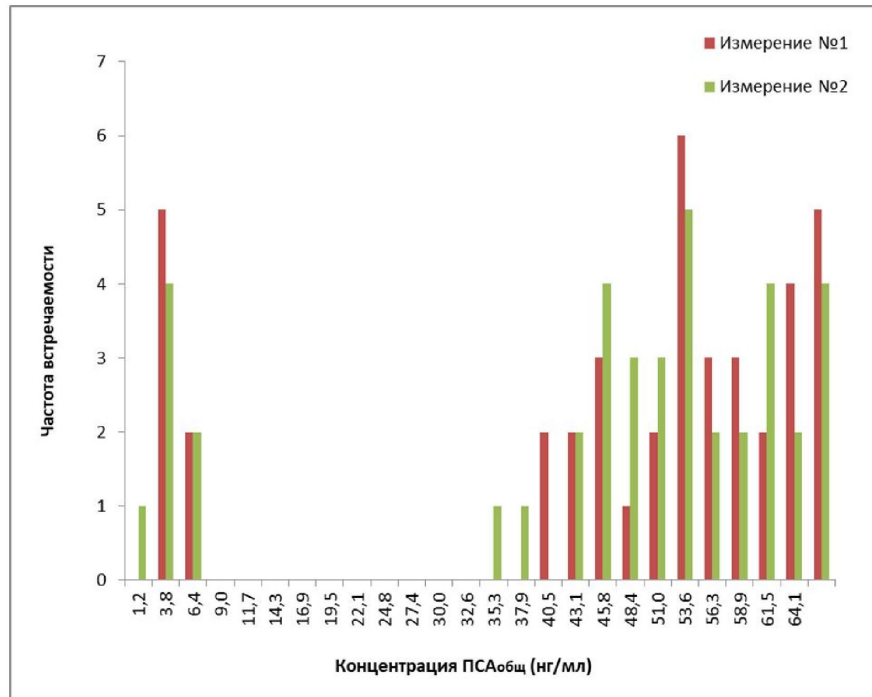


Рис. 2. График частоты встречаемости значений измеренной концентрации между первым и вторым результатом проб ПСА_{общ} (абсолютная разница) в дубликатах



Рис. 3. График частоты встречаемости величин относительной разницы (%), полученной при измерении различных уровней концентрации ПСА_{общ} в дубликатах

ческой вариации критериев смещения – 18,7%. Графический анализ соотношения показателей стандартной неопределенности каждой пары измерений проб ПСА_{общ} в дубликатах, представленной через стандартное отклонение и коэффициент вариации, позволил определить тренд уменьшения величины коэффициента вари-

ации с повышением уровня концентрации и обратный тренд увеличения стандартного отклонения с повышением концентрации ПСА_{общ} (рис. 4).

Выявленные тренды объективно отражают воспроизводимость измерений в зависимости от концентрации ПСА_{общ} с эффективным применением величин стандар-

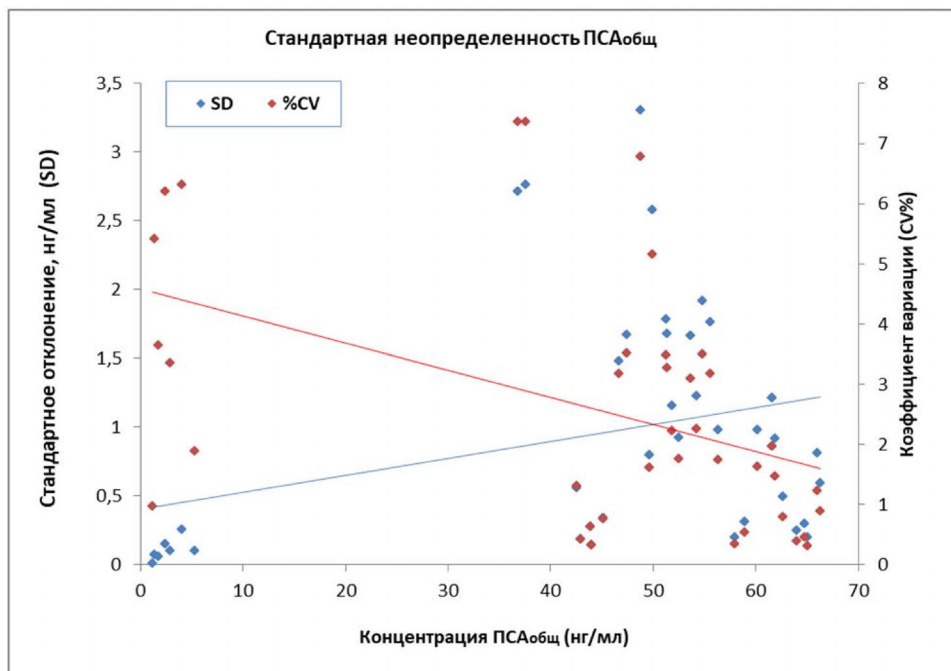


Рис. 4. График соотношения показателей стандартной неопределенности в зависимости от концентрации ПСА_{общ}

тного отклонения и коэффициента вариации при анализе результатов ВКК для проб с ПСА_{общ}. Графически результаты ВКК оптимально отражаются через гетероскедастичную модель с помощью визуализации контрольных пределов CV%, для которых имеются свои значения SD соответственно каждому уровню концентрации. Данная модель отражена на графике ВКК оценки разницы из дубликатов при измерении плановых проб с вещественными доказательствами различных уровней концентрации ПСА_{общ} (рис. 3). Наибольшая вариабельность значений стандартной неопределенности отмечалась в высоких уровнях концентрации ПСА_{общ} – 35–53 нг/мл, находящиеся в интервале положительных диагностических значений (рис. 4), что не влияет на интерпретацию результатов выявления вещественных доказательств.

Для оценки приемлемости данных судебно-медицинского исследования с целью их правильной интерпретации и выдачи корректных экспертных заключений был введен термин судебно-медицинской экспертной точности (СМЭТ). СМЭТ анализировалась с помощью Согласованной сетки ошибок (Consensus Error Grid, CEG) Кларка [20], которая рекомендована протоколом CLSI EP27-P: 2009 [21] «Как построить и интерпретировать Согласованную сетку ошибок для диагностики». Данный вид анализа впервые был применен для диагностики диабета с помощью портативных устройств диагностики уровня гликемии в месте лечения – глюкометром. Результаты измерений, попавшие в зону А, считаются точными, исключающими выдачи не корректного судебно-медицинского заключения. Зона А рассматривается как приемлемая ошибка (Allowable Total Error, ATE%). Данные проб, попавшие в зону В, могут незначительно повлиять на интерпретацию результатов экспертиз. При-

менение результатов в других зонах (С, D, E) может привести к возникновению ошибок при установлении наличия спермы и видовой принадлежности крови в следах на вещественных доказательствах. В настоящем исследовании был использован упрощенный вариант метода сетки ошибок Кларка с ограничением зон выдачи результатов до 3. В клинико-лабораторной практике определенные ориентиры имеет только зона А, т.к. она обозначена в базе данных по биологической вариации как общая ошибка (Total Error, TE%), которая для ПСА составляет 33,6% (при приемлемом аналитическом CV% 9,1% и смещении B% 18,7%) и для IgG – 8,0% (при приемлемом аналитическом CV% 2,3% и смещении B% 4,3% [18]). Однако эти данные были получены из цельной сыворотки крови пациентов, а не пятен на вещественных доказательствах, требующих предварительного процесса экстракции. Данные вариабельности вышеуказанных биосубстратов, использованных в судебно-медицинской экспертизе, ранее никем не изучались из-за отсутствия количественных методов их определения, а также воздействия условий внешней среды и фактора времени на вещественные доказательства. В клинической медицинской практике существует мнение экспертов, что в идеале зона А должна включать не менее 95% получаемых результатов для правильной постановки диагноза (ГОСТ Р ИСО 15197-2015) [22]. Результаты, попавшие в зону С, имеют высокий риск ошибочных результатов, приводящих к неправильным экспертным заключениям, и не должны использоваться на практике. Зона В находится между границами зон А и С и может располагаться в пределах оставшихся 5,0%. Данный подход может увеличить эффективность трактовки результатов и уменьшить риск выдачи неправильных экспертных заключений. Для изучения судебно-медицинской экспертной

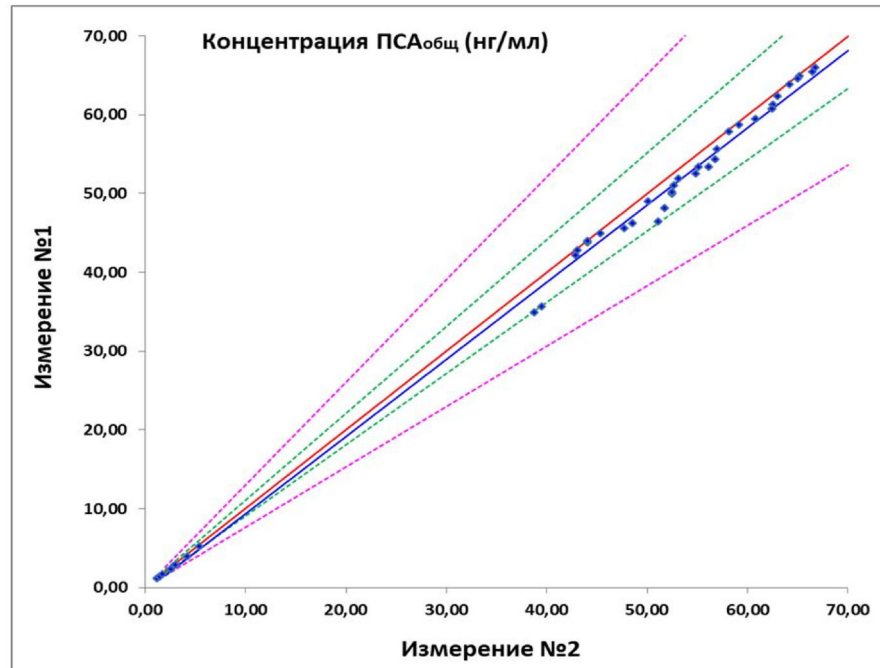


Рис. 5. График соотношения концентрации ПСА_{общ} в измерении №1 и измерении №2

точности (СМЭТ) были проведены повторные измерения одних и тех же проб в дубликатах по 40 образцам. Изучались ошибки второго результата измерения по сравнению с первым. В настоящем исследовании СМЭТ различных концентраций ПСА_{общ} в экстрактах из семенной жидкости, высушенной на марле, опытным путем было выявлено, что 95,0% проб оказались с $TE\%$, не превышающей 10,5%. В зону *B* вошли оставшиеся 5,0% результатов с ошибкой, не превышающей 20,0% (рис. 5).

Полученные результаты зоны *A* и *B* были в пределах рекомендованных критериев качества ($TE\%$) для концентрации ПСА_{общ} в сыворотке крови человека по базе данных биологической вариации (33,6%) и суммарно составляли зону приемлемой ошибки (ATE), что свидетельствовало о хорошей СМЭТ, т.к. все результаты соответствовали международным критериям качества.

Сравнение результатов по методу регрессионного анализа показало приемлемые показатели регрессии ($slope$ 0,981, $intercept$ -0,494), что говорит о сопоставимости данных и достаточной СМЭТ для корректной выдачи экспертного заключения о наличии спермы в пятнах, следах или участках на вещественных доказательствах.

Заключение

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 эф-

фективным показатель 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. Метод согласованной сетки ошибок Кларка 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.

Литература

1. Абдулина Е.В., Зыков В.В., Мальцев А.Е. Анализ генетических исследований abortивного материала // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 15–19.
2. Яковлев Д.Ю. К вопросу об использовании макроглобулинов крови человека при судебно-медицинском исследовании трупа // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 4. – С. 16–20.
3. Kamenev L., Leclercq M., Frangois-Gerard Ch. An enzyme immunoassay for prostate specific P30 antigen detection in the postcoital vaginal tract // J. Forens. Sci. Soc. – 1989. – Vol. 29(4). – P. 233–241.
4. Jonson E.D., Kotowski T.M. Detection of prostate specific antigen by ELISA // J. Forens. Sci. – 1993. – Vol. 38(2). – P. 250–258.
5. 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. – М.: Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздравсоцразвития России, 2011. – 13 с.

6. Сидоров В.Л., Исакова И.В., Гусаров А.А. Об эффективности применения количественного твердофазного иммуноферментного анализа для установления наличия спермы на вещественных доказательствах // Медицинская экспертиза и право. – 2011. – № 6. – С. 19–21.
7. Колкутин В.В., Гусаров А.А. Динамика изменений структуры основных видов судебно-биологических экспертиз, выполненных в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации с 1980 по 2010 гг. // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования. – 2010. – Т. 3, № 4. – С. 126.
8. Гусаров А.А. Динамика основных показателей экспертной деятельности судебно-биологических отделений Бюро судебно-медицинской экспертизы Российской Федерации с 1980 по 2008 гг. // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010. – Т. 53, № 2. – С. 32–34.
9. Гусаров А.А. Современное состояние экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации и пути ее совершенствования : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2012.
10. 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.
11. Гусаров А.А. О новых и усовершенствованных медицинских технологиях в области экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения // Актуальные вопросы судебной медицины и медицинского права : материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора В.О. Плаксина / под ред. Е.М. Кильдюшова, Е.Х. Баринаова. – 2011. – С. 91–97.
12. Гусаров А.А. О направлениях совершенствования экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования. – 2011. – Т. 3, № 2. – С. 114–118.
13. 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-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2017. – № 4. – С. 70–81.
14. Гусаров А.А. О возможностях отечественных методик, разработанных на основе твердофазного иммуноферментного анализа и колориметрического метода, и предназначенных для исследования биологических объектов в судебно-медицинских целях // Организация судебно-медицинской службы России на современном этапе: пути, решения, результаты : труды Всероссийской научно-практической конференции / под общ. ред. А.В. Ковалева. – 2016. – С. 269–277.
15. 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.
16. CLSI EP15-A2: 2002. Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples : approved guideline. 2nd Ed. – Wayne, USA : Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), 2002.
17. Kallner A. Laboratory Statistics : Handbook of formulas and terms. – USA : Elsevier, 2014.
18. Desirable Biological Variation Database specifications [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.westgard.com/biodatabase1.htm>. (дата обр.: 11.02.2016).
19. Dalessandri D., Tonni I., Dianskova S. et al. Rapid palatal expander vs. quad-helix in the orthodontic treatment of cleft lip and palate patients // Minerva Stomatol. – 2016. – Vol. 65(2). – P. 97–103.
20. Ricos C., Alvares V., Cava F. et al. Current databases on biological variation: pros, cons and progress [Электронный ресурс] // Scand. J. Clin. Lab. Invest. – 1999. – Vol. 59(7). – P. 491–500. – URL: <http://www.westgard.com/biodatabase1.htm>. (дата обр.: 11.02.2016).
21. Clarke W.L., Cox D., Gonder-Frederick L.A. et al. Evaluating clinical accuracy of systems for self-monitoring of blood glucose // Diabetes Care. – 1987. – Vol. 10(5). – P. 622–628.
22. ГОСТ Р ИСО 15197-2015 Системы диагностические in vitro. Требования к системам мониторинга наблюдения за концентрацией глюкозы в крови для самоконтроля при лечении сахарного диабета. – М. : Стандартинформ, 2015.

References

1. Abdulina E.V., Zikov V.V., Maltsev A.E. (2018). Analysis of genetic examinations of abortive material. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(2)**, 15-18.
2. Yakovlev D.Yu. (2018). The use of human blood macroglobulins in forensic medical examination of corpse. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(4)**, 16-18.
3. Kamenev L., Leclercq M., Frangois-Gerard Ch. (1989). An enzyme immunoassay for prostate specific P30 antigen detection in the postcoital vaginal tract. *J. Forens. Sci. Soc.*, **29(4)**, 233-241.
4. Jonson E.D., Kotowski T.M. (1993). Detection of prostate specific antigen by ELISA. *J. Forens. Sci.*, **38(2)**, 250-258.
5. Sidorov V.L., Gusarov A.A., Isakova I.V. et al. (2011). *Determining the presence of sperm on material evidence for a prostate specific antigen of a person using quantitative enzyme-linked immunosorbent assay: Advanced medical technology [Ustanovlenie nalichia spermy na veshchestvennykh dokazatel'stvakh po prostaticheskomu spetsificheskomu antigenu cheloveka s pomoshch'iu kolichestvennogo tverdogfaznogo immunofermentnogo analiza : Usovershenstvovaniia meditsinskaia tekhnologiya]*. Moscow: Russian Center for Forensic Medicine, 13. (in Russian)
6. Sidorov V.L., Isakova I.V., Gusarov A.A. (2011). On the effectiveness of the use of quantitative enzyme-linked immunosorbent assay to determine the presence of sperm on evidence [Ob effektivnosti primeneniia kolichestvennogo tverdogfaznogo immunofermentnogo analiza dlia ustanovleniia nalichia spermy na veshchestvennykh dokazatel'stvakh]. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **6**, 19-21. (in Russian)
7. Kolcutin V.V., Gurarov A.A. (2010). History of structure changes in the main types of biological forensic medicine reviews accomplished in State Forensic Medical Departments of Russian Federation since 1980 till 2010. *Vestnik Sankt-Peterburgskoj medicinskoj akademii poslediplomnogo obrazovaniia*, **3(4)**, 126-129. (in Russian)
8. 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-meditsinskaya ekspertiza]*, **53(2)**, 32-34. (in Russian)
9. Gusarov A.A. (2012). *The current state of the examination of material evidence of biological origin in state forensic institutions of the Russian Federation and ways to improve it [Sovremennoe sostoianie ekspertizy veshchestvennykh dokazatel'stv biologicheskogo proiskhozhdeniia v gosudarstvennykh sudebno-ekspertnykh uchrezhdeniakh Rossiiskoi Federatsii i puti ee usovershenstvovaniia]*. Synopsis of Doctoral Thesis. Mocsow. (in Russian)

10. 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-meditsinskaya ekspertiza]*, **54(5)**, 34-36. (in Russian)
11. Gusarov A.A. (2011). On new and improved medical technologies in the field of examination of material evidence of biological origin [O novykh i usovershenstvovannykh meditsinskikh tekhnologiiakh v oblasti ekspertizy veshchestvennykh dokazatel'stv biologicheskogo proiskhozhdeniia]. *Actual issues of forensic medicine and medical law. Conference Proc. [Aktual'nye voprosy sudebnoi meditsiny i meditsinskogo prava]*, 91-97. (in Russian)
12. Gusarov A.A. (2011). About the directions of the examination enhancement of the material evidences of biological origin in state forensic expert departments of Russian Federation. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov [Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova]*, **3(2)**, 114-118. (in Russian)
13. 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-social expertise, rehabilitation and rehabilitation industry [Vestnik Vserossiiskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noi ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoi industrii]*, **4**, 70-81. (in Russian)
14. Gusarov A.A. (2016). On the possibilities of domestic methods developed on the basis of enzyme-linked immunosorbent assay and colorimetric method, and intended for the study of biological objects for forensic purposes [O vozmozhnostiakh otechestvennykh metodik, razrabotannykh na osnove tverdogo immunofermentnogo analiza i kolorimetricheskogo metoda, i prednaznachennykh dlia issledovaniia biologicheskikh ob'ektov v sudebno-meditsinskikh tseliakh]. *Organization of the forensic medical service of Russia at the present stage: the way, solutions, results. Conference Proc. [Organizatsiia sudebno-meditsinskoi sluzhby Rossii na sovremennom etape: puti, resheniia, rezul'taty]*, 269-277. (in Russian)
15. Sidorov V.L., Gusarov A.A. (2012). About using enzyme immunoassay in a foreign forensic practice [Ob ispol'zovanii metoda immunofermentnogo analiza v zarubezhnoi sudebno-meditsinskoi praktike]. *Medical Expertise and Law [Meditsinskai ekspertiza i pravo]*, **1**, 5-8. (in Russian)
16. CLSI EP15-A2. (2002). *Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples: approved guideline*. 2nd Ed. Wayne, USA: Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).
17. Kallner A. (2014). *Laboratory Statistics: handbook of formulas and terms*. USA: Elsevier.
18. *Desirable Biological Variation Database specifications*. (2016). Retrieved from <http://www.westgard.com/biodatabase1.htm>.
19. Dalessandri D., Tonni I., Dianskova S. et al. (2016). Rapid palatal expander vs. quad-helix in the orthodontic treatment of cleft lip and palate patients. *Minerva Stomatol.*, **65(2)**, 97-103.
20. Ricos C., Alvares V., Cava F. et al. (1999). Current databases on biological variation: pros, cons and progress. Retrieved from <http://www.westgard.com/biodatabase1.htm>. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, **59(7)**, 491-500.
21. Clarke W.L., Cox D., Gonder-Frederick L.A. et al. (1987). Evaluating clinical accuracy of systems for self-monitoring of blood glucose. *Diabetes Care*, **10(5)**, 622-628.
22. GOST R ISO 15197-2015. (2015). *In vitro diagnostic systems. Requirements for monitoring systems for monitoring the concentration of glucose in the blood for self-monitoring in the treatment of diabetes [Sistemy diagnosticheskie in vitro. Trebovaniia k sistemam monitornogo nabludeniia za kontsentratsiei gliukozy v krovi dlia samokontroliia pri lechenie sakhar-nogo diabeta]*. Moscow: Standartinform. (in Russian)

Сведения об авторах

Сидоров Владимир Леонидович, канд. биол. наук, судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения Санкт-Петербургского ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы".

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

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

Гусаров Андрей Александрович, докт. мед. наук, заведующий отделом специальных лабораторных исследований ГБУЗ г. Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы департамента здравоохранения г. Москвы"; профессор кафедры судебно-медицинской экспертизы Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО "МГУПП".

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

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

Сурикова Наталья Евгеньевна, врач – судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения с молекулярно-генетической лабораторией отдела специальных лабораторных исследований ГБУЗ г. Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы департамента здравоохранения г. Москвы".

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

E-mail: paseka8874@mail.ru.

Хоровская Лина Анатольевна, докт. мед. наук, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

Адрес: 191015, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д.41.

E-mail: lina.khorov@gmail.com.

Лобан Игорь Евгеньевич, докт. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО "Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова" Минздрава России, начальник Санкт-Петербургского ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы".

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

E-mail: globan.1960@gmail.com.

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

Возможности оценки внутрилабораторного контроля качества при установлении концентрации ПСА_{общ} в водных вытяжках из пятен спермы на вещественных доказательствах / Сидоров В.Л., Гусаров А.А., Сурикова Н.Е. и др. // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 20–27.

■ УДК: 340.6

Точка зрения

КОНТЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ПРАВОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ЭКСПЕРТА В УГОЛОВНОМ, ГРАЖДАНСКОМ И АДМИНИСТРАТИВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

И.В. Буромский¹, Е.С. Сидоренко², Ю.В. Ермакова³ФГБОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова" Минздрава России, г. Москва
E-mail: ¹ burumski@mail.ru, ² sidsud@rambler.ru, ³ doctor_ejv@rambler.ru

CONTENT ANALYSIS OF THE LEGAL STATUS OF AN EXPERT IN CRIMINAL, CIVIL AND ADMINISTRATIVE PROCEEDINGS

I.V. Buromski, E.S. Sidorenko, Y.V. Ermakova

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

Приведен сравнительный анализ содержания статей соответствующих кодексов РФ, регламентирующих права и обязанности эксперта, привлеченного к участию в судопроизводстве по уголовным, гражданским и административным делам, делам об административных правонарушениях. Показаны отличия в процессуальном положении эксперта, имеющие существенное значение применительно к осуществлению им профессиональной деятельности.

Ключевые слова: эксперт, УПК РФ, ГПК РФ, КоАП РФ, КАС РФ.

The article presents a comparative analysis of the content of the articles of the relevant Codes of the Russian Federation regulating the rights, duties and liabilities of an expert involved in legal proceedings in criminal, civil and administrative cases, administrative offences. We showed differences in procedural position of the expert, having significant value in relation to the exercise of their professional activities.

Key words: forensic expert, expert rights, duties of the expert, criminal procedure code of the Russian Federation, the Civil Law Code of the Russian Federation, Code on Administrative Offences of the Russian Federation, Administrative Procedure Code of the Russian Federation.

Поступила / Received 12.04.2019

В соответствии с нормами процессуального законодательства РФ судебная, в том числе и судебно-медицинская, экспертиза может производиться не только в государственных, но также и вне государственных судебно-экспертных учреждений лицами, обладающими необходимыми специальными знаниями, но не являющимися государственными судебными экспертами. На организацию судебно-экспертной деятельности, осуществляемой этими лицами, распространяется действие соответствующих статей федерального закона "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации" от 31 мая 2001 г. №73-ФЗ (ст. 41 ФЗ-73) [1].

Как государственные, так и негосударственные эксперты вправе проводить экспертные исследования по уголовным, гражданским и административным делам.

С учетом этого врач, привлекаемый к участию в производстве судебно-медицинской экспертизы, вне зависимости от того, проводится она в государственной организации или вне государственного экспертного учреждения, в рамках уголовного, гражданского или административного процесса либо по делу об административном правонарушении, по логике вещей должен быть наделен идентичными правами и обязанностями.

Как показывает практика, это далеко не так. Данное обстоятельство нередко вводит эксперта в заблуждение, поскольку по преимуществу эксперты лучше бывают ориентированы в требованиях процессуального законо-

дательства применительно к их участию в уголовном судопроизводстве, хуже – к гражданскому, лишь за редким исключением – к административному.

Такое положение дела определило цель настоящей работы, продолжающей и дополняющей имеющиеся публикации [2–4], посвященные правовому статусу эксперта и специалиста, – провести контентный анализ процессуального положения эксперта в уголовном, гражданском и административном судопроизводстве, производстве по делам об административных правонарушениях.

Сравнение соответствующих статей Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации (далее УПК РФ), Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации (далее ГПК РФ), Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее КоАП РФ) и Кодекса административного судопроизводства Российской Федерации (далее КАС РФ), выявило как сходство, так и различия и даже разночтения в отношении некоторых норм [5–8].

Так, в соответствии со ст. 57 УПК РФ, эксперт вправе:

- знакомиться с материалами дела, относящимися к предмету экспертизы;
- ходатайствовать о предоставлении ему дополнительных материалов, необходимых для дачи заключения, либо привлечении к производству экспертизы других экспертов;
- участвовать с разрешения дознавателя, следовате-

- ля и суда в процессуальных действиях и задавать вопросы, относящиеся к предмету экспертизы;
- давать заключение в пределах своей компетенции, в том числе по вопросам, хотя и не поставленным в постановлении о назначении экспертизы, но имеющим отношение к предмету экспертного исследования;
- приносить жалобы на действия (бездействие) и решения дознавателя, начальника подразделения дознания, начальника органа дознания, органа дознания, следователя, прокурора и суда, ограничивающие его права;
- отказаться от дачи заключения по вопросам, выходящим за пределы специальных знаний, а также в случаях, если представленные ему материалы недостаточны для дачи заключения (отказ от дачи заключения должен быть заявлен экспертом в письменном виде с изложением мотивов отказа).

Статья 85 ГПК РФ предусматривает за экспертом право:

- знакомиться с материалами дела, относящимися к предмету экспертизы, поскольку это необходимо для дачи заключения;
- просить суд о представлении ему дополнительных материалов и документов для исследования;
- задавать в судебном заседании вопросы лицам, участвующим в деле, и свидетелям;
- ходатайствовать о привлечении к проведению экспертизы других экспертов.

В соответствии со ст. 25.9 КоАП эксперт вправе:

- знакомиться с материалами дела, относящимися к предмету экспертизы, заявлять ходатайства о предоставлении дополнительных материалов, необходимых для дачи заключения;
- задавать вопросы лицу, в отношении которого ведется производство по делу, потерпевшему и свидетелям с разрешения судьи, должностного лица, председательствующего в заседании коллегиального органа, в производстве которых находится дело;
- указывать в заключении имеющие значение для дела обстоятельства, которые установлены при проведении экспертизы и по поводу которых ему не были поставлены вопросы.

При осуществлении административного судопроизводства с разрешения суда эксперт вправе (ст. 49 КАС РФ):

- знакомиться с материалами дела, относящимися к объекту исследования;
- участвовать в судебных заседаниях, задавать вопросы лицам, участвующим в деле, и свидетелям по вопросам, относящимся к объекту исследования;
- присутствовать при совершении процессуальных действий, касающихся объекта исследования;
- заявлять ходатайства о предоставлении ему дополнительных материалов и объектов, привлечении к проведению экспертизы других экспертов, если это необходимо для проведения исследования и дачи заключения;

- излагать в заключении выявленные в ходе проведения экспертизы обстоятельства, которые имеют отношение к объекту исследования и по поводу которых ему не были поставлены вопросы;
- делать подлежащие занесению в протокол судебного заседания заявления по поводу неправильного истолкования участниками судебного процесса его заключения или показаний.

Таким образом, все четыре Кодекса предоставляют эксперту право знакомиться с материалами дела и ходатайствовать о предоставлении ему дополнительных материалов (пп. 1, 2 ч. 3 ст. 57 УПК РФ, ч. 3 ст. 85 ГПК РФ, п. 1 ч. 5 ст. 25.9 КоАП РФ, пп. 1, 4 ч. 13 ст. 49 КАС РФ).

Эксперт вправе задавать вопросы лицам, участвующим в деле с разрешения дознавателя, следователя, суда (п. 3 ч. 3 ст. 57 УПК РФ), с разрешения судьи, должностного лица, председательствующего в заседании коллегиального органа (п. 2 ч. 5 ст. 25.9 КоАП РФ), с разрешения суда (п. 2 ч. 13 ст. 49 КАС РФ) и без указания на разрешение кого-либо по норме п. 3 ч. 3 ст. 85 ГПК РФ.

Экспертное право ходатайствовать о привлечении к производству экспертизы других экспертов предусматривает п. 2 ч. 3 ст. 57 УПК РФ, ч. 4 ст. 85 ГПК РФ, п. 4 ч. 13 ст. 49 КАС РФ, в КоАП РФ такая норма отсутствует.

Инициатива эксперта излагать в заключении имеющие для дела обстоятельства, в том числе по вопросам, которые ему не были поставлены, установлены п. 4 ч. 3 ст. 57 УПК РФ, п. 3 ч. 5 ст. 25.9 КоАП РФ и п. 5 ч. 13 ст. 49 КАС РФ. ГПК РФ такого права эксперту не предоставляет.

П. 3 ч. 3 ст. 57 УПК РФ предоставляет эксперту право участвовать, п. 3 ч. 13 ст. 49 КАС РФ – присутствовать при совершении процессуальных действий, относящихся к предмету экспертизы (касающихся объекта исследования). ГПК РФ и КоАП РФ такого права эксперта не содержат.

Уголовное процессуальное законодательство (п. 6 ч. 3 ст. 57 УПК РФ) предоставляет эксперту право отказаться от дачи заключения по вопросам, выходящим за пределы специальных знаний, а также в случаях, если предоставленные ему материалы недостаточны для дачи заключения. В КоАП РФ отказ от дачи заключения в вышеперечисленных случаях прописан в виде самостоятельной части статьи (ч. 4 ст. 25.9). В ГПК РФ и КАС РФ такой нормы не предусмотрено.

Возможность приносить жалобы на действия (бездействие) и решения должностного лица или органа, ограничивающие его права, эксперты имеют только согласно п. 5 ч. 3 ст. 57 УПК РФ.

Поскольку всегда имеется вероятность ошибочного истолкования заключения эксперта или его показаний, обусловленная человеческим фактором, то в рамках административного судопроизводства (п. 6 ч. 13 ст. 49 КАС РФ) эксперту предоставлено право делать подлежащие занесению в протокол судебного заседания заявления по поводу неправильного истолкования участниками судебного процесса его заключения или показаний. УПК

РФ, ГПК РФ и КоАП РФ таким правом эксперта не наделяют.

Существенным отличием гражданского и административного процессуального законодательства от уголовного является то обстоятельство, что в них за экспертом закреплён ряд обязанностей (ст. 85 ГПК РФ, ст. 25.9 КоАП РФ, ст. 49 КАС РФ).

Согласно ч.1 ст. 85 ГПК РФ, п.п. 1, 2 ч. 2 ст. 25.9 КоАП РФ, ч.ч. 2, 4 ст. 49 КАС РФ – эксперт обязан явиться по вызову суда (судьи) и дать объективное заключение.

Ч. 1 ст. 85 ГПК РФ и ч. 7 ст. 49 КАС РФ закрепляют за экспертом обязанность представить в суд мотивированное сообщение в письменной форме о невозможности дать заключение в случае, если поставленные вопросы выходят за пределы специальных знаний эксперта, либо материалы и документы непригодны или недостаточны для проведения исследования и дачи заключения. При этом в КАС РФ дополнительными мотивами невозможности дать заключение могут послужить отказ в предоставлении эксперту дополнительных документов и материалов для исследования, а также состояние современного уровня науки, не позволяющее ответить на поставленные вопросы. Ч. 8 ст. 49 КАС РФ обязывает эксперта, в случае возникновения у него сомнений относительно содержания и объема поручения о проведении экспертизы, заявить ходатайство о его уточнении, либо представить в суд мотивированное сообщение в письменной форме о невозможности дать заключение.

Схожие по содержанию обязанности по обеспечению сохранности представленных эксперту объектов исследования и возвращению их в суд вместе с заключением или сообщением о невозможности дать заключение содержат ч. 1 ст. 85 ГПК РФ и ч. 5 ст. 49 КАС РФ. Вместе с тем ГПК РФ обязывает эксперта провести полное исследование, а КАС РФ даёт уточнение, что если проведение экспертизы связано с полным или частичным уничтожением объектов исследования, либо с существенным изменением его свойств, эксперт должен получить на это разрешение суда в виде определения.

Заключение

Практическая реализация знания особенностей правового статуса эксперта применительно к уголовному, гражданскому и административному судопроизводству позволит эксперту юридически грамотно строить свои взаимоотношения с работниками правоохранительных органов, четче соблюдать предусмотренные законом требования, предъявляемые к эксперту, и качественнее выполнять возложенные на него в связи с этим обязанности.

Литература

- ФЗ от 31.05.2001 г. № 73–ФЗ “О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации” [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/12123142>.
- Клевно В.А. Судебно-медицинская экспертиза : теоретические, процессуальные, организационные и методические основы. – М. : Гэотар-Медиа, 2012. – 368 с.
- Буромский И.В., Ермакова Ю.В., Сидоренко Е.С. Процессуальное положение эксперта в уголовном и гражданском процессе // Судебная медицина. – 2019. – Т. 5, № 1. – С. 42–46.
- Солодун Ю.В., Новоселов В.П., Савченко С.В. Доказательность комиссионного заключения в уголовном процессе // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 42–46.
- “Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации” № 174 ФЗ от 18.12.2001 [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34481.
- “Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации” № 138 ФЗ от 14.11.2002. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39570.
- “Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях” № 195 ФЗ от 30.12.2001. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661.
- “Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации” № 21 ФЗ от 08.03.2015. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_176147.

References

- On State Forensic Science Activities in the Russian Federation [O gosudarstvennoi sudebno-ekspertnoi deiatel'nosti v Rossiiskoi Federatsii]*. Federal Law of May 31, 2001, No. 73. Retrieved from <http://base.garant.ru/12123142>. (in Russian)
- Klevno V.A. (2012). *Forensic medical examination: theoretical, procedural, organizational and methodological foundations [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza : teoreticheskie, protsessual'nye, organizatsionnye i metodicheskie osnovy]*. Moscow: Geotar-Media, 368. (in Russian)
- Buromskiy I.V., Ermakova Yu. V., Sidorenko E.S. (2019). Procedural position of the expert in criminal and civil proceedings. *Forensic Medicine [Sudebnaia meditsina]*, **5(1)**, 42-46. (in Russian)
- Solodun Yu.V., Novoselov V.P., Savchenko S.V. (2017). Evidence of the commission forensic medical conclusion in a criminal trial. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **6(3)**, 42-46. (in Russian)
- The Code of Criminal Procedure of the Russian Federation [Ugolovno-protsessual'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii]*, No. 174. (2001). Retrieved from http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34481. (in Russian)
- Civil Procedure Code of the Russian Federation [Grazhdanskiy protsessual'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii]*, No. 138. (2002). Retrieved from http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39570.
- Code of the Russian Federation on Administrative Offenses [Kodeks Rossiiskoi Federatsii ob administrativnykh pravonarusheniakh]*, No. 195. (2001). Retrieved from http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661.
- Code of Administrative Procedure of the Russian Federation [Kodeks administrativnogo sudoproizvodstva Rossiiskoi Federatsii]*, No. 21. (2015). Retrieved from http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_176147.

Сведения об авторах

Буромский Иван Владимирович, докт. мед. наук, профессор кафедры судебной медицины лечебного факультета ФГБОУ ВО “Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова” Минздрава России.

Адрес: 119435, г. Москва, Хользунова пер., д. 7.

E-mail: buromski@mail.ru.

Сидоренко Елена Сергеевна, канд. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России.

Адрес: 119435, г. Москва, Хользунова пер., д.7.

E-mail: sidsud@rambler.ru.

Ермакова Юлия Викторовна, канд. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследователь-

ский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России.

Адрес: 119435, г. Москва, Хользунова пер., д.7.

E-mail: doctor_ejv@rambler.ru.

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

Буромский И.В., Сидоренко Е.С., Ермакова Ю.В. Контентный анализ правового положения эксперта в уголовном, гражданском и административном судопроизводстве // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 27–31.

■ УДК 340.624

Точка зрения

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА, ВСЛЕДСТВИЕ УШИБА СПИННОГО МОЗГА

А.С. Коротина¹, Э.В. Туманов², Е.М. Кильдюшов²¹ ННЦН – ФГБУ “НМИЦ ПН им. В.П. Сербского” Минздрава России, г. Москва² ФГБОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России, г. Москва

E-mail: alisacosmosuit@gmail.com

THE ISSUES OF DETERMINING THE GRAVITY OF HARM CAUSED TO HUMAN HEALTH DUE TO CONTUSION OF SPINAL CORD

A.S. Korotina¹, E.V. Tumanov², E.M. Kildyushov²¹ Federal Medical Research Centre of Psychiatry and Narcology of the V.P. Serbsky of Ministry of Health Care of Russian Federation, Moscow² Pirogov Russian National Research Medical University of Ministry of Health Care of Russian Federation, Moscow

Проанализированы положения “Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека”, вследствие ушиба спинного мозга в различных его отделах. Отмечено, что положения пунктов “Медицинских критериев...”, согласно которым ушиб спинного мозга с нарушением его функций рассматривается как вред здоровью опасный для жизни человека, создающий непосредственно угрозу для жизни, противоречат клиническим данным о возможных исходах ушиба спинного мозга. Показано наличие существенных внутренних противоречий между пунктами 6.1.8, 6.1.14, и 6.1.20 “Медицинских критериев...” и пунктами 6 и 7 Таблицы процентов стойкой утраты общей трудоспособности, что потенциально приводит к широкому диапазону установления степени тяжести вреда здоровью вследствие ушиба спинного мозга.

Ключевые слова: степень тяжести вреда, причиненного здоровью человека, ушиб спинного мозга.

The provisions of “Medical Criteria for Determining the Severity of Harm Caused to Human Health” due to contusion of spinal cord in its different parts are analyzed. We noted that the provisions of the Medical Criteria, which consider the contusion of the spinal cord with a violation of its functions as a health hazard dangerous to human life, creating a direct threat to life, contradict to the clinical data on the possible outcomes of spinal cord injury. We showed that there are significant internal contradictions between paragraphs 6.1.8, 6.1.14, and 6.1.20 of the medical criteria and paragraphs 6 and 7 of the Table of the percentage of permanent disability, potentially leading to a wide range of determination of the severity of injury due to spinal cord injury.

Key words: expert estimation of the harm to health, spinal cord contusion.

Поступила / Received 26.08.2019

Введение

В судебно-медицинской науке и практике вопросам экспертной оценки степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека (ВЗ), всегда уделяется большое внимание, что обусловлено высокой социально-правовой значимостью данного вида экспертиз.

Однако, по настоящее время, при судебно-медицинской оценке тяжести ВЗ некоторые вопросы, в том числе и имеющие основополагающее значение для экспертной практики, являются недостаточно решенными, и, как следствие, спорными [1, 3, 4, 6].

Во многом это обусловлено тем, что в действующих “Медицинских критериях определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека”, утвержденных Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 апреля 2008 г. N 194н, (далее – Медицинские критерии) в ряде случаев отсутствуют четкие, однозначно трактуемые определения, разъясняющие содержание и смысл применяемых медицинских критериев[9].

Так, в частности, экспертная практика указывает, что в

настоящее время не решены до конца вопросы объективной экспертной оценки степени тяжести ВЗ причиненного вследствие ушиба спинного мозга (УСМ) в различных его отделах, что требует научного анализа и конструктивного обсуждения соответствующих пунктов действующих Медицинских критериев.

Материал и методы

Были изучены положения Медицинских критериев, регламентирующие экспертную оценку тяжести ВЗ в случаях ушиба спинного мозга в различных его отделах (пункты 6.1.8; 6.1.14; 6.1.20 Медицинских критериев, а также пункты 6 и 7 Таблицы процентов стойкой утраты общей трудоспособности в результате различных травм, отравлений и других последствий воздействия внешних причин, являющейся Приложением к Медицинским критериям).

Исследование было проведено по общепринятой в судебной медицине и экспертной практике методике путем изучения, сопоставления, и оценки содержащихся в них сведений, с использованием контентного (сравнительно-аналитического) методов исследования.

Результаты и обсуждение

В пунктах 6.1.8 (ушиб шейного отдела спинного мозга с нарушением его функции) и 6.1.14 (ушиб грудного отдела спинного мозга с нарушением его функции) Медицинских критериев, не конкретизированы продолжительность (временная или постоянная) и выраженность расстройства функций, а в пункте 6.1.20 (ушиб поясничного отдела спинного мозга с синдромом “конского хвоста”) оговаривается только наличие синдрома “конского хвоста”, также без уточнения продолжительности и степени выраженности синдрома.

Пункты 6.1.8, 6.1.14, и 6.1.20 Медицинских критериев директивно требуют экспертной оценки любых форм ушибов спинного мозга с нарушением его функций, как тяжкий ВЗ, рассматривая все варианты УСМ, независимо от степени выраженности нарушения функций, исключительно как опасные для жизни человека, которые по своему характеру непосредственно создают угрозу для жизни.

Расценивая все варианты ушиба спинного мозга, вне зависимости от уровня повреждения, локализации, объема, продолжительности и выраженности нарушения функций, как опасные для жизни человека, отмеченные пункты Медицинских критериев противоречат общепризнанным клиническим данным о возможных последствиях ушиба спинного мозга: от полной утраты произвольных двигательных функций и выпадения всех видов чувствительности до менее выраженных форм повреждения, при котором наблюдается лишь частичная утрата функций.

Известно, что при УСМ, в зависимости от глубины поражения, наблюдают неврологический дефицит различной выраженности.

На это указывает, в частности, шкала ASIA (ASIA/ISCS – American Spine Injury Association/ International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury – международный стандарт неврологической и функциональной классификации повреждений спинного мозга), используемая для оценки неврологического статуса у больных с травмой спинного мозга, согласно которой, по степени выраженности, все повреждения разделяют на 5 видов:

- 1) Вид А – полное повреждение: ни двигательные, ни чувствительные функции не выявляются. В S4-S5 сегментах отсутствуют признаки анальной чувствительности;
- 2) Вид В – неполное повреждение: двигательные функции отсутствуют ниже уровня повреждения, но сохранены элементы чувствительности в сегментах S4-S5;
- 3) Вид С – неполное повреждение: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила менее 3 баллов;
- 4) Вид D – неполное повреждение: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила равна 3 баллам и более;
- 5) Вид E – норма: двигательные и чувствительные функции не нарушены [2, 5, 6].

Формирующаяся при УСМ неврологическая симптоматика (неврологический дефицит) может быть как стабильной, так и регрессировать, с хорошим функциональным исходом [5].

Следовательно, положение медицинских критериев, согласно которому все варианты УСМ с нарушением его функций, без исключений, рассматриваются как опасные для жизни человека, противоречит медицинским данным, согласно которым тяжесть состояния пострадавшего при УСМ определяется не только фактом наличия повреждения, но и его объемом и локализацией [6].

Помимо разногласий с клиническими данными, Медицинские критерии в части оценки тяжести ВЗ при УСМ также содержат и существенные внутренние противоречия.

Так, если согласно пунктам 6.1.8, 6.1.14, и 6.1.20 Медицинских критериев, все клинические формы УСМ с расстройством его функций, однозначно оцениваются как тяжкий ВЗ, то согласно Таблице процентов стойкой утраты общей трудоспособности в результате различных травм, отравлений и других последствий воздействия внешних причин, являющейся Приложением к Медицинским критериям, должна проводиться дифференциальная оценка определения процентов стойкой утраты общей трудоспособности (и как следствие – тяжести ВЗ) в зависимости от степени выраженности функциональных нарушений.

Исходя из подпунктов б), в), г), пункта 6 Таблицы процентов стойкой утраты общей трудоспособности следует, что, по пункту 6.11. медицинских критериев (значительная стойкая утрата общей трудоспособности не менее чем на одну треть (стойкая утрата общей трудоспособности свыше 30%)), как тяжкий ВЗ должно расцениваться повреждение спинного мозга на уровне шейного, грудного или поясничного отделов позвоночника, повлекшее за собой:

- умеренные нарушения чувствительности, сухожильных рефлексов, легкие монопарезы, нерезко выраженные атрофия мышц и нарушение движений, умеренные нарушения трофики и функции тазовых органов (40% стойкой утраты общей трудоспособности);
- значительные расстройства чувствительности; движений в конечностях, выраженные монопарезы или умеренно выраженные парапарезы, нерезко выраженная спастичность, нарушения трофики и функции тазовых органов (60% стойкой утраты общей трудоспособности);
- грубые расстройства чувствительности, движений в конечностях (пара- и тетраплегии), резкие нарушения функции тазовых органов, грубые нарушения трофики, нарушения сердечнососудистой деятельности и дыхания, резко выраженная спастичность (100% стойкой утраты общей трудоспособности).

В то же время, согласно подпункту а) пункта 6 Таблицы процентов стойкой утраты общей трудоспособности, как средний ВЗ будет расцениваться повреждение спинного мозга на уровне шейного, грудного или поясничного

отделов позвоночника, повлекшее за собой легкие расстройства чувствительности, сухожильных рефлексов, без нарушения движений в конечностях и функции тазовых органов (15% стойкой утраты общей трудоспособности).

Также, исходя из подпункта а) пункта 7 той же Таблицы процентов стойкой утраты общей трудоспособности, следует, что, согласно пункту 8.2 Медицинских критериев (незначительная стойкая утрата общей трудоспособности – стойкая утрата общей трудоспособности менее 10%), как легкий ВЗ будет оцениваться повреждение “конского хвоста”, повлекшее за собой легкие расстройства чувствительности без нарушения рефлексов и движений в нижних конечностях, без нарушения трофики и функции тазовых органов (болевого синдром) как повлекшее 5% стойкой утраты общей трудоспособности).

Исходя из подпункта б) пункта 7 Таблицы процентов стойкой утраты общей трудоспособности и согласно пункту 7.2 Медицинских критериев (значительная стойкая утрата общей трудоспособности менее чем на одну треть – стойкая утрата общей трудоспособности от 10 до 30% включительно), повреждение “конского хвоста”, повлекшее за собой легкие расстройства чувствительности, сухожильных рефлексов, незначительная гипотрофия мышц без нарушения движений в конечностях, а также функции тазовых органов приводит к 15% стойкой утраты общей трудоспособности и должно расцениваться как средней тяжести ВЗ.

Таким образом, руководствуясь пунктами 6 и 7 Таблицы процентов стойкой утраты общей трудоспособности в результате различных травм, отравлений и других последствий воздействия внешних причин, являющейся Приложением к Медицинским критериям, в противоположность пунктам 6.1.8, 6.1.14, и 6.1.20 тех же Медицинских критериев, УСМ, в зависимости от последствий, можно оценить, как легкий, средней степени либо тяжелый ВЗ.

Заключение

Положения пунктов 6.1.8 Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека (ушиб шейного отдела спинного мозга с нарушением его функций), 6.1.14 (ушиб грудного отдела спинного мозга с нарушением его функций), и 6.1.20 (ушиб поясничного отдела спинного мозга с синдромом “конского хвоста”), согласно которым любые формы УСМ с нарушением его функций рассматриваются как ВЗ, опасный для жизни человека, создающий непосредственно угрозу для жизни, противоречит клиническим данным о возможных исходах УСМ, согласно которым тяжесть состояния пострадавшего определяется не только фактом наличия повреждения спинного мозга, но его объемом и локализацией.

Отсутствие четких, однозначно трактуемых определений, разъясняющих содержание медицинских критериев тяжести ВЗ при ушибах спинного мозга в его различных отделах, а также наличие существенных внутренних противоречий между пунктами 6.1.8, 6.1.14, и 6.1.20

Медицинских критериев и пунктами 6 и 7 Таблицы процентов стойкой утраты общей трудоспособности приводит к субъективизму в экспертной оценке УСМ и, как следствие, к потенциально широкому диапазону установления тяжести ВЗ при рассматриваемом виде повреждений – от легкого до тяжелого ВЗ.

Литература

1. “Медицинские критерии определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека”. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 24.04.2008 № 194н г. Москва [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2008/09/05/medicina-dok.html>.
2. Буромский И.В., Кильдюшов Е.С., Башкирева Е.А. Предложения по внесению изменений в “Медицинские критерии определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека”. // Медицинская экспертиза и право. – 2010. – № 4. – С. 12–16.
3. Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Крюкова И.А. Международные стандарты неврологической классификации травмы спинного мозга (шкала ASIA/ISNCSCI, пересмотр 2015 года) // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2016 – Т.4. - Вып. 2. – С. 67–72.
4. Джувалыков П.Г., Царев А.Н., Галкин В.В. Предложения по оценке применения медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека (по данным ГУЗ АО “БСМЭ”) // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики : материалы научно-практических межрегиональных конференций ассоциации учреждений судебно-медицинской экспертизы Южного федерального округа. – Ставрополь, 2010. – Вып. 2. – С. 65–72.
5. Колкутин В.В. О некоторых противоречиях в новых (2007) “Правилах определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека” // Научно-практическая конференция, посвященная 65-летию образования органов судебно-медицинской экспертизы Вооруженных Сил Российской Федерации : Материалы. – М., 2008. – С. 34–37.
6. Ларькин И.И. Дифференциальная диагностика сотрясения и ушиба спинного мозга без изменений на МРТ у детей // Хирургия позвоночника – 2008. – № 2. – С. 48–52.
7. Неврология : национальное руководство / под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Гэотар-Медиа, 2018. – Т. 1. – 880 с.
8. Тучик Е.С. О недостатках приказа Минздравсоцразвития №194н от 24.04.08 “Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека”. // Медицинская экспертиза и право. – 2009. – № 1. – С. 11–14.
9. Чеченин Е.С., Чеченина Н.Г. Оценка остроты зрения у лиц с миопической гиперметрической рефракцией при производстве судебно-медицинской экспертизы // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 4. – С. 35–39.
10. Яриков Д.Е., Шевелев И.Н., Басков А.В. Международные стандарты в оценке неврологических нарушений при травме позвоночника и спинного мозга // Журнал вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 1999. – № 1. – С. 36–38.

References

1. *Medical criteria for determining the severity of harm to human health [Meditsinskie kriterii opredeleniia stepeni tiazhesti vreda, prichinennogo zdorov'iu cheloveka]*. Retrieved from <https://rg.ru/2008/09/05/medicina-dok.html>. order of the Ministry of

- Health and Social Development of the Russian Federation of 04.24.2008, No. 194n. Moscow (in Russian)
2. Buromsky I.V., Kildyushov E.S., Bashkireva E.A. (2010). Proposals for amendments to the "Medical criteria for determining the severity of harm to human health" [Predlozheniia po vneseniiu izmenenii v "Meditsinskie kriterii opredeleniia stepeni tiazhesti vreda, prichinennogo zdorov'iu cheloveka"]. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **4**, 12-16. (in Russian)
 3. Vissarionov S.V., Baidurashvili A.G., Kryukova I.A. (2016). Neurological classification of spinal cord injuries (ASIA/ISNC-SCI scale, revised 2015). *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery [Ortopediia, travmatologiya i vosstanovitel'naia khirurgiya detskogo vozrasta]*, **4(2)**, 67-72. (in Russian)
 4. Dzhualiakov P.G., Tsarev A.N., Galkin V.V. (2010). Proposals for assessing the application of medical criteria for determining the severity of harm caused to human health (according to the Bureau of Forensic Medicine of the Astrakhan Region) [Predlozheniia po otsenke primeneniia meditsinskikh kriteriev opredeleniia stepeni tiazhesti vreda, prichinennogo zdorov'iu cheloveka (po dannym GUZ AO "BSME")]. *Actual issues of forensic medicine and expert practice. Conf. Proc. [Aktual'nye voprosy sudebnoi meditsiny i ekspertnoi praktiki]*, Stavropol, **2**, 65-72. (in Russian)
 5. Kolkutin V.V. (2008). About some contradictions in the new (2007) "Rules for determining the severity of harm caused to human health" [O nekotorykh protivorechiakh v novykh (2007) "Pravilakh opredeleniia stepeni tiazhesti vreda, prichinennogo zdorov'iu cheloveka"]. *Scientific and Practical Conference dedicated to the 65th anniversary of the formation of forensic medical examination bodies of the Armed Forces of the Russian Federation [Nauchno-prakticheskaya konferentsiya, posviashchennaya 65-letiiu obrazovaniia organov sudebno-meditsinskoj ekspertizy Vooruzhennykh Sil Rossiiskoi Federatsii]*, Moscow, 34-37. (in Russian)
 6. Larkin I.I. (2008). Differentiae diagnosis of spinae cord concussion and contusion without MRI changes in children. *Spine Surgery [Khirurgiya pozvonochnika]*, **2**, 48-52. (in Russian)
 7. *Neurology: national leadership [Nevrologiya: natsional'noe rukovodstvo]*. (2018). Ed. E.I. Gusev, A.N. Konvalova, V.I. Skvortsova. 2nd ed., Moscow: Geotar-Media, **1**, 880. (in Russian)
 8. Tuchik E.S. (2009). On the shortcomings of the order of the Ministry of Health and Social Development No. 144n dated 04.24.08 "On the approval of medical criteria for determining the severity of harm caused to human health" [O nedostatkakh prikaza Minzdravsotsrazvitiia №194n ot 24.04.08 "Ob utverzhenii meditsinskikh kriteriev opredeleniia stepeni tiazhesti vreda, prichinennogo zdorov'iu cheloveka"]. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **1**, 11-14. (in Russian)
 9. Chechenin E.S., Chechenina N.G. (2017). Assessment of visual acuity in persons with myopic and hypermetropic refraction at forensic medical examination [Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny], **6(4)**, 35-39. (in Russian)
 10. Yarikov D.E., Shevelev I.N., Baskov A.V. (1999). International standards in the assessment of neurological disorders in spinal cord and spinal cord injuries [Mezhdunarodnye standarty v otsenke nevrologicheskikh narushenii pri travme pozvonochnika i spinnoho mozga]. *Problems of neurosurgery named after N.N. Burdenko [Voprosy neirokhirurgii im. N.N. Burdenko]*, **1**, 36-38. (in Russian)

Сведения об авторах

Коротина Алиса Сергеевна, научный сотрудник. Национальный научный центр наркологии – филиал ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского" Минздрава России.

Адрес: 19002, г. Москва, Малый Могильцевский пер., д. 3.

E-mail: alisacosmosuit@gmail.com.

Туманов Эдуард Викторович, канд. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины лечебного факультета. ФГБОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Минздрава России.

Адрес: 119034, Москва, переулок Хользунова, д. 7.

E-mail: e.tumanov@mail.ru.

Кильдюшов Евгений Михайлович, докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины лечебного факультета. ФГБОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Минздрава России.

Адрес: 119034, Москва, переулок Хользунова, д. 7.

E-mail: kem1967@bk.ru.

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

Коротина А.С., Туманов Э.В., Кильдюшов Е.М. Проблемные вопросы определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека вследствие ушиба спинного мозга // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 32–35.

■ УДК 340.6

Обзор

ПЕРСПЕКТИВЫ УЧАСТИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В РЕШЕНИИ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ “СТРАТЕГИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА 2018–2024 ГОДЫ”

В.А. Фетисов, В.М. Караваев, С.И. Толмачев, А.И. Филатов, Н.В. Кононов

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

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”

V.A. Fetisov, V.M. Karavayev, S.I. Tolmachev, A.I. Filatov, N.V. Kononov

Bureau of Forensic Medical Expertise, Saint-Petersburg

В статье показаны перспективы участия государственных судебно-медицинских экспертных учреждений (ГСМЭУ) в реализации приоритетных направлений “Стратегии безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 гг.”. Изучены рекомендации ВОЗ по предупреждению дорожно-транспортного травматизма, открытые интернет-ресурсы, а также основные направления Стратегии, принятой в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 8 января 2018 г. Показано, что участие ГСМЭУ позволит совместно с другими медицинскими организациями (центры и НИИ скорой медицинской помощи, специализированные травматологические центры) и экспертными службами Министерства юстиции и Министерства внутренних дел реализовать запланированные меры, направленные на повышение безопасности дорожного движения в стране по снижению смертности и дорожно-транспортного травматизма.

Ключевые слова: безопасность дорожного движения, правила дорожного движения, социальный риск, транспортный риск, дорожно-транспортное происшествие, водитель, пассажир, пешеход, транспортное средство, судебно-медицинская экспертиза.

The purpose of the study is to determine the prospects for the participation of state forensic expert institutions in the implementation of the priority directions of the road safety strategy in the Russian Federation for 2018–2024. We studied the WHO recommendations for the prevention of road traffic injuries, open Internet resources, and also investigated the main directions of the Road Safety Strategy, adopted in accordance with the Decree of the Government of the Russian Federation dated January 8, 2018. We showed that the participation of the State Service of Emergency Situations, together with other medical organizations (centers and research institutes of emergency medical care, specialized trauma centers) and expert services of the Ministry of Justice and the Ministry of Internal Affairs to implement the planned measures – will improve the road safety in the country to reduce deaths and road traffic injuries.

Key words: road safety, traffic rules, social risk, transport risk, traffic accident, driver, passenger, pedestrian, vehicle, forensic medical examination.

Поступила / Received 27.12.2019

Введение

В современном мире автомобиль – самое опасное транспортное средство (ТС). Абсолютное и относительное число погибших от последствий автомобильной травмы в любой стране мира значительно превышает количество погибших от других видов транспортного травматизма, в том числе авиационного. По подсчетам специалистов, ежегодно во всем мире в дорожных авариях и катастрофах гибнет около 1,2 млн человек, а телесные повреждения различной степени тяжести получают до 50 млн, что равно общей численности населения пяти крупных городов [1].

Проблема дорожно-транспортного травматизма (ДТТ) выпала из глобальной повестки мирового здравоохранения на много лет. На современном этапе она требует согласованных усилий со стороны правительств практически всех стран, обязывает в экстренном порядке при-

нять собственные национальные решения в тесном сотрудничестве различных секторов экономики, транспорта, здравоохранения, правоохранительных органов и др. По данным ВОЗ [2], смертность от ДТТ составляет около 25% от всех случаев смерти в результате травм. Большинство жертв дорожно-транспортных происшествий (ДТП) – это так называемые уязвимые участники дорожного движения: пешеходы, велосипедисты и мотоциклисты [3, 4]. В связи с прогрессивным увеличением общего количества автотранспортных средств защита пешеходов является одной из ключевых в деятельности ВОЗ. Решение проблемы направлено на повышение мер безопасности участников дорожного движения во всем мире, так как именно пешеходы составляют более трети всех погибших и получивших наиболее тяжелые ранения при ДТП [5].

В Российской Федерации ДТП наносят экономике стра-

ны и обществу в целом колоссальный социальный, материальный и демографический ущерб. За период с 2007 по 2016 гг. в России в ДТП погибли 271 тыс. человек, 2,5 млн были ранены, из них пострадали 227 тыс. детей в возрасте до 16 лет, а 9 тыс. получили травмы, не совместимые с жизнью. Треть погибших составляют люди наиболее активного трудоспособного возраста (26–40 лет); около 20% пострадавших становятся инвалидами [6]. Стоит отметить, что количество погибших в ДТП в России по-прежнему значительно превышает аналогичный показатель стран Европейского союза. Так, в 2016 г. в Российской Федерации (население 146,8 млн человек) погибли 20308 чел., а во всех странах Европейского союза (население 510,1 млн чел.) – 25500 чел. Показатель социального риска в 2016 г. в России составил 13,8 погибших на 100 тыс. населения, в то время как среднее значение в Европейском союзе – 5 погибших. Риск гибели в ДТП был ниже в Швеции, чем в Российской Федерации, в 5 раз (2,7 на 100 тыс. населения), в Германии – в 3,5 раза (3,9 на 100 тыс. населения) и в Великобритании – в 4,9 раза (2,8 на 100 тыс. населения). В структуре аварийности основными видами ДТП в России остаются столкновения ТС (травма внутри салона автомобиля) и наезды на пешеходов. В общей сложности на них приходится более 70% всех происшествий и пострадавших в них. Пешеходы – наиболее многочисленная и самая уязвимая группа участников дорожного движения (травма при наезде на пешехода характеризуется особенно высокой тяжестью и инвалидностью; из 100 пострадавших в ДТП пешеходов, 11 погибают). За последние 10 лет на дорогах страны погибло 86498 и ранено 629183 пешехода. В 2016 г. совершено 53420 наездов на пешеходов (30,8% общего количества происшествий), в которых погиб 5931 чел. (29,2% от общего количества погибших) и 49979 чел. были ранены (22,6% от общего количества раненых) [6].

Анализ массива статистических данных, характеризующих состояние ДТТ, позволяет выделить приоритетные направления и проблемные стороны в области обеспечения безопасности дорожного движения (БДД), на которые в первую очередь должны быть направлены усилия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных институтов и организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере БДД. Определенный круг задач касается деятельности различных медицинских организаций (лечебные учреждения, служба скорой медицинской помощи и др.) по совершенствованию системы оказания медицинской помощи и спасения пострадавших в результате ДТП. В анализе такой работы самое активное участие могут принять специалисты государственных судебно-медицинских экспертных учреждений (ГСМЭУ) страны, деятельность которых непосредственно связана с учетом и исследованием всех без исключения случаев ДТП при решении наиболее важных экспертных вопросов, поставленных правоохранительными органами [7–9].

Цель исследования – определение перспектив участия

ГСМЭУ страны в реализации приоритетных направлений стратегии БДД в Российской Федерации на 2018–2024 гг.

Материал и методы

При подготовке публикации авторы использовали открытые интернет-ресурсы: данные научной электронной библиотеки (eLibrary), SciVerse (Science Direct), Scopus, PubMed и Discover. Ключевые слова для поиска источников информации: безопасность дорожного движения, правила дорожного движения, социальный риск, транспортный риск, водитель транспортного средства, дорожно-транспортное происшествие, организация дорожного движения, участник дорожного движения, пассажир, пешеход, транспортное средство.

Описательным методом в статье изложены основные направления стратегии БДД в Российской Федерации (далее Стратегия), которая является основой для формирования и реализации государственной политики на 2018–2024 гг. в области БДД на федеральном, региональном, муниципальном и межотраслевом уровнях и включает в себя совокупность мер, направленных на снижение смертности населения, повышения качества жизни и здоровья граждан, пострадавших в результате ДТП [6]. Стратегия была принята в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г., рекомендациями ВОЗ по предупреждению ДТТ, выполнение которых позволит ГСМЭУ совместно с иными медицинскими организациями и службами участвовать в реализации мер, направленных на повышение БДД и снижение смертности населения страны, усовершенствовать систему учета ДТТ, качества и своевременного оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП.

Результаты и обсуждение

Главной целью *медицинских учреждений* в сфере БДД является предупреждение ДТТ, а если травма имеется – сведение к минимуму тяжести травмы и ее медико-социальных последствий. На органах здравоохранения во всем мире лежит ответственность за оказание своевременной помощи потерпевшим в ДТП на этапе доставки их в лечебное учреждение, организацию неотложной квалифицированной помощи на стационарном этапе лечения, а также за физическую и психологическую реабилитацию, которая может осуществляться социальными службами. Специалисты ГСМЭУ, изучая медицинскую и иную (следственную) документацию по каждому случаю ДТП, имеют возможность оценить своевременность выезда и прибытия на место ДТП автотранспорта с бригадой скорой медицинской помощи или специализированной авиационной техники. Особое внимание уделяется соблюдению регламентов взаимодействия заинтересованных служб (МЧС, МВД, МЗ РФ) при координации действий указанных специалистов непосредственно на месте происшествия. Согласно Стратегии, предпочтительным вариантом является расширение практики применения авиационной медицинской техники для

оперативного прибытия медицинского персонала на место ДТП и доставки пострадавших в специализированные лечебные учреждения.

Важной частью в системе качественного и своевременного оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП должно стать создание *сети травматологических центров* (ТЦ), рационально расположенных вдоль федеральных и региональных автомобильных дорог на территории субъектов Российской Федерации с учетом научно обоснованной потребности из расчета: один ТЦ I уровня на 1 млн населения, один ТЦ II уровня на 200 тыс. населения, один ТЦ III уровня, способный в течение “золотого часа” обеспечить оказание догоспитальной медицинской помощи пострадавшим в ДТП силами реанимационных бригад скорой медицинской помощи и медицинскую эвакуацию пострадавших в ТЦ I или II уровней [10]. Материально-техническая база указанных ТЦ должна быть обеспечена в соответствии с Порядком оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком [11].

Ретроспективная оценка *эффективности травматологической помощи* и проведенного лечения осуществляется в каждом случае ДТП (особенно при летальных исходах). Специалисты ГСМЭУ участвуют в комиссионных и/или комплексных экспертизах совместно со специалистами (экспертами) из других министерств и ведомств (МВД, Минюст, МЧС). Полнота диагностики, качество и своевременность оказания/неоказания медицинской помощи рассматривается отдельно по каждому случаю ДТП на всех этапах госпитализации.

Сбор информации о проведенных и необходимых медицинских услугах, фактических затратах на лечение пациентов ведется либо в рамках текущей деятельности медицинских учреждений, либо путем проведения отдельных (выборочных) исследований. Эти данные имеют особое значение, поскольку могут служить ориентиром для формирования кадровой политики медицинских учреждений, а также способствуют планированию соответствующей подготовки врачей и среднего медицинского персонала (специализация, сертификация, переподготовка), включая анализ выделения финансовых средств на лечение и реабилитацию пострадавших в ДТП.

В дополнение к сбору основных *эпидемиологических данных* о пострадавших в ДТП (пол, возраст, водитель/пассажир, пешеход, водительский стаж, дата, время и место происшествия, основная причина ДТП и др.). Анализ статистических данных о ДТП в зависимости от стажа и профессионального мастерства водителя позволяет отнести к группе риска водителей, имеющих водительский стаж менее 2 лет. В 2016 г. такими водителями совершено каждое тринадцатое ДТП, в которых погибло 1154 и ранено 16953 чел. Все это свидетельствует о необходимости комплексного совершенствования процесса допуска водителей к управлению ТС, главным образом с точки зрения тщательной подготовки и строгого приема экзаменов [6].

Специалисты ГСМЭУ с экспертами из других ведомств могут проводить анализ признанных международным экспертным сообществом таких *факторов риска*, как превышение установленного ограничения скорости движения ТС, управление автомобилем в состоянии алкогольного опьянения, неиспользование ремней безопасности, детских удерживающих систем (устройств), защитных шлемов мотоциклистами и другие нарушения водителями правил дорожного движения (ПДД). Так, например, за последние 10 лет в РФ число погибших в ДТП с участием водителей, находившихся в состоянии алкогольного опьянения, увеличилось в 1,8 раза (увеличение доли пьяных водителей в 2016 г. по отношению к 2007 г. составило 78,8%) [6].

Наезд ТС на *пешехода* – самый распространенный вид ДТП. В его основе лежит ряд причин, которые требуют системного экспертного анализа и комплексного подхода к решению. Стоит отметить, что более 40% погибших пешеходов относятся к старшей возрастной группе (55 лет и старше); 2/3 пешеходов (68,3%) погибают при наезде ТС в темное время суток; более половины ДТП (57,6%) совершается из-за нарушения водителями ПДД (низкая дисциплина водителей и самих пешеходов на пешеходных переходах); 2/3 наездов приходится на нерегулируемые пешеходные переходы. Доля ДТП из-за наезда ТС на пешеходов на пешеходных переходах ежегодно увеличивается, за период с 2007 по 2016 гг. возросла более чем в 2 раза [6].

В процессе реализации Стратегии значительное внимание должно быть уделено *несовершеннолетним*, участвующим в дорожном движении как в качестве пешеходов, так и в качестве пассажиров, а также водителей. Обоснованную тревогу вызывает рост удельного веса показателей детского ДТП в общей структуре аварийности. В 2016 г. произошло 19269 ДТП с участием детей и подростков в возрасте до 16 лет (11,1% от общего количества ДТП), в которых погибло 710 детей (3,5% общего числа погибших в ДТП) и 20621 ребенок ранен (9,3% общего числа раненых в ДТП). Доля погибших и травмированных в них детей составила соответственно 85,6 и 77,9%. На детей-пассажиров приходится 2/3 погибших и почти половина раненых в ДТП несовершеннолетних (62,1 и 48,4% соответственно в 2016 г.), на детей-пешеходов – треть погибших и около 40% раненых (30,3 и 40,8% соответственно). В последние годы наметилась тенденция к росту как абсолютных значений пострадавших пассажиров в возрасте до 16 лет (увеличение на 6,4% в 2016 г. по сравнению с 2007 г.), так и их удельного веса (увеличение на 28,8%). За рассматриваемый период (2007–2016 гг.) вырос удельный вес ДТП, в которых пострадали дети-велосипедисты (увеличение на 10,8% в 2016 г. относительно 2007 г.).

Более 70% ДТП в Российской Федерации регистрируется на территории *городов и населенных пунктов*. Наибольшее количество ДТП приходится на города с численностью жителей от 250 до 999,9 тыс. чел. (35,9% ДТП, 27,6% погибших и 36,7% раненых в 2016 г.). Особого внимания требует аварийность вне пределов городов и населенных пунктов. Так, ее тяжелыми последствиями

Таблица 1

Элементы данных о ДТП (вследствие большого количества учитываемых элементов о ДТП указанные сведения представлены в сокращенном виде)

Элементы	Описание данных
<i>C1. Идентификатор ДТП</i>	Десятизначное число или код, который присваивается полицией конкретному ДТП
<i>C2. Дата ДТП</i>	День, месяц и год
<i>C3. Время ДТП</i>	В 24-часовом формате, 00.00–23:59
<i>C4. Муниципальное образование</i>	Район или округ, где случилось ДТП
<i>C5. Место ДТП</i>	Оптимальным определением является название дороги и координаты в системах GPS/ГИС. Минимальным требованием к документированию места аварии является указание названия улицы, базисной точки, расстояния от базисной точки и направления от базисной точки
<i>C6. Вид ДТП</i>	Характеризуется по первому эпизоду аварии, результатом которого стало нанесение травмы или материального ущерба)
C6.1. Наезд на пешехода	Столкновение ТС как минимум с одним пешеходом
C6.2. Наезд на припаркованное ТС	Столкновение движущегося ТС с припаркованным ТС
C6.3. Наезд на неподвижное препятствие	Столкновение с неподвижным объектом, например, деревом, столбом, барьером, забором и т.д.
C6.4. Незакрепленное препятствие	Наезд на незакрепленный предмет или потерянный груз
C6.5. Животное	Наезд движущегося ТС на животное
C6.6. ДТП с участием одного ТС без наезда	Авария, к которой причастно только одно ТС и которая не связана с наездом на какой-либо объект. Включает съезд ТС с дороги, поворот ТС, падение мотоциклистов и т.д.
C6.7. Столкновение двух или более ТС	ДТП, к которому причастны два или более движущихся ТС
C6.8. Другие аварии	Другие виды ДТП, не упомянутые ранее
<i>C9. Условия освещения</i>	Уровень естественного и искусственного освещения на месте ДТП в момент аварии; сведения о наличии освещения являются важным элементом при анализе места происшествия или при комплексном анализе
C9.1. Дневной свет	Естественное освещение в дневное время суток
C9.2. Сумерки	Естественное освещение в сумерки или на рассвете. Остаточная категория, охватывающая случаи крайне недостаточного дневного освещения
C9.3. Темнота	Отсутствие как естественного, так и искусственного освещения
C9.4. Темнота, уличные фонари не зажжены	Уличные фонари на месте ДТП имеются, но не были зажжены
C9.5. Темнота, уличные фонари зажжены	Уличные фонари на месте ДТП имеются и были зажжены
C9.6. Неизвестно	Условия освещения в момент ДТП неизвестны
<i>CD1. Тяжесть ДТП</i>	Дает представление о степени тяжести ДТП исходя из серьезности наиболее тяжелой травмы, нанесенной кому-либо из участников. Способствует проведению анализа по уровню серьезности аварии
CD1.1. С летальным исходом	Как минимум, одно лицо погибло сразу или умерло в 30-дневный срок в результате данного ДТП
CD1.2. С нанесением серьезных/тяжелых травм	Как минимум, одно лицо госпитализировано не менее чем на 24 ч по поводу травм, полученных при аварии; человеческих жертв не было
CD1.3. С нанесением незначительных/мелких травм	Как минимум, один из участников ДТП госпитализирован менее чем на 24 ч или вообще не был госпитализирован; человеческих жертв не было, ни один из участников не получил серьезных травм
<i>R5. Состояние поверхности дороги</i>	Состояние поверхности дороги во время и на месте ДТП
R5.1. Сухо	Поверхность дороги сухая и чистая
R5.2. Снег, изморозь, лед	Дорога покрыта снегом, изморозью или льдом
R5.3. Скользко	Скользкая поверхность дороги из-за присутствия на ней песка, гравия, грязи, листьев или масла. Понятие не включает наличие снега, изморози, льда или мокрую поверхность дороги
R5.4. Мокро, сыро	Мокрая поверхность дороги. Не включает случаи затопления
R5.5. Затоплено	Дорога покрыта стоячей или текущей водой
R5.6. Иное	Иное состояние поверхности дороги, не упомянутое ранее

Продолжение таблицы 1

V2. Вид ТС	Вид ТС, причастного к ДТП
V2.1. Велосипед	Дорожное ТС с двумя или более колесами, как правило, приводимое в движение мускульной силой лица, едущего на этом ТС, в частности, с помощью системы педалей, рычага или рукоятки
V2.2. Другое немеханическое ТС	Другое ТС без двигателя, не включенное в указанный список
V2.3. Двух/трехколесное механическое ТС	Двух- или трехколесное дорожное механическое ТС (включая мопеды, мотоциклы, трехколесные мотоциклы и вездеходы)
V2.4. Легковой автомобиль	Дорожное механическое ТС, не являющееся двух- или трехколесным ТС, предназначенное для перевозки пассажиров и рассчитанное не более чем на девять посадочных мест (включая водителя)
V2.5. Автобус/туристский автобус/троллейбус	ТС для перевозки пассажиров, в большинстве случаев используемое как общественный транспорт, для междугородних перевозок и туристических поездок, рассчитанное более чем на девять человек
V2.6. Легкий грузовой автомобиль (менее 3,5 т)	Небольшое (по массе) механическое ТС, предназначенное исключительно или главным образом для перевозки грузов
V2.7. Тяжелый грузовой автомобиль (3,5 т и более)	Большое (по массе) механическое ТС, предназначенное исключительно или главным образом для перевозки грузов
V2.8. Другое механическое ТС	Иное ТС, не приводимое в движение двигателем и не включенное в два предшествующих перечня значений
V2.9. Неизвестно	Вид ТС неизвестен или не был указан
P6. Категория участника дорожного движения	Эта переменная указывает на роль каждого лица в момент аварии
P6.1. Водитель	Водитель или оператор механического или немеханического ТС. Включая велосипедистов, лиц, тянущих рикшу или едущих верхом на животном
P6.2. Пассажир	Лицо, едущее на или в ТС и не являющееся водителем. Включает лиц, находящихся в процессе посадки в ТС и выхода из него или сидящих/стоящих в нем
P6.3. Пешеход	Лицо, идущее пешком, толкающее или держащее велосипед, детскую коляску или прогулочную коляску, ведущее или пасущее животных, едущее на игрушечном велосипеде, роликовых коньках, скейтборде или лыжах, исключая лиц, находящихся в процессе посадки в ТС и выхода из него
P6.4. Другое	Лицо – участник аварии, которое не принадлежит ни к одному из перечисленных ранее категорий
P6.5. Неизвестно	Неизвестно, какую роль данное лицо играло в аварии
P8. Тяжесть травмы	Степень тяжести травм, полученных попавшим в аварию лицом
P8.1. Смертельная травма	В результате аварии человек погиб на месте или умер в 30-дневный срок
P8.2. Серьезная/тяжелая травма	Человек был госпитализирован как минимум на 24 ч по поводу полученных в аварии травм
P8.3. Незначительная/легкая травма	Человек был ранен и госпитализирован менее чем на 24 ч или вообще не был госпитализирован
P8.4. Повреждений нет	Человек не пострадал
P8.5. Неизвестно	Тяжесть травм не была зафиксирована или неизвестна
P10. Маневр пешехода	Действие пешехода непосредственно перед ДТП
P10.1. Переходил дорогу	Пешеход переходил дорогу
P10.2. Шел по проезжей части	Пешеход шел по проезжей части навстречу движению или в сторону движения транспорта
P10.3. Стоял на проезжей части	Пешеход находился на проезжей части и был неподвижен (стоял, сидел, лежал и т.д.)
P10.4. Находился вне проезжей части	Пешеход стоял или двигался по обочине или в любой точке вне проезжей части
P10.8. Прочее	ТС или пешеход совершал маневр, не входящий в перечень предшествующих значений
P10.9. Неизвестно	Маневр, совершавшийся ТС или пешеходом, не был зафиксирован или был неизвестен
P11. Подозрение в употреблении алкоголя	Сотрудник полиции подозревает, что лицо, причастное к аварии, употребляло алкоголь
P11.1. Нет	Нет подозрений на употребление алкоголя
P11.2. Да	Есть подозрения на употребление алкоголя
P11.3. Неприменимо	Например, если данное лицо не является водителем механического ТС

Примечание к таблице 1. В таблицу элементов минимума данных о ДТП не вошли: С7. Вид столкновения; С8. Погодные условия; R1. Тип проезжей части дороги; R2. Функциональный класс дороги; R3. Предел скорости движения; R4. Препятствия на дороге; R5. Состояние поверхности дороги; R6. Пересечение дорог; R7. Регулирование движения на перекрестке; R8. Поворот дороги; R9. Уклон на участке дороги; V1. Номер ТС; V3. Марка ТС; V4. Модель ТС; V5. Год выпуска модели ТС; V6. Объем двигателя; V7. Специальная функция ТС; V8. Маневр ТС; P1. Личный номер; P2. Номер пассажира ТС; P3. Номер ТС, связанного с пешеходом; P4. Дата рождения участника ДТП; P5. Пол участника ДТП; P7. Место в ТС, которое лицо занимало в момент аварии; P9. Оборудование для обеспечения безопасности; P12. Тестирование на употребление алкоголя; P13. Употребление наркотиков; P14. Дата выдачи водительских прав; PD1. Возраст участника ДТП (число лет).

отличаются ДТП на автомобильных дорогах федерального значения и платных автомобильных дорогах, что обусловлено высокой скоростью движения ТС. В 2016 г. при ДТП на федеральных дорогах погибли 15,2 на 100 пострадавших, а на платных – 15,4 на 100 пострадавших.

Среди причин ДТП *техническая неисправность ТС* занимает наименьший удельный вес в структуре основных показателей дорожно-транспортной аварийности (3,1% ДТП, 4,8% погибших и 3,6% раненых). С 2013 г. динамика удельного веса таких аварий и пострадавших в них людей характеризуется тенденцией к ускоренному росту. В 2016 г. по отношению к 2007 г. количество таких ДТП увеличилось на 142,9%, число погибших на 130,7%, раненых на 176,5%. Это позволяет сделать вывод о необходимости принятия комплекса мер, направленных на обеспечение соответствия технического состояния эксплуатируемых ТС современным требованиям. Согласно Стратегии, к числу угроз в области БДД в РФ относится отсутствие действенного организационно-правового механизма контроля за техническим состоянием ТС и значительное количество старых ТС, не отвечающих современным требованиям безопасности. Половина ТС имеет срок эксплуатации более 10 лет, не оборудованы системами активной и пассивной безопасности [6].

По данным ВОЗ, вклад национальных учреждений здравоохранения в повышение БДД в каждой стране может включать выполнение ими следующих задач и мероприятий:

- сбор и систематизация достоверной статистической информации, относящейся к проблематике ДТП: количество, пол, возраст пострадавших; характер и последствия (исход, тяжесть) травм; тип ДТП; условия, механизмы и обстоятельства совершения ДТП; установленный порядок кодирования травм в результате ДТП и др. – в общей системе междисциплинарного сбора данных о ДТП [12];
- исследование тяжести травм, а также причин и факторов, повышающих или снижающих риск возникновения ДТП: превышение скорости; несоответствие скоростного режима общей скорости транспортного потока; наличие в крови водителя ТС алкоголя, медицинских или стимулирующих средств; усталость, молодой возраст водителя ТС; езда в темное время суток; плохое зрение; использование водителем во время езды мобильного телефона; возрастная и гендерная степень выносливости полученных травм; неиспользование ремней безопасности, специальных детских сидений (устройств), защитных шлемов у мотоциклистов и велосипедистов; прослушивание пешеходами громкой музыки (через науш-

ники), отвлекающей внимание от ситуации на дороге и др.;

- участие в комплексной оценке доступности и эффективности (полнота, своевременность, правильность) оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП на всех этапах эвакуации, стационарного лечения и реабилитации;
- формулирование направлений независимых научных исследований, способствующих повышению безопасности наиболее уязвимых участников дорожного движения (дети, пешеходы, инвалиды);
- установление связей с научными экспертными учреждениями различных министерств и ведомств по обмену информацией и опыту проведения совместных исследований, включая международные междисциплинарные научные разработки.

Согласно рекомендациям, содержащимся в Руководстве ВОЗ по БДД, предназначенном для руководителей и специалистов [13], подробное описание каждого ДТП (по отдельным элементам) позволяет получить важную информацию (подробный набор данных), необходимую для тщательного анализа и планирования мер по обеспечению БДД в каждой стране (табл. 1).

Из данных таблицы видно, что перечисленные в ней элементы, содержащие подробные сведения о каждом ДТП, в большинстве случаев содержатся в материалах экспертиз (комиссионных и/или комплексных судебно-медицинских, автотехнических), традиционно выполняемых специалистами ГСМЭУ, что свидетельствует о важной роли этих учреждений в анализе ДТП в реализации приоритетных направлений стратегии БДД в нашей стране.

Таким образом, рекомендации по улучшению ситуации в сфере БДД изложенные в Стратегии, непосредственно касаются деятельности отечественных ГСМЭУ, аккумулирующих по каждому случаю ДТП наиболее важные сведения медицинского, криминалистического (автотехнического) и судебно-следственного (правового) характера.

Заключение

Сбор, обобщение и предоставление объективной информации с последующим формулированием рекомендаций относительно здоровья людей во всем мире является одной из основных функций ВОЗ. Поддерживая национальные программы здравоохранения стран-членов ВОЗ на международном уровне, ВОЗ в своих докладах обращается к самым насущным проблемам, которые касаются здоровья населения во всем мире. ДТП

остаётся одной из острых социально-экономических и демографических проблем во всем мире, требующих активных действий со стороны любого правительства, национальных министерств, ведомств и организаций, способных повлиять на ключевые факторы аварийности на дорогах.

Наиболее важные направления в сфере БДД в Российской Федерации:

- изменение поведения участников дорожного движения с целью безусловного соблюдения ими норм и правил дорожного движения;
- повышение защищенности от ДТП и их последствий наиболее уязвимых участников дорожного движения, прежде всего пешеходов, детей и инвалидов;
- совершенствование организационно-правовых механизмов допуска ТС и их водителей к участию в дорожном движении;
- совершенствование системы управления БДД; развитие системы оказания своевременной медицинской помощи и спасения пострадавших в результате ДТП.

Оценка состояния БДД во всем мире осуществляется на основе учета и анализа многочисленных данных, предоставляемых органам государственной власти различными государственными структурами, органами, министерствами и ведомствами. С учетом компетенций специалистов ГСМЭУ мониторинг ДТП и экспертная оценка каждого случая ДТП может осуществляться в тесном сотрудничестве с медицинскими организациями (центры и НИИ скорой медицинской помощи, специализированные травматологические центры и др.), а также с экспертными подразделениями и учреждениями Министерства юстиции, МВД и иными организациями, способными повлиять на достижение главных целей Стратегии в сфере повышения БДД в Российской Федерации (одной из главных целей Стратегии является повышение БДД, а также стремление к нулевой смертности в ДТП к 2030 г. В качестве целевого ориентира на 2024 г. устанавливается показатель социального риска, составляющий не более 4 погибших на 100 тыс. населения [6]).

Литература

1. Peden M., Scurfield R., Sleet D. et al. World report on road traffic injury prevention. – Geneva : World Health Organization, 2004. – 244 p.
2. Peden M., McGee K., Sharma G. The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. – Geneva : World Health Organization, 2002. – 83 p.
3. Nantulya V.M., Sleet D.A., Reich M.R. et al. The global challenge of road traffic injuries: can we achieve equity in safety? // *Injury Control and Safety Promotion*, 2003. – Vol. 10. – P. 3–7.
4. Transport safety performance in the EU: a statistical overview. – Brussels : European Transport Safety Council. – 2003. – 32 p.
5. Crandall J.R., Bhalla K.S., Madeley N.J. Designing road vehicles for pedestrian protection // *BMJ*. – 2002. – Vol. 324(7346). – P. 1145–1148.
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г. №1-р – “Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы” // Российская газета. – 25.01.2018. – № 7478(15).
7. Смиренин С.А., Фетисов В.А., Григорян В.Г. и др. Значение результатов краш-тестов с моделями нижних конечностей пешеходов в профилактике дорожно-транспортного травматизма // *Судебно-медицинская экспертиза*. – 2017. – Т. 60, № 3. – С. 13–18.
8. 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.
9. 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.
10. Багненко С.Ф., Миннуллин И.П., Чикин А.Е. и др. Совершенствование медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях // *Вестник Росздравнадзора*. – 2013. – № 5. – С. 25–30.
11. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.11.2012 №927н “Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком”. Российская газета. Спецвыпуск. – 11.04.2013. – № 6054(787).
12. Александрова Г.А., Ковалев А.В., Вайсман Д.Ш. Порядок кодирования травм в результате дорожно-транспортных происшествий в соответствии с МКБ-10 в государственных судебно-медицинских экспертных учреждениях Российской Федерации // *Судебно-медицинская экспертиза*. – 2013. – Т. 56, № 6. – С. 31–34.
13. Evgenikos P., Holder Y., Ivers R. et. al. Data systems: a road safety manual for decision-makers and practitioners. – Geneva : World Health Organization, 2010. – 164 p.

References

1. Peden M., Scurfield R., Sleet D. et al. (2004). *World report on road traffic injury prevention*. Geneva: World Health Organization, 244.
2. Peden M., McGee K., Sharma G. (2002). The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. Geneva: World Health Organization, 83.
3. Nantulya V.M., Sleet D.A., Reich M.R. et al. (2003). The global challenge of road traffic injuries: can we achieve equity in safety? // *Injury Control and Safety Promotion*, 10, 3-7.
4. *Transport safety performance in the EU: a statistical overview*. Brussels: European Transport Safety Council. (2003), 32.
5. Crandall J.R., Bhalla K.S., Madeley N.J. (2002). Designing road vehicles for pedestrian protection. *BMJ*, 324(7346), 1145-1148.
6. Strategy of road safety in the Russian Federation for 2018–2024. The order of the Government of the Russian Federation of January 8, 2018 No. 1-r. [Strategiia bezopasnosti dorozhnogo dvizheniia v Rossiiskoi Federatsii na 2018–2024 gody: Rasporiazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 8 ianvaria 2018 g. №1-r]. (2018). *Russian Newspaper [Rossiiskaia gazeta]*, 7478(15).
7. Smirenin S.A., Fetisov V.A., Grigoryan V.G. et al. (2017). The significance of the results of crash-tests with the use of the models of the pedestrians' lower extremities for the prevention of the traffic road accidents. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, 60(3), 13-18. (in Russian)
8. 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)

9. 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)
10. Bagnenko S.F., Minnullin I.P., Chikin A.E. et al. (2013). Better medical aid to road accident casualties. *Vestnik Roszdravnadzora*, **5**, 25-30. (in Russian)
11. On approval of the Procedure for the provision of medical care to victims with combined, multiple and isolated injuries accompanied by shock: order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated November 15, 2012, No. 927. [Ob utverzhdenii Poriadka okazaniia meditsinskoi pomoshchi postradavshim s sochetannymi, mnozhestvennymi i izolirovannymi travmami, soprovozhdaushchimisia shokom]. (2013). *Russian Newspaper [Rossiiskaia gazeta], Special issue*, **6054 (787)**. (in Russian)
12. Aleksandrova G.A., Kovalev A.V., Vaisman D.Sh. (2013). The order of coding road traffic injuries in accordance with ICD-10 at government forensic medical expertise institutions of the Russian Federation Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza], **56(6)**, 31-34. (in Russian)
13. Evgenikos P., Holder Y., Ivers R. et. al. (2010). *Data systems: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Geneva: World Health Organization, 164.

Сведения об авторах

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

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

E-mail: f_vaddimm64@mail.ru.

Караваев Владимир Михайлович, докт. мед. наук, заведующий отделением особо сложных повторных и комиссионных экспертиз отдела сложных экспертиз СПб ГБУЗ “БСМЭ”.

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

E-mail: karavaevvm@yandex.ru.

Толмачев Сергей Игоревич, канд. мед. наук, врач судебно-медицинский эксперт отделения особо сложных повторных и комиссионных экспертиз отдела сложных экспертиз СПб ГБУЗ “БСМЭ”.

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

E-mail: tolmachev33@yandex.ru.

Филатов Андрей Игоревич, врач – судебно-медицинский эксперт отдела сложных экспертиз СПб ГБУЗ “БСМЭ”.

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

E-mail: filaag2@yandex.ru.

Кононов Николай Валерьевич, врач – судебно-медицинский эксперт отдела сложных экспертиз СПб ГБУЗ “БСМЭ”.

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

E-mail: kononovnikolay@mail.ru.

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

Фетисов В.А., Караваев В.М., Толмачев С.И., Филатов А.И., Кононов Н.В. Перспективы участия государственных судебно-медицинских экспертных учреждений в решении приоритетных направлений “Стратегии безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы” // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 36–43.

■ УДК 616-001.34

Обзор

АСПЕКТЫ ПОСМЕРТНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДИФFUЗНОГО АКСОНАЛЬНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ МОЗГА

Е.М. Колударова, Е.С. Тучик

ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы"

E-mail: kem9104546306@gmail.com

ASPECTS OF POSTMORTEM DIAGNOSIS OF DIFFUSE AXONAL INJURY OF THE BRAIN

E.M. Koludarova, E.S. Tuchik

Bureau of Forensic Medical Expertise of the Department of Health of Moscow

В статье рассмотрены аспекты посмертной диагностики диффузного аксонального повреждения мозга (ДАП). Показаны особенности и трудности ее диагностики в случаях получения черепно-мозговой травмы (ЧМТ) в условиях неочевидности и при наличии короткого посттравматического периода. Наряду с этим сформулирована современная концепция ДАП, указывающая на существующие проблемы, которые требуют своего разрешения, в частности, уточнения терминологии, разработки комплекса специальных диагностических критериев, дифференцированного подхода к оценке субстрата возникновения клеточных повреждений и их динамики в различные сроки переживания травмы.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, диффузное аксональное повреждение мозга, аксотомия, посмертная диагностика.

The article refers to the aspects of postmortem diagnosis of diffuse axonal injury of the brain (DAI), including the peculiarities and difficulties of its diagnosis in cases of traumatic brain injury in the context of non-obviousness and a short post-traumatic period. Furthermore, the authors present the modern DAI concept, highlighting some of the existing problems, such as terminology clarification, development of a complex of special diagnostic criteria, differentiated approach to the assessment of the cell injuries substrate and their dynamics depending on the surviving period after the injury.

Key words: traumatic brain injury, diffuse axonal injury, axotomy, postmortem diagnosis.

Поступила / Received 03.06.2019

Смертельная черепно-мозговая травма (ЧМТ) является наиболее частым видом судебно-медицинской экспертизы, сопровождающаяся в ряде случаев диффузного аксонального повреждения мозга (ДАП), посмертная диагностика которого продолжает оставаться серьезной проблемой судебно-медицинской экспертной практики. Различным аспектам ЧМТ посвящено множество научных работ, однако ее комплексная судебно-медицинская оценка разработана лишь в случаях с повреждениями головного мозга, определяемыми при макроскопическом исследовании. Однако "экспертная оценка должна строиться на единых методологических подходах и принципах с унифицированной интерпретацией имеющихся данных" [1, 2].

В практической работе судебно-медицинского эксперта встречаются случаи ЧМТ, полученной в условиях очевидности, а на современном уровне урбанизации – зачастую с наличием данных видеорегистрации происшествия, при которых макроскопически не выявляются какие-либо значимые морфологические проявления повреждения головного мозга, а проведенные в этих случаях судебно-гистологические исследования на бессистемно забранном биоматериале из различных отделов головного мозга, как правило, не вносили диагностической ясности, что существенно затрудняло экспертную оценку характера повреждений, механизма и условий образования ЧМТ, а также нередко служило поводом для

повторных судебно-медицинских экспертиз с диаметрально противоположными интерпретациями выявленных изменений. ДАП относится именно к такому виду ЧМТ.

Описание повреждений головного мозга, которые в последующем были отнесены к ДАП, имеет полуторавековую историю. О подобных повреждениях головного мозга еще в 1861 г. высказался военный хирург США J.J. Chisolm, а на возможность "первичных разрывов нервных волокон" при травме головы было указано Н.И. Пироговым в 1865 г. В 1913 г. были опубликованы результаты экспериментов на животных, проведенных Е. Jakob, в ходе которых при продолжительном во времени повреждении головного мозга были обнаружены дегенеративные изменения в различных отделах мозга. В 1928 г. S.R. Cajal доказал, что аксон, подвергнутый растяжению определенной силы, разрывается, при этом в проксимальном отрезке разрыва обнаруживалась аксоплазма, называемая ретракционным шаром. Применяя методы серебрения при изучении головного мозга при травме головы, С.W. Rand и С.В. Courville в 1946 г. выявили первичные изменения в нейрофибрилярном аппарате нейрона.

Научный интерес к ДАП был вызван результатами исследований мозга пострадавших, длительно находившихся в вегетативном статусе, которые описала S.J. Stritch в 1956 г. Ею была представлена гистологическая картина,

выявленная в обоих полушариях (асимметрично), в стволе, в мозолистом теле, при которой у всех пострадавших в белом веществе выявлялась диффузная дегенерация нервных волокон, что походило на валлеровскую дегенерацию. На основании своих исследований автор пришла к выводу, что повреждения аксонов головного мозга возникают в момент травмы, и предложила рассматривать распространенную аксональную дегенерацию следствием травматического повреждения аксонов, вызванного ротацией головного мозга с образованием “срезающего” и “растягивающего” напряжений [3].

Сам термин “диффузное аксональное повреждение” предложил J.H. Adams в 1977 г., назвав повреждения аксонов первичными травматическими: “диффузное повреждение белого вещества может происходить первично в момент повреждения мозга от ударного воздействия”, а в 1982 г. уточнив, что такие изменения головного мозга возникают во время травмы головы и не обусловлены такими осложнениями, как гипоксия, отек мозга или повышенное внутричерепное давление [4].

Первая модель ДАП была разработана в Пенсильванском университете в 1980-х гг. T.A. Gennarelli и его коллегами, которые в ходе экспериментальной травмы мозга на приматах получили обширную патологию аксонов во всем белом веществе с характеристиками, идентичными для человека, которая вызвана резким ускорением головы без ударного воздействия в одном из трех направлений (сагиттальное ускорение, латеральное смещение, косое ускорение) [5]. Авторы доказали, что при этой травме развивается немедленная и длительная посттравматическая кома независимо от объема поражения мозга.

В 1989 г. J.H. Adams с соавт. выделили три степени диффузного аксонального повреждения мозга: 1-я степень характеризуется признаками повреждения аксонов в белом веществе полушарий головного мозга, мозолистого тела, ствола мозга и, реже, мозжечка; во 2-й степени дополнительно к описанным изменениям имеется очаговое поражение мозолистого тела; в 3-й степени дополнительно к указанным изменениям имеется очаговое поражение в дорсолатеральном квадранте или квадрантах роstralного ствола мозга [6].

Таким образом, к 1989 г. экспериментальными и морфологическими исследованиями было доказано, что при резком внезапном угловом вращении головы с ротационным смещением головного мозга возникают определенные макро- и микроскопические изменения в головном мозге, отличные от очаговых форм церебральных повреждений и диффузных генерализованных посттравматических реакций, которые необходимо рассматривать как проявление самостоятельной формы ЧМТ.

Последующие исследования ученых разных стран были направлены на поиск достоверных морфологических критериев и диагностических маркеров ДАП.

По мнению С.Ю. Касумовой, возникновение ДАП связано с динамической деформацией головного мозга, при которой созданы условия для повреждений при растяжении и сдвиге кровеносных сосудов и вещества мозга

(нейропиля) [7]. Патоморфологический диагноз ДАП, по мнению ряда авторов, может быть подтвержден при обязательном наличии трех типов повреждений мозга: 1) диффузное повреждение аксонов; 2) очаговое повреждение мозолистого тела; 3) очаговое повреждение дорсолатерального квадранта оральных отделов ствола мозга, переходящее на ножки мозжечка. Для очагового повреждения мозолистого тела характерны кровоизлияния диаметром не более 3–5 мм, протяженностью несколько сантиметров в передне-заднем направлении, расположенные как в нижней, так и в верхней части мозолистого тела, по средней линии или несколько латерально, с возможным захватом прозрачной перегородки и свода мозга [8]. Характерной локализацией аксональных и сосудистых нарушений являются мозолистое тело, передние отделы ствола мозга, внутренняя капсула.

Одним из патоморфологических критериев ДАП, как вида ЧМТ, считаются аксональные, ретракционные шары, “аксональные луковицы” – круглые или эллиптические эозинофильные массы от 5 до 40 микрон, для развития которых необходимо определенное время посттравматического периода (не менее 3 ч) [9]. Они распределяются в белом веществе неоднородно и асимметрично, присутствуют в тракте, идущем в одном направлении, и могут отсутствовать в соседнем тракте, с другим направлением проводящих путей. В то же время сами по себе аксональные шары не являются строго специфическими диагностическими признаками ДАП, т.к. могут встречаться при повреждениях аксонов различной этиологии, но при обнаружении их вне кровоизлияний, зон с ишемическими фокусами и отеком ткани – относят к признакам повреждения нервных отростков во время ротации мозга, обозначая критериями ДАП.

На экспериментальных моделях доказано, что внутримозговые сосуды обладают более высокой толерантностью к “срезающим” и “растягивающим” силам, чем нервные волокна, поэтому незначительное натяжение отростков нервных клеток приводит к их структурным изменениям, а именно, к аксональному варикозу, характеризующемуся периодическими расширениями, разделенными областями сужений, образующимися в течение 2–3 ч после травмы. Первичное травматическое повреждение приводит к искажению аксонального цитоскелета, нарушению аксонального транспорта, изменению гомеостаза нейронов, характеризуется повышенной проницаемостью аксолеммы, отеком митохондрий, цитоскелетным утолщением, разрушающим микротрубочки и нейрофиламентные структуры [10, 11]. Изменения в нейрофиламентах и микротрубочках выявляются в течение 15 мин после травмы, а накопление продуктов метаболизма нейрона проявляется в виде так называемого “аксонального шара” [12]. J. Li с соавт. предложил биомаркеры для выявления различных повреждений нейронов [13].

В результате растяжения аксонов происходит волнообразный сдвиг и цитоскелетное смещение, что приводит к механическим повреждениям ионных каналов натрия и массивному его выходу в аксоплазму; этот приток вызывает деполяризацию аксональных отверстий для чув-

ствительных к кальцию каналов, вызывая массивный приток ионов кальция из внеклеточного пространства, что, в свою очередь, вызывает активацию различных метаболических внутриклеточных процессов и цитоскелетных изменений, включая активацию кальпаина, протеазы, которые разрушают связанные с микротрубочками белки [14].

Вместе с тем морфологические экспериментальные исследования показали, что, несмотря на кажущуюся связь величины травмирующей силы со степенью аксонального повреждения, первичная аксотомия, полученная в момент травматического повреждения головного мозга, является незначительным фактором, по сравнению со вторичной аксотомией, обусловленной не только физическим фактором, но и развивающимися после травматического воздействия электрохимическими, метаболическими и воспалительными реакциями, от степени выраженности которых зависит исход посттравматического периода [15]. Более того, имеются значительные свидетельства того, что этот вид ЧМТ связан с прогрессирующими нейродегенеративными расстройствами в отдаленном посттравматическом периоде.

Помимо действия первичных травмирующих факторов и механизмов вторичного ишемического повреждения, гибель клеток при ЧМТ может происходить еще и по пути инициализации процессов апоптоза, когда происходит запуск множественного каскада биохимических внутриклеточных реакций, обусловленных повреждающим действием медиаторов воспаления и/или в результате эксайтотоксичности [16]. Цепные апоптотические реакции развиваются через несколько часов после травмы, могут продолжаться в течение нескольких дней и месяцев, вовлекая в процесс интактные клетки. Предложены современные клинические биохимические маркеры, применяемые при диагностике, оценке эффективности лечения и прогнозе исходов пострадавших с ЧМТ.

Развивающийся при ДАП патологический процесс в нейронах носит прогрессивный характер, поэтому его визуализация существенно зависит от времени оценки. Такие гистологические методы, как окраска гематоксилином и эозином, методы серебрения имеют ограниченное использование, поскольку их применение не отражает тяжесть общей аксональной патологии. Наиболее информативными являются иммуногистохимические методы.

В 90-х гг. исследователи сообщили о значительном прогрессе использования маркировки очагов накопления белка-предшественника бета-амилоида (β -APP) в дегенерирующих миелиновых нервных волокнах. Визуализировать поврежденные нервные волокна у пострадавших после тяжелой ЧМТ оказалось возможным в течение 1–1,5 ч после получения травмы. В экспериментальных исследованиях было доказано, что другие методы иммуногистохимической реакции также идентифицируют продукты поврежденных аксонов – нейрофиламента NF, нейронспецифической енолазы. Некоторые авторы, подчеркивая сложность ДАП, указывают на необходимость применения нескольких иммуногистохимических

реакций для полной оценки общего аксонального ответа на травму. S. Hostiuc с соавт. кроме β -APP предлагает применять и другие иммуногистохимические маркеры, которые могут помочь в диагностике и лучше охарактеризовать травматическую патологию головного мозга [17].

В судебной медицине в настоящее время ведется поиск информативных маркеров для выявления повреждений нервной ткани при ДАП, степени выраженности реактивных изменений в целях установления давности ЧМТ [18]. Большинство работ основано на использовании маркировки аксонов β -APP. Однако некоторые авторы сдержанно относятся к чрезмерной интерпретации результатов использования β -APP при ЧМТ, поскольку паттерны повреждения аксона, визуализированные маркировкой β -APP, могут быть обнаружены в результате других патологических процессов в аксоне без травматического воздействия (при гипоксии, инсульте, отеке мозга, отравлении окисью углерода, гипогликемии, при нейродегенеративных заболеваниях у пожилых пациентов) [19].

Таким образом, маркировка аксонов β -APP, считающаяся “золотым стандартом” диагностики ДАП, не является специфической для травматического повреждения аксонов, не позволяет надежно идентифицировать не только механизм (фокусный или импульсный) ЧМТ, но даже травматический и нетравматический генез повреждений нейронов, а при гистологической оценке выявленной аксотомии необходимо учитывать наличие сопутствующей патологии головного мозга, тем более что при ДАП только часть аксонов подвергается патологической дегенерации, и они распределены среди интактных нервных волокон [20].

Отсутствует единство мнений в отношении локализации повреждений головного мозга при ДАП, авторами указываются различные отделы мозга, в которых можно выявить нейрональные повреждения. Наиболее часто страдает мозолистое тело, мост, белое вещество полушарий головного мозга, свод, средний мозг, ножки мозжечка, передние отделы ствола мозга, внутренняя капсула. Выявление причин нейрональных повреждений возможно лишь при условии топографической регистрации иммунопозитивных зон мозга и картирования, а интерпретация полученных результатов с целью дифференциальной диагностики возможна только при исследовании достаточного количества объектов ($n=15$) [21]. Особо важное судебно-медицинское экспертное значение имеет выявление конкретных зон аксональных повреждений в целях определения плоскости ротационного смещения мозга и решения вопроса об обстоятельствах причинений ДАП [22].

В судебно-медицинском аспекте важным является решение вопроса определения давности ДАП. На экспериментальном материале повреждения нейронов выявлялись через 2 ч после нанесения травмы, на практическом секционном материале – через 5–6 ч. В течение 4 ч после травмы в ответ на повреждение аксонов выявляются реактивные астроциты и микроглиоциты, при этом отсутствует сегментоядерная инфильтрация зоны по-

вреждения вещества мозга, что отличает ДАП от других видов ЧМТ. В дальнейшем реактивные изменения выражались макрофагальной реакцией, пролиферацией эндотелия капилляров, появлением липидсодержащих макрофагов. Конечная стадия этого процесса представляет глиальный рубчик из астроцитов, среди которых можно обнаружить макрофаги [8].

Таким образом, на основании проведения комплексных исследований ДАП с участием специалистов клинических дисциплин, патофизиологов, морфологов и судебно-медицинских экспертов разных стран на данный момент сложилась следующая противоречивая концепция ДАП:

1. Сам термин ДАП нуждается в уточнении, поскольку подразумевает диффузные распространенные повреждения головного мозга. Опираясь на морфологические исследования, авторы ограничивают повреждение определенными структурами, следовательно, повреждение головного мозга носит не диффузный, а локальный характер наиболее уязвимых при травме ускорения-замедления структур мозга.
2. Указание на ДАП представляет собой расплывчатое использование морфологической терминологии, в результате которого происходит диагностирование данного вида ЧМТ зачастую по субъективной оценке лечащего врача при наличии изначальной комы и без указания на конкретную зону повреждения головного мозга, т.к. результаты проведенных КТ и МРТ исследований в ранний посттравматический период, как правило, не выявляют очаговые повреждения головного мозга. Вследствие этого доля летальности и инвалидизации пострадавших в результате ДАП в структуре ЧМТ существенно варьируется в зависимости от статистических данных, приводимых различными исследователями и медицинскими учреждениями.
3. ДАП наиболее часто развивается в случаях транспортных травм, при некоторых спортивных травмах, падениях, при синдроме детского сотрясения, когда сочетанное поражение выявленных очаговых и возможных, но не диагностированных диффузных повреждений головного мозга с их различными посттравматическими церебральными реакциями в условиях аноксии, отека, гиперемии мозга могут "накладываться" на морфологический субстрат, намного усугубляя состояние пострадавших и ухудшая прогноз исхода посттравматического периода.
4. При судебно-медицинском исследовании погибших с подозрением на ДАП часто не выявляются макроскопически видимые повреждения мягких тканей головы, черепа и головного мозга, что требует систематизированного, детального и целенаправленного забора материала для микроскопического исследования с применением специальных гистологических методов диагностики.
5. Дифференцированная оценка субстрата возникновения клеточных повреждений при ЧМТ (контузионное, ДАП, аноксическое, реперфузионное и др.) имеет

исключительное значение для эффективного направленного лечения последствий ЧМТ, поскольку обуславливает выбор конкретного лекарственного препарата.

6. Диагностика ДАП основывается на микроскопическом исследовании и характеризуется распространенным повреждением аксонов и визуализирующимися аксональными шарами. Однако аксональные шары могут встречаться как при ЧМТ, так и быть проявлением изменений в мозге нетравматического характера. Аксональные шары являются проявлением аксотомии (первичной и вторичной), и если причиной первичной аксотомии, выявляемой на светооптическом уровне только с применением специальных методов исследования, является травматическое повреждение, то вторичная аксотомия является проявлением гемодинамических, ишемических и других нарушений, возникающих в головном мозге.
7. Общепринятое представление ДАП как травмы, связанной с поврежденными аксонами, характеризует патологический процесс без учета возникающих внутриклеточных изменений в первоначально интактных нервных клетках, которые создают патологическую среду, ведущую к клинической дисфункции мозга в посттравматическом периоде в более широком диапазоне. Изучение и морфологическое выявление этих развивающихся во времени процессов представляет важное значение для оценки тяжести травмы, а подтверждение мультифокальной направленности каскадно задействованных клеточных структур головного мозга откроет перспективы терапевтической направленности лечения ДАП и, возможно, снизит риск развития последующей хронической нейродегенерации, улучшит посмертную диагностику этого состояния.

Заключение

Обзор имеющихся трудов по ДАП позволяет прийти к выводу о том, что посмертная диагностика ДАП представляет собой самостоятельную проблему, требующую проведения дальнейших исследований. На сегодняшний день имеется немало работ, посвященных данному вопросу, однако в них не представлен в достаточном объеме комплекс морфологических критериев диагностики данного вида ЧМТ, его судебно-медицинские аспекты, особенно в остром периоде, не выявлена динамика структурно-функциональных изменений вещества головного мозга в различные сроки переживания травмы, оценить которую возможно на светооптическом уровне. Кроме того, не предложен достаточный для дифференциальной диагностики комплекс специальных методов исследования с применением доступных и эффективных гистологических методик, не требующих использования дополнительного дорогостоящего лабораторного оборудования и специального обучения кадров. Без комплексного решения указанного вопроса кажущееся всестороннее макро- и микроскопическое исследование не позволит объективно оценить имеющиеся структурные

повреждения головного мозга, что приведет к неправильным экспертным выводам вида ЧМТ.

Вместе с тем разработка комплекса научно обоснованных критериев диагностики ДАП позволит повысить качество и доказательность судебно-медицинской экспертизы данного вида ЧМТ, будет иметь важное прикладное значение в здравоохранении при мультидисциплинарном взаимодействии в выборе методов лечения и реабилитации пострадавшего.

Литература

1. Попов В.Л. Черепно-мозговая травма: Судебно-медицинские аспекты. – Л. : Медицина, 1988. – 240 с.
2. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Леонов С.В. и др. Черепно-мозговая травма. Механогенез, морфология и судебно-медицинская оценка. – М., 2018. – 248 с.
3. Strich S.J. Diffuse degeneration of the cerebral white matter in severe dementia following head injury // *J. Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. – 1956. – Vol. 19. – P. 163–185.
4. Adams J.H., Graham D.I., Murray L.S. et al. Diffuse axonal injury due to non missile head-injury in humans – an analysis of 45 cases // *Annals of Neurology*. – 1982. – Vol. 12(6). – P. 557–563.
5. Gennarelli T.A., Thibault L.E., Adams J.H. et al. Diffuse axonal injury and traumatic coma in the primate // *Annals of Neurology*. – 1982. – Vol. 12(6). – P. 564–574.
6. Adams J.H., Doyle D., Ford I. et al. Diffuse axonal injury in head injury: definition, diagnosis and grading // *Histopathology*. – 1989. – Vol. 15(1). – P. 49–59.
7. Касумова С. Ю. Патологическая анатомия черепно-мозговой травмы // *Руководство по черепно-мозговой травме*. – М. : Антидор, 2001. – Т. 1. – С. 169–225.
8. Потапов А.А., Лихтерман Л.Б., Касумова С.Ю. и др. Диффузные повреждения головного мозга // *Клиническое руководство по черепно-мозговой травме*. – М. : Антидор, 2001. – Т. 2. – С. 426–449.
9. Лебедев В.В., Волков П.В. Диффузное аксональное повреждение головного мозга // *Нейрохирургия*. – 2005. – № 3. – С. 10–15.
10. Singleton R.H. et al. Traumatically induced axotomy adjacent to the soma does not result in acute neuronal death // *J. Neurosci*. – 2002. – Vol. 22(3). – P. 791–802.
11. Farkas O., Povlishock J.T. Cellular and subcellular change evoked by diffuse traumatic brain injury: a complex web of change extending far beyond focal damage // *Progress in Brain Research*. – 2007. – Vol. 161. – P. 43–59.
12. Chen X.-H. et al. A lack of amyloid beta plaques despite persistent accumulation of amyloid beta in axons of long-term survivors of traumatic brain injury // *Brain Pathol*. – 2009. – Vol. 19(2). – P. 214–223.
13. Li J. et al. Biomarkers associated with diffuse traumatic axonal injury: exploring pathogenesis, early diagnosis, and prognosis // *J. Trauma*. – 2010. – Vol. 69(6). – P. 1610–1618.
14. Kilinc D., Gallo G., Barbee K.A. Mechanical membrane injury induces axonal beading through localized activation of calpain // *Exp. Neurol*. – 2009. – Vol. 219. – P. 553–561.
15. Johnson V.E, Stewart W., Smith D.H. Axonal pathology in traumatic brain injury // *Exp. Neurol*. – 2013. – Vol. 246. – P. 35–43.
16. Сосновский Е.А., Пурас Ю.В., Талыпов А.Э. Биохимические маркеры черепно-мозговой травмы // *Нейрохирургия*. – 2014. – № 2. – С. 83–91.
17. Hostiuc S., D. Pirici, Negoii I., Ion D., Ceausu M. Detection of diffuse axonal injury in forensic pathology // *Romanian Journal of Legal Medicine*. – 2014. – Vol. 22. – P. 145–152.
18. Шай А.Н., Федуллова М.В., Квачева Ю.Е. и др. Значение белков-маркеров нервной ткани для морфологической диагностики черепно-мозговой травмы // *Судебно-медицинская экспертиза*. – 2017. – № 4. – С. 40–45.
19. Ikonovic M.D. et al. Alzheimer's pathology in human temporal cortex surgically excised after severe brain injury // *Exp. Neurol*. – 2004. – Vol. 190(1). – P. 192–203.
20. Saatman K.E., Serbst G., Burkhardt M.F. Axonal damage due to traumatic brain injury // *Handbook of Neurochemistry and Molecular Neurobiology / Lajtha A (ed.)* – Berlin : Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2009. – P. 343–361.
21. Ogata M. Early diagnosis of diffuse brain damage as a result of blunt head injury // *Leg. Med. (Tokyo)*. – 2007. – Vol. 9(2). – P. 105–108.
22. Ромодановский П.О. Комплексная судебно-медицинская диагностика и экспертная оценка повреждений головного мозга при травме головы : дис. ... докт. мед. наук – М., 1996. – 310 с.

References

1. Popov V.L. (1988). *Traumatic brain injury: Forensic aspects [Cherepno-mozgovaia travma: Sudebno-meditsinskie aspekty]*, Leningrad: Medicine, 240. (in Russian)
2. Pigolkin Yu.I., Dubrovin I.A., Leonov S.V. et al. (2018). *Cranio-cerebral trauma. Mechanogenesis, morphology and forensic medical assessment [Cherepno-mozgovaia travma. Mekhanogenez, morfologiya i sudebno-meditsinskaia otsenka]*, Moscow, 248. (in Russian)
3. Strich S.J. (1956). Diffuse degeneration of the cerebral white matter in severe dementia following head injury. *J. Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, **19**, 163-185.
4. Adams J.H., Graham D.I., Murray L.S. et al. (1982). Diffuse axonal injury due to non missile head-injury in humans – an analysis of 45 cases. *Annals of Neurology*, **12(6)**, 557-563.
5. Gennarelli T.A., Thibault L.E., Adams J.H. et al. (1982). Diffuse axonal injury and traumatic coma in the primate. *Annals of Neurology*, **12(6)**, 564-574.
6. Adams J.H., Doyle D., Ford I. et al. (1989). Diffuse axonal injury in head injury: definition, diagnosis and grading. *Histopathology*, **15(1)**, 49-59.
7. Kasumova S.Yu. (2001). Pathological anatomy of a head injury [Patologicheskaya anatomiya cherepno-mozgovoi travmy]. *Guide to a head injury [Rukovodstvo po cherepno-mozgovoi travme]*, Moscow: Antidor, **1**, 169-225. (in Russian)
8. Potapov A.A., Likhтерman L.B., Kasumova S.Yu. et al. (2001). Diffuse brain injuries [Diffuznye povrezhdeniya golovnoogo mozga]. *Clinical Guide to Traumatic Brain Injury [Klinicheskoe rukovodstvo po cherepno-mozgovoi travme]*, Moscow: Antidor, **2**, 426-449. (in Russian)
9. Lebedev V.V., Volkov P.V. (2005). Diffuse axonal cerebral injury. *Neurosurgery [Neirokhirurgiya]*, **3**, 10-15.
10. Singleton R.H. et al. (2002). Traumatically induced axotomy adjacent to the soma does not result in acute neuronal death. *J. Neurosci.*, **22(3)**, 791-802.
11. Farkas O., Povlishock J.T. (2007). Cellular and subcellular change evoked by diffuse traumatic brain injury: a complex web of change extending far beyond focal damage. *Progress in Brain Research*, **161**, 43-59.
12. Chen X.-H. et al. (2009). A lack of amyloid beta plaques despite persistent accumulation of amyloid beta in axons of long-term survivors of traumatic brain injury. *Brain Pathol.*, **19(2)**, 214-223.
13. Li J. et al. (2010). Biomarkers associated with diffuse traumat-

- ic axonal injury: exploring pathogenesis, early diagnosis, and prognosis. *J. Trauma*, **69(6)**, 1610-1618.
14. Kilinc D., Gallo G., Barbee K.A. (2009). Mechanical membrane injury induces axonal beading through localized activation of calpain. *Exp. Neurol.*, **219**, 553-561.
 15. Johnson V.E, Stewart W., Smith D.H. (2013). Axonal pathology in traumatic brain injury. *Exp. Neurol.*, **246**, 35-43.
 16. Sosnovsky E.A., Puras Ju.V., Talypov A.E. Biochemical markers of head injury. *Neurosurgery [Neirokhirurgii]*, **2**, 83-91. (in Russian)
 17. Hostiuc S., D. Pirici, Negoii I., Ion D., Ceausu M. (2014). Detection of diffuse axonal injury in forensic pathology. *Romanian Journal of Legal Medicine*, **22**, 145-152.
 18. Shai A.N., Fedulova M.V., Kvacheva Yu.E. et al. (2017). The importance of marker proteins of the nervous tissue for morphological diagnostics of the craniocerebral injury. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **4**, 40-45. (in Russian)
 19. Ikonovic M.D. et al. (2004). Alzheimer's pathology in human temporal cortex surgically excised after severe brain injury. *Exp. Neurol.*, **190(1)**, 192-203.
 20. Saatman K.E., Serbst G., Burkhardt M.F. (2009). Axonal damage due to traumatic brain injury. *Handbook of Neurochemistry and Molecular Neurobiology*. Berlin: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 343-361.
 21. Ogata M. (2007). Early diagnosis of diffuse brain damage as a result of blunt head injury. *Leg. Med. (Tokyo)*, **9(2)**, 105-108.
 22. Romodanovsky P.O. (1996). *Comprehensive forensic diagnostics and expert assessment of brain damage in head trauma: Doctoral Thesis in Medicine*. Moscow, 310.

Сведения об авторах

Колударова Екатерина Мстиславовна, канд. мед. наук, государственный врач – судебно-медицинский эксперт ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы”.

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

E-mail: kem9104546306@gmail.com.

Тучик Евгений Савельевич, докт. мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, заведующий отделом клинико-экспертной и методической работы ГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы”.

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

E-mail: glavsudmed@mail.ru.

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

Колударова Е.М., Тучик Е.С. Аспекты посмертной диагностики диффузного аксонального повреждения мозга // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 44–49.

■ УДК 340.6

■ В помощь практическому эксперту

ВЫХОД ЭКСПЕРТА ЗА ПРЕДЕЛЫ КОМПЕТЕНЦИИ И ЕГО ПРАВОВЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ

Р.Э. Калинин, Е.Х. Баринов

ФГБОУ ВО "Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова" Минздрава России, г. Москва
E-mail: ev.barinov@mail.ru

EXCEEDING THE LIMITS OF EXPERT COMPETENCE, AND ITS LEGAL CONSEQUENCES IN CIVIL PROCEEDINGS

R.E. Kalinin, E.H. Barinov

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

Статья освещает вопрос определения границ экспертной компетенции при проведении судебно-медицинских экспертиз по делам о ненадлежащем оказании медицинских услуг в гражданском процессе. На практическом примере показаны особенности правовой оценки экспертного заключения судом в случае выхода эксперта за пределы специальных знаний. Отмечены объективные трудности в разграничении экспертно-правовой оценки и правоприменительного акта, возникающие при проведении экспертиз по материалам "врачебных" дел.

Ключевые слова: компетенция эксперта, судебно-медицинская экспертиза, ненадлежащее оказание медицинских услуг, "врачебные" дела, ятрогенная патология.

The article highlights the issue of determining the limitations of expert competence in performing the forensic examinations in cases of improper deliver of medical services in civil proceedings. A practical example shows the features of legal evaluation of expert opinion by the court in the case when an expert goes beyond borders of specific knowledge. Objective difficulties in differentiation of the expert-legal assessment and the law-enforcement act arising at carrying out examinations on materials of "medical" cases are noted.

Key words: competence of the expert, forensic medical examination, improper provision of medical services, "medical" cases, iatrogenic pathology.

Поступила / Received 06.05.2019

Значительный рост числа исков пациентов, связанных с претензиями по качеству оказанных медицинских услуг, ведет к повышению роли судебно-медицинской экспертизы в гражданском процессе [1, 4, 7]. Статистические данные о смертности в результате "врачебных ошибок" вызывают тревогу у специалистов, а тенденциозное освещение отдельных случаев в СМИ формирует негативную реакцию общественности на неблагоприятные исходы оказания медицинской помощи. Высокая активность правоохранительных органов в расследовании "врачебных" дел в настоящее время привела к тому, что по одному исходу предъявляются обвинения сразу нескольким врачам. Так, в Краснодаре обвинение в преступлении, предусмотренном в ч. 2 ст. 238 УК РФ, было предъявлено сразу семерым медработникам, в том числе заместителю главного врача по медицинской части, лечащему врачу, заведующему отделением травматологии и ортопедии, врачам-хирургам и медицинской сестре [8, 7]. Едва ли не каждое обвинение в дальнейшем влечет за собой гражданский иск, который далеко не всегда рассматривается в рамках уголовного судопроизводства. С учетом правовой позиции Верховного Суда РФ, выраженной в п. 11 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 16. 11. 2006 №52 "О применении судами законодательства, регулирующего материальную ответственность работников за ущерб, причиненный работодателю", согласно которой, прекращение уголов-

ного преследования в связи с истечением сроков давности не может служить основанием для привлечения лица к полной материальной ответственности, а также принимая во внимание большое количество уголовных дел в отношении медицинских работников, прекращаемых в связи с истечением сроков, не приходится сомневаться в том, что деятельность правоохранителей приведет к неизбежному увеличению не только числа исков, предъявленных пациентами к медицинским организациям, но и регрессных исков, поданных работодателями к медицинским работникам, а значит, и к росту количества комиссионных судебно-медицинских экспертиз по материалам "врачебных" дел, проводимых в рамках гражданского процесса.

Одним из важнейших вопросов в практике производства такого рода экспертиз является проблема соблюдения пределов компетенции эксперта. С одной стороны, перед экспертами постоянно ставятся вопросы правового характера, связанные с исполнением медперсоналом требований порядков оказания медицинской помощи, стандартов медицинской помощи, клинических рекомендаций (протоколов лечения) и иных нормативных правовых актов. С другой стороны, эксперты не должны давать правовую оценку виновности, противоправности и т.п. юридических категорий. Кроме того, разграничение сфер компетенции членов экспертной комиссии,



Рис. 1. Металлоконструкция и фрагмент сверла (указан стрелкой) в большеберцовой кости

судебных медиков и врачей-клиницистов, а также узких специалистов клинического профиля между собой, в ряде случаев также может представлять определенные трудности. Предмет судебно-медицинской экспертизы по гражданским делам о причинении вреда здоровью при оказании медицинской помощи определяется пределами компетенции проводящих ее экспертов [3]. Заключение эксперта считается выходящим за пределы его компетенции, если эксперт вторгается в сферу немедицинских наук, таких как юриспруденция или психология. [4]. Однако на практике границы экспертной компетенции далеко не всегда очевидны, что наглядно показывает приведенный ниже пример.

Пациент обратился с иском к больнице, в которой находился на лечении с диагнозом “открытый оскольчатый перелом внутренней лодыжки левой голени с вывихом стопы кнаружи, многооскольчатым переломом малоберцовой кости в нижней трети, отрывным переломом передненаружного края большеберцовой кости и разрывом дистального межберцового синдесмоза”. Было проведено хирургическое лечение – металлоостеосинтез. После выписки появились гнойные свищи в области голеностопного сустава. Была выполнена операция по удалению металлоконструкции и обнаружено инородное тело – сломанное медицинское сверло в большеберцовой кости (рис. 1, 2). Удалить сверло в ходе операции не представилось возможным. По делу была назначена комиссионная судебно-медицинская экспертиза, согласно заключению которой, во время операции возникло осложнение в виде повреждения сверла. Учитывая характер травмы (трехлодыжечный перелом Потта–Десто), нахождение сверла в толще кости без проникновения в полость голеностопного сустава, отсутствие соприкосновения с сосудисто-нервными образованиями, принятое консилиумом врачей во время операции решение отказаться от извлечения фрагмента сверла было обоснованным и правильным. Проведение трепанации костей с извлечением инородного тела из толщи повреж-

денных костей голени было сопряжено с высоким риском развития осложнений, превышающих риск осложнений самой операции и травмы. Интраоперационное повреждение хирургического инструмента (“перелом сверла”) не является нарушением техники и технологии операции, не расценивается как дефект оказания медицинской помощи и не подлежит судебно-медицинской оценке по степени тяжести причиненного вреда здоровью. Дефектов оказания медицинской помощи не имеется. Экспертная комиссия особо отметила тот факт, что сверло было сломано на завершающем этапе операции, когда почти все элементы металлоконструкции уже были установлены, и для извлечения сверла металлоконструкцию нужно было практически полностью разбирать, после чего собирать заново, что было явно нецелесообразно в условиях многооскольчатого перелома и сопряжено с неоправданно высоким риском, превышающим риск оставления сверла в кости.

Суд первой инстанции отказал в удовлетворении исковых требований, однако решение суда было обжаловано. Апелляционная инстанция обратила внимание, что в деле имеются заключения ряда специалистов, противоречащие заключению экспертов, и сочла это достаточным основанием для назначения повторной экспертизы. Повторная судебно-медицинская экспертиза указала на важное обстоятельство, которое не было принято во внимание при проведении первой экспертизы: после операции пациент не был проинформирован об осложнении в виде оставления сверла в толще кости. Лечащий врач подтвердил данный факт в судебном заседании, заявив: “Я не думал, что надо оповещать об этом”. В результате пациент узнал о наличии в организме инородного тела случайно, после проведения контрольной рентгенографии, т. е. имелось нарушение ст. 22 Федерального закона от 21.11.2011 №323-ФЗ “Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации” – права на информацию о состоянии здоровья. Скрытие медицинскими работниками от пациента информации об оставлении сверла в большеберцовой кости привело к тому, что больной узнал о наличии сверла в своем теле внезапно, данная информация стала для него полной неожиданностью, он не был должным образом подготовлен к восприятию информации подобного рода. Пациент не имел медицинского образования, ему было неизвестно, допустимо ли оставление сверла в кости, какие с этим связаны риски, почему оно было оставлено и т.д. Здоровье не сводится к целостности тела ни с медицинской, ни с правовой точки зрения. Скрытие информации об оставленном в кости сверле повлекло страх, волнение и тревогу у пациента, которые он испытывал с момента, когда ему стало известно о наличии сверла в кости. Дефектом оказания медицинской помощи явилось не повреждение сверла в ходе операции и не решение об оставлении сверла в кости, а именно сокрытие информации об оставленном сверле от пациента. Медицинская помощь оказывается не костям и не голеностопному суставу, а пациенту – живому человеку, который имеет не только скелет и не только тело, но и психику, психологию, личность. Таким образом, непредос-

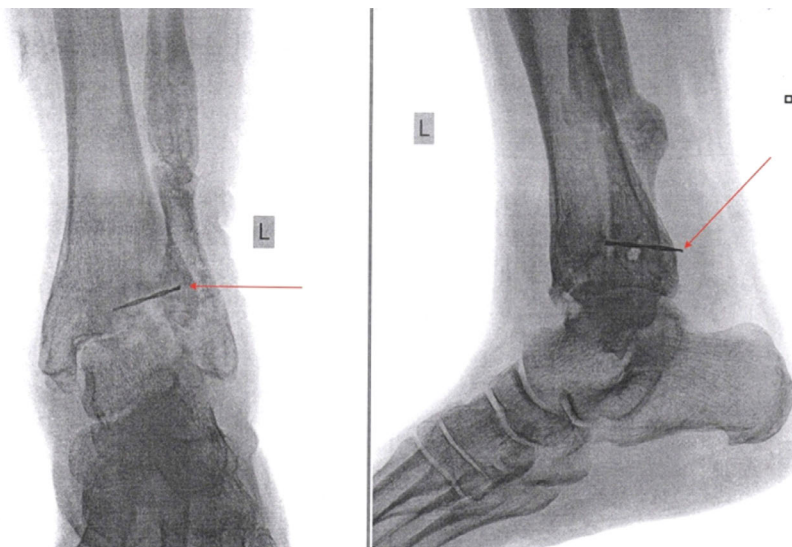


Рис. 2. Фрагмент сверла в большеберцовой кости (указан стрелками) после удаления металлоконструкции

тавление пациенту информации о наличии в его организме сверла явилось нарушением как федерального закона, так и одного из основополагающих принципов медицинской деятельности: “лечить нужно не болезнь, а больного”. Неизвестно, на что рассчитывали медработники, скрывая факт наличия сверла в кости, ведь в любом случае пациенту была показана контрольная рентгенография, при которой сверло было бы обнаружено в любом случае.

Весьма интересна оценка заключения повторной экспертизы, данная судом. Суд не согласился с выводом о том, что непредоставление истцу полной информации об оставлении в большеберцовой кости отломка сверла является дефектом оказания медицинской помощи, посчитав, что указанные суждения являются противоречивыми и нелогичными, основаны на оценке психического состояния истца, несмотря на то, что в проведении экспертизы не участвовал психиатр, в части выходя за пределы компетенции эксперта, связаны с правовой оценкой действий ответчика. Суд решил, что предоставление истцу неполной информации является нарушением его общих прав в сфере охраны здоровья, при этом медицинская помощь истцу была оказана надлежащего качества, не повлекла вреда здоровью. Таким образом, при установленных по делу обстоятельствах ответственность наступает за нарушение прав потребителя в сфере охраны здоровья за непредоставление полной информации о результатах операции, а не за причинение вреда при оказании медицинской помощи. Решение суда первой инстанции было отменено полностью и принято новое решение, которым иски о компенсации морального вреда были удовлетворены частично.

Оценивая заключение повторной экспертизы, суд указал на противоречия и нелогичность в ее выводах. Однако при внимательном рассмотрении видно, что противоречия содержатся не в выводах экспертизы, а в решении суда:

- если заключение экспертизы было нелогичным и противоречивым, то непонятно, почему суд положил его в основу решения;
- если были нарушены права потребителя, но не был причинен вред при оказании медицинской помощи, то непонятно, потребителем чего, по мнению суда, являлся пациент; очевидно, что он являлся потребителем медицинских услуг;
- если были нарушены права пациента в сфере охраны здоровья, то непонятно, каким образом суд сделал вывод об оказании медицинской помощи надлежащего качества;
- следуя логике суда, по каждому делу о компенсации морального вреда нужно назначать судебно-психиатрическую экспертизу, поскольку моральный вред, согласно ст.151 ГК РФ – это физические или нравственные страдания;
- если суд посчитал необходимым проведение судебно-психиатрической экспертизы, то неясно, почему она не была назначена;
- если суд считал, что любая правовая оценка не входит в компетенцию экспертизы, то неизвестно, с какой целью на экспертизу был поставлен вопрос: “Какие именно дефекты оказания медицинской помощи были допущены, в чем они выразились, *какие именно стандарты и нормы лечения были нарушены, какие последствия для состояния здоровья пациента повлекли?*”.

Очевидно одно: первая экспертиза, которая, по мнению суда, не выходила за пределы своей компетенции, не выявила никаких дефектов или нарушений. Суд первой инстанции также их не выявил, и если бы в рамках повторной экспертизы не был установлен факт ненадлежащего информирования больного о результатах операции, то и решение суда осталось бы прежним. В ходе повторной экспертизы пациент был осмотрен врачом-травматологом, и при осмотре было отмечено, что боль-

ной фиксирован на болезненных ощущениях в области голеностопного сустава и твердо убежден в том, что они связаны с наличием сверла в кости, равно как и в необходимости его удаления. Каждый врач-специалист во время диагностики соматической патологии оценивает нервно-психический статус пациента, осмотр психиатра для этого не требуется. Что бы ни подразумевал суд под общими правами пациента в сфере охраны здоровья, нарушение этих прав не было бы установлено без соответствующего заключения экспертизы, что привело бы к несправедливому решению суда. Как правило, вульгарно-материалистический подход к оказанию медицинской помощи бывает отчасти свойствен медработникам, особенно в оперирующих специальностях. Тем удивительнее наблюдать отсутствие у судей понимания того факта, что хирургическое вмешательство – это не починка механизма, а сложный акт, затрагивающий не только тело, но и личность больного. Отчасти можно согласиться с судом в том, что применение положений федеральных законов не должно входить в компетенцию экспертов. В рамках экспертизы вполне достаточно оценки соблюдения ведомственных нормативных правовых актов, таких как порядки и стандарты оказания медицинской помощи. Однако в данном случае экспертиза указала на нарушение основополагающего принципа медицинской практики – “лечить не болезнь, а больного”. Понимание данного принципа и его практическое применение относится к области специальных знаний в области медицины и входит в компетенцию экспертов.

Заключение

Анализ приведенного примера из экспертной практики позволяет сделать ряд выводов:

1. Несмотря на традиционные представления о том, что всякая правовая оценка находится за пределами компетенции судебной экспертизы, суды не всегда способны дать такую оценку самостоятельно.
2. Экспертно-правовая оценка качества оказанной медицинской помощи, если она является достаточно обоснованной и фактически верной, способствует правильному рассмотрению и разрешению гражданско-правовых споров в сфере здравоохранения и медицинских услуг, даже в случае выхода экспертов за пределы компетенции. Знания в области медицинского права могут быть отнесены к компетенции судебно-медицинской экспертизы.
3. При проведении комиссионных и комплексных судебно-медицинских экспертиз по материалам “врачебных” дел экспертам не следует ограничивать исследование изучением только медицинской документации. Целесообразно проводить анализ всех материалов дела, включая показания медперсонала в судебных заседаниях.

Литература

1. Конечная Е.Я., Смирнов Б.В. Судебно-медицинская экспертиза по “врачебным” делам в гражданском процессе // Вестник Владимирского юридического института. – 2007. – № 2(3). – С. 284–286.

2. Кузьмичев Д.Е., Баринов Е.Х., Скребов Р.В. и др. Ятрогенная патология в клинической практике // Медицинское право: теория и практика. – 2017. – Т. 3, № 2(6). – С. 204–210.
3. Михеева Н.А., Баринов Е.Х., Ромодановский П.О. Предмет судебно-медицинской экспертизы по вопросам причинения вреда здоровью при оказании медицинской помощи // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы : сб. трудов конференции / под ред. А.И. Авдеева, И.В. Власюка, А.В. Нестерова. – Хабаровск : Дальневосточный государственный медицинский университет, 2018. – Вып. 17. – С. 156–158.
4. Новоселов В.П. О проведении комиссионных и комплексных экспертиз по ненадлежащему оказанию медицинской помощи и роли судебно-медицинского эксперта // Вестник судебной медицины. – 2014. – Т. 3, № 1. – С. 5–10.
5. Сухарева М.А., Балашова И.Л., Михеева Н.А. и др. О компетенции врачей – судебно-медицинских экспертов и врачей-специалистов в уголовном судопроизводстве // Медицинское право: теория и практика. – 2015. – Т. 1, № 1(1). – С. 341–349.
6. Шмаров Л.А. Взгляд судебно-медицинского эксперта на безопасность медицинской услуги // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 1. – С. 45–49.
7. Юркова А.В. Краснодаре медиков будут судить за смерть пациентки [Электронный ресурс] // Интернет-портал “Российской газеты”. – URL: <https://rg.ru/2019/04/11/reg-ufo/v-krasnodare-vrachej-sudit-smert-pacientki.html> (дата обращения: 13.04.2019).

References

1. Konechnaya E.Ya., Smirnov B.V. (2007). Forensic examination of “medical” cases in civil proceedings [Sudebno-medicinskaja jekspertiza po “vrachebnym” delam v grazhdanskom processe]. *Bulletin of Vladimir Law Institute [Vestnik Vladimirskogo juridicheskogo instituta]*, **2(3)**, 284-286. (in Russian)
2. Kuzmichev D.E., Barinov E.H., Skrebov R.V. et al. (2017). Iatrogenic pathology in clinical practice. *Medical Law: Theory and Practice [Medicinskoe pravo: teorija i praktika]*, **2(6)**, 204-210. (in Russian)
3. Mikheeva N.A., Barinov E.Kh., Romodanovsky P.O. (2018.) The subject of a forensic medical examination on matters of causing harm to health in the provision of medical care. *Selected Forensic Issues [Izbrannye voprosy sudebno-meditsinskoj ekspertizy]*, **17**, Khabarovsk: Far Eastern State Medical University, 156-158. (in Russian)
4. Novoselov V.P. (2014). About carrying out commission and complex expertises of inadequate rendering medical care and a role of the forensic medical experts in them. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **3(1)**, 5-10. (in Russian)
5. Sukharev M.A., Balashov I.L., Miheeva N.A. et al. (2015). On the competence of doctors of forensic experts and medical specialists in criminal proceedings. *Medical Law: Theory and Practice [Medicinskoe pravo: teorija i praktika]*, **1(1)**, 341-349.
6. Shmarov L.A. (2018). Opinion of a forensic medical expert on the safety of medical services. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(1)**, 45-49. (in Russian)
7. Yurkova A. (2019). In Krasnodar, doctors will be tried for the death of a patient. Retrieved from <https://rg.ru/2019/04/11/reg-ufo/v-krasnodare-vrachej-sudit-smert-pacientki.html>. *Russian Newspaper*. (in Russian)

Сведения об авторах

Калинин Руслан Эдуардович, аспирант, ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. Н.И. Пирогова”

кий университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России.

Адрес: 111396, г. Москва, ул. Федеративный проспект, д. 17, корп. 6.

E-mail: salem48@mail.ru.

Баринов Евгений Христофорович, докт. мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России.

Адрес: 111396, г. Москва, ул. Федеративный проспект, д. 17, корп. 6.

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

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

Калинин Р.Э., Баринов Е.Х. Выход эксперта за пределы компетенции и его правовые последствия в гражданском процессе // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 50–54.

■ УДК 340. 6: 616-001. 34-053. 2-07

В помощь практическому эксперту

ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА ВСТРЯХНУТОГО РЕБЕНКА В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

В.В. Зыков, А.Е. Мальцев, Е.В. АбдулинаФГБОУ ВО "Кировский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Киров
E-mail: zikov.77@mail.ru

DIAGNOSTICS OF SHAKEN BABY SYNDROME IN FORENSIC PRACTICE

V.V. Zykov, A.E. Maltsev, E.V. Abdulina

Kirov State Medical University, Kirov

В статье рассмотрены судебно-медицинские и клинические аспекты диагностики редкого вида травмы у детей – синдрома встрянутого ребенка. Приведены исторические и статистические аспекты синдрома встрянутого ребенка по данным иностранных авторов. Проведен анализ результатов судебно-медицинского исследования трупа ребенка в возрасте 5 месяцев, поступившего из городской больницы. На основании морфологических и клинических данных установлены признаки синдрома встрянутого ребенка. Проведенное исследование подтвердило классическую триаду повреждений при синдроме встрянутого ребенка: внутричерепные кровоизлияния, отек головного мозга, внутриглазные кровоизлияния при отсутствии повреждений в области головы. Вместе с тем, учитывая описанный случай из практики, указанные признаки могут быть дополнены наличием кровоподтеков в области груди и плеч, образующихся в результате сдавливающих воздействий пальцев рук взрослого при встряхивании тела ребенка, что соответствует мнению других авторов.

Ключевые слова: синдром встрянутого ребенка, судебно-медицинская экспертиза, внутричерепные кровоизлияния.

The article considered forensic and clinical aspects of diagnostics of rare injury of children – shaken baby syndrome (SBS). Historical and statistical aspects of SBS are given according to foreign authors. We performed the analysis of results of forensic examination of corpse of the child at the age of 5 months, which was delivered from the city hospital. The signs of SBS was established basing on morphological and clinical data. The conducted research confirmed a classical triad of injury at SBS: cranial hemorrhages, brain edema, and intraocular hemorrhages at absence of injury in the head. These signs can be complemented with hemorrhage in the breast and shoulders, which are formed as a result of pressure of hand fingers of adult when shaking a child body. This corresponds well to opinion of the other authors.

Key words: shaken baby syndrome, forensic examination, cranial hemorrhages.

Поступила / Received 21.02.2019

Введение

Одним из сложнейших видов экспертизы трупов является установление причины смерти и механизма образования внутричерепных кровоизлияний у новорожденных и детей первых месяцев жизни [1–3]. Особенно это касается случаев установления диагноза "Синдром встрянутого ребенка", который в судебно-медицинской практике на территории России выставляется очень редко [10]. Однако, по данным зарубежных авторов, частота встречаемости синдрома весьма значительна. В США ежегодно регистрируется от 750 до 3750 подобных случаев, в Канаде этот показатель составляет 30 случаев на 100 тыс. детей в возрасте до 1 года [6, 9]. В большинстве случаев диагностика синдрома затруднена ввиду отсутствия повреждений мягких тканей у детей и очевидцев причинения травмы. Факты причинения повреждений детям были отмечены всего в 46% случаев [6]. В большинстве случаев страдали дети в возрасте до 2 лет [4].

Термин "Whiplash shaken infant syndrome" (WSIS) – синдром "резкого встряхивания младенца" впервые ввел J. Caffey в 1974 г. В дальнейшем наиболее популярным и приемлемым оказался термин "Shaken baby syndrome"

(SBS) – "синдром встрянутого ребенка". Главным провоцирующим фактором для причинения повреждений была негативная реакция родителей на детский крик. В 68–83% случаев травмы причиняли отцы и отчимы, значительно реже повреждения причиняли матери (9–13%) и няни (8–17%). Механизм образования повреждений заключается в энергичных колебаниях тела ребенка с фиксацией его за грудь или плечи. Травма возникает в результате повторных ускорительно-замедлительных и ротационных движений головы. В части случаев могут выявляться повреждения шейного отдела позвоночника и спинного мозга и переломы ребер [4].

Наиболее распространенным морфологическим субстратом внутричерепной травмы при SBS являются субдуральные и субарахноидальные кровоизлияния, которые могут иметь как одностороннюю, так и двустороннюю локализацию. В редких случаях встречалось диффузное аксональное повреждение. В 85% случаев были отмечены двусторонние кровоизлияния в сетчатку и клетчатку глазниц [4, 7, 8].

В России синдром встрянутого ребенка диагностируется редко, и литературные данные представлены единичными работами [5]. В практике КОГБСЭУЗ "Кировск-

кое областное бюро судебно-медицинской экспертизы” имел место случай синдрома встрянутого ребенка, установленный с учетом клинических и морфологических данных.

Согласно информации из направления участкового уполномоченного полиции, труп гр-ки М., 5 месяцев, был доставлен на судебно-медицинское исследование из городской больницы. При изучении медицинской карты стационарного больного было установлено, что ребенок доставлен в реанимационное отделение машиной скорой медицинской помощи с диагнозом: “Эписиндром? Сахарный диабет, впервые выявленный”. За сутки до наступления смерти отмечалась двукратная рвота, сонливость, приступы клонических судорог. Больная была доставлена в инфекционную больницу бригадой скорой медицинской помощи с подозрением на менингоэнцефалит, который был исключен после консультации врача-инфекциониста. В приемном отделении городской больницы был установлен диагноз: “Сахарный диабет впервые выявленный. Эписиндром”, ребенок был госпитализирован в отделение реанимации. При поступлении общее состояние было оценено как крайне тяжелое, отмечались заторможенность, тонические судороги, сужение зрачков. В области груди кровоподтеки неправильной округлой формы, размером до 1 см, поврежденных в области лица и волосистой части головы не обнаружено. Вместе с тем факт травмы родители ребенка отрицали. На момент поступления дыхание жесткое, хрипов нет, частота дыхания – 12 в мин, тоны сердца приглушены, частота сердечных сокращений до 180 ударов в мин, нарушение ритма сердца. Неврологический статус: кома I, большой родничок выбухает, лицо симметричное, мышечный тонус повышен, двигательная активность снижена, сухожильно-периостальные рефлексы более выражены слева, монотонный крик. По данным нейросонографии обнаружено кровоизлияние в вещество правой лобной доли, субдуральная гематома в лобной области справа со смещением срединных структур головного мозга, внутрижелудочковое кровоизлияние. Согласно результатам компьютерной томографии головного мозга, установлены субдуральная и внутримозговая гематомы слева, наличие крови в боковых, III и IV желудочках головного мозга, кровоизлияния в зрительный нерв с двух сторон. При осмотре врачом-офтальмологом были обнаружены обширные кровоизлияния в сетчатку глаз. Проведена декомпрессивная костно-пластическая трепанация черепа справа с частичным удалением субдуральной и внутримозговой гематом. При проведении операции диагностирован выраженный отек головного мозга. Ребенок был консультирован гематологом, проведен анализ коагулограммы и функции тромбоцитов в НИИ гематологии, была исключена врожденная коагулопатия (тромбоцитопатия, болезнь Виллебранда).

Состояние ребенка оценивалось как крайне тяжелое, с отрицательной динамикой ввиду прогрессирующего отека головного мозга. Отмечались ультразвуковые признаки гибели вещества головного мозга, отсутствие пульсации сосудов, запредельная кома, нарастание яв-

лений сердечнососудистой, дыхательной, почечной, кишечной недостаточности в виде пареза кишечника, нарушение терморегуляции. Производилась искусственная вентиляция легких, кормление осуществлялось смесью через зонд. Учитывая наличие внутричерепного кровоизлияния, а также двусторонних кровоизлияний в сетчатку, кровоподтеков в области груди, был заподозрен синдром встрянутого ребенка. Биологическая смерть ребенка была констатирована через 53 дня после поступления. Заключительный клинический диагноз: “Основной: закрытая черепно-мозговая травма. Синдром встрянутого ребенка. Массивное внутрижелудочковое и субарахноидальное кровоизлияние. Двусторонний гемофтальм. Осложнения: дислокационный синдром. Отек головного мозга. Кома III. Судорожный синдром. Двусторонняя пневмония. Полиорганная недостаточность. Геморрагический синдром. Сопутствующий: кровоподтеки грудной клетки справа”.

При проведении судебно-медицинского исследования трупа было установлено:

1. Кровоизлияния в вещество головного мозга в мозолистом теле, белом веществе, подкорковых областях, стволе головного мозга и шейного отделов спинного мозга с последующим развитием грануляционной ткани, “зернистых шаров” и наличием макроплазматических астроцитов.
2. Двусторонние кровоизлияния в области дна глазных яблок.
4. Выраженный отек и набухание головного мозга с деструкцией и вторичной воспалительной инфильтрацией из лимфоцитов и плазматических клеток с зонами микотического поражения.

Учитывая клинические данные, результаты судебно-медицинского исследования трупа, возраст и анатомо-функциональные особенности тела ребенка (выраженность развития черепа и головного мозга, пропорции тела и соотношение массы частей тела (голова–туловища), а также локализацию, характер, морфологические особенности обнаруженных повреждений, не исключена возможность их возникновения при энергичном встряхивании тела ребенка с его фиксацией за грудь с резкими повторными ускорительно-замедлительными и ротационными движениями головы.

Смерть гр-ки М. наступила в результате закрытой внутричерепной травмы, с кровоизлиянием под твердую и мягкую оболочки и в вещество головного мозга, с прорывом крови в желудочки, осложнившейся отеком и набуханием головного мозга.

Данное исследование подтвердило классическую триаду повреждений при синдроме встрянутого ребенка: внутричерепные кровоизлияния, отек головного мозга, внутриглазные кровоизлияния при отсутствии повреждений в области головы. Однако, учитывая описанный случай, указанные признаки могут быть дополнены наличием кровоподтеков в области груди и плеч, образующихся в результате сдавливающих воздействий пальцев рук взрослого при встряхивании тела ребенка.

Следует отметить, что кровоизлияниям в сетчатку и об-

ласть глазницы при SBS придает особое значение. Таким образом, при наличии внутричерепных кровоизлияний, изучение содержимого глазниц и глазных яблок при судебно-медицинском исследовании трупов детей должно быть обязательным.

Заключение

Описанный случай из практики указывает на то, что в судебно-медицинской практике при исследовании трупов детей младшего возраста в случаях наличия внутричерепных кровоизлияний и отсутствия повреждений мягких тканей головы необходимо иметь определенную настороженность в отношении синдрома встряхнутого ребенка. Кроме того, необходимо проводить тщательную дифференциальную диагностику SBS с патологическими состояниями, имеющими сходную клиническую картину, особенно с гипоксико-ишемическим поражением головного мозга, которое может возникать после минимального встряхивания ребенка, что было бы неверно относить к жестокому обращению. Для подтверждения SBS необходимо использовать весь комплекс клинических и морфологических методов и внимательно анализировать обстоятельства происшествия.

Литература

1. 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.
2. Лукашев М.Ш., Турганбаев А.З., Айтмырзаев Б.Н. и др. Конкуренция причин смерти или акушерская ошибка // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 59–63.
3. Недугов Г.В., Недугова В.В. Спонтанные врожденные вдавленные деформации черепа // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 36–41.
4. Румянцев А.Г., Древал О.Н., Фениксов В.М. Синдром “Shaken Baby”: диагностика, лечение, профилактика // Вопросы практической педиатрии. – 2007. – Т. 2, № 2. – С. 23–29.
5. Сырчин Э.Ф., Разин М.П. Синдром “Shaken Baby” // Детская хирургия. – 2013. – № 4. – С. 44–46.
6. King W.J., MacKay M. Shaken baby syndrome in Canada: clinical characteristics and outcomes of hospital cases // Can. Med. Assoc. J. – 2003. – Vol. 168(2). – P. 155–159.
7. Serbanescu I., Brown S.M., Ramsay D. et al. Natural animal shaking: a model for non-accidental head injury in children? // J. Emerg. Med. – 2009. – Vol. 37(1). – P. 92–97.
8. Togioka B.M., Arnold M.A., Bathurst M.A. et al. Retinal hemorrhages and shaken baby syndrome: an evidence-based review // J. Emerg. Med. – 2009. – Vol. 37(1). – P. 98–106.
9. Wyszynski M.E. Shaken baby syndrome: identification, intervention, and prevention // Clin. Excell. Nurse Pract. – 1999. – Vol. 3(5). – P. 262–267.
10. Чеченин Е.С., Савченко С.В. Экспертная оценка SB-синдрома // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5, № 2. – С. 32–36.

References

1. Kulebyakin I.U., Shadymov 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)

2. Mukashev M.Sh., Turganbaev A.E., Aitmurzaev B.N. et al. (2018). Competition of causes of death or obstetric mistake? *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(2)**, 59-63. (in Russian)
3. Nedugov G.V., Nedugova V.V. Spontaneous congenital depressed skull deformation. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(2)**, 36-40. (in Russian)
4. Rumyantsev A.G., Dreval O.N., Feniksov V.M. (2007). The shaken baby syndrome: diagnosis, treatment, prevention. *Practical Pediatrics [Voprosy prakticheskoy pediatrii]*, **2(2)**, 23-29. (in Russian)
5. Syrchin E.F., Razin M.P. (2013). “Shaken Baby” syndrome. *Pediatric surgery [Detskaja hirurgija]*, **4**, 44-46. (in Russian)
6. King W.J., MacKay M. (2003). Shaken baby syndrome in Canada: clinical characteristics and outcomes of hospital cases. *Can. Med. Assoc. J.*, **168(2)**, 155-159.
7. Serbanescu I., Brown S.M., Ramsay D. et al. (2009). Natural animal shaking: a model for non-accidental head injury in children? *J. Emerg. Med.*, **37(1)**, 92-97.
8. Togioka B.M., Arnold M.A., Bathurst M.A. et al. (2009). Retinal hemorrhages and shaken baby syndrome: an evidence-based review. *J. Emerg. Med.*, **37(1)**, 98-106.
9. Wyszynski M.E. (1999). Shaken baby syndrome: identification, intervention, and prevention. *Clin. Excell. Nurse Pract.*, **3(5)**, 262-267.
10. Chechenin E.S., Savchenko S.V. (2016). Expert assessment of SB-syndrome. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **5(2)**, 32-36. (in Russian)

Сведения об авторах

Зыков Вячеслав Валерьевич, канд. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Кировский государственный медицинский университет” Минздрава России; заведующий зональным отделом №2 КОГБСЭ-УЗ “Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”.

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

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

Мальцев Алексей Евгеньевич, докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО “Кировский государственный медицинский университет” Минздрава России; начальник КОГБСЭУЗ “Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”.

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

E-mail: kirov@sudmed.ru.

Абдулина Евгения Владимировна, канд. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Кировский государственный медицинский университет” Минздрава России; заведующая молекулярно-генетическим отделением КОГБСЭУЗ “Кировское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”.

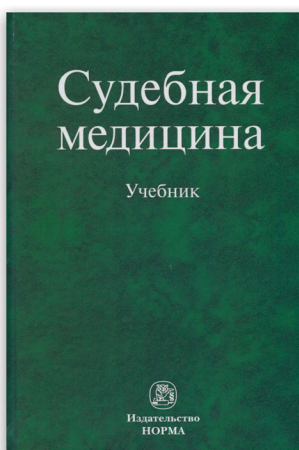
Адрес: 610050, г. Киров, Кировская обл., ул. Менделеева, д. 15.

E-mail: kirov@sudmed.ru.

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

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

синдрома встрянутого ребенка в судебно-медицинской практике // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 55–58.



ВЫШЕЛ В СВЕТ НОВЫЙ УЧЕБНИК

Учебник подготовлен с учетом федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки (специальностям) 31.05.01 – Лечебное дело и 31.05.02 – Педиатрия, содержит систематическое изложение всех разделов дисциплины «Судебная медицина» с позиций ее современного состояния, необходимости и достаточности представленной в нем информации для формирования обучающихся профессионально значимых компетенций ментального и мануального характера.

Ученым Советом факультета фундаментальной медицины Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова издание рекомендовано в качестве учебника для студентов медицинских университетов и медицинских факультетов классических университетов.

■ УДК 340. 6; 681.327

В помощь практическому эксперту

ВОЗМОЖНОСТИ ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ

Ю.П. Шакирьянова¹, С.В. Леонов^{1,2}, П.В. Пинчук^{1,3}¹ ФГКУ "111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз" Минобороны России, г. Москва² ФГБОУ ВО "Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова" Минздрава России, г. Москва³ ФГБОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова" Минздрава России, г. Москва

E-mail: sleonoff@inbox.ru

CAPABILITIES OF TRASOLOGICAL STUDIES USING THREE-DIMENSIONAL MODELS

Yu.P. Shakiryanova¹, S.V. Leonov^{1,2}, P.V. Pinchuk^{1,3}¹ 111 Main State center of forensic and criminological examinations the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow² A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow³ N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

В статье приведен опыт использования в качестве объектов исследования трехмерной модели черепа живого лица с переломом лобной кости, созданной из группы снимков компьютерной томографии, и созданной из цифровых фотографий трехмерной модели вероятного травмирующего предмета, представленного на экспертизу следователем. На основании полученных данных проведена оценка морфологии и механизма образования повреждений. Произведено компьютерное трехмерное моделирование механизма травмы и решены идентификационные задачи трасологических исследований.

Ключевые слова: трехмерное моделирование, компьютерная томография, трасология.

The article presents the experience of using as objects of study a three-dimensional model of the skull of a living person with a fracture of the frontal bone, created from a group of images of computer tomography, and created from digital photographs of a three-dimensional model of a likely traumatic object presented for examination by the investigator. Based on the obtained data, the morphology and mechanism of damage formation were evaluated. Produced three-dimensional computer modeling of the mechanism of injury and identification of tasks, solved technical studies.

Key words: three-dimensional modeling, computed tomography, trasology.

Поступила / Received 18.06.2019

В судебной медицине и медицинской криминалистике отождествление травмирующего предмета по оставленным им следам производится в рамках трасологических исследований, в которых выделяют следующие этапы:

- изучение представленного вероятного травмирующего предмета;
- изучение оригинальных следов (в судебной медицине – это повреждения на теле человека и одежде);
- получение экспериментальных повреждений, причиненных представленным на экспертизу (исследованию) травмирующим предметом;
- сравнение экспериментальных и оригинальных повреждений;
- оценка полученных результатов [1].

Проведение трасологических исследований возможно только в том случае, если в наличии имеются повреждения, в которых отобразились особенности травмирующего предмета (как размерные, так и конструктивные). В случае исследования повреждений у живых лиц эксперт нередко получает незначительное количество информации о морфологии первичных повреждений, поскольку содержащаяся в медицинских документах информация о повреждениях, как правило, малоинформативна, а естественные процессы регенерации или пер-

вичная хирургическая обработка существенно изменяют морфологическую картину повреждения. Вместе с тем в процессе расследования преступления по прошествии времени может быть обнаружено вероятное орудие преступления и назначена трасологическая экспертиза. Однако повреждения на теле потерпевшего к тому моменту уже отсутствуют или видоизменены.

В настоящее время в медицинских организациях лечебно-профилактического профиля широко применяются компьютерная и магнитно-резонансная томография (далее – КТ и МРТ), на которых достаточно хорошо (в зависимости от величины шага среза томографа) фиксируются повреждения всех тканей человека, в том числе и переломы различных костей скелета. За одно исследование томограф может произвести до тысячи и более снимков исследуемой части тела (каждый снимок именуется срезом). Результаты проведенных исследований сохраняются в виде электронных архивов достаточно длительное время и могут быть востребованы следственными органами. По полученным срезам на уровне повреждения возможно оценить особенности морфологии повреждения. Чем меньше шаг между срезами, тем выше качество визуализации повреждения. По опыту нашей работы, для оценки морфологии переломов шаг

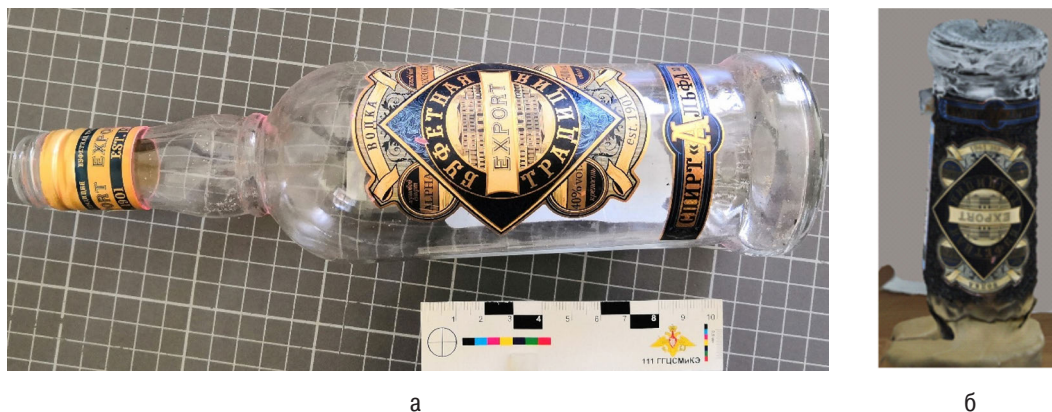


Рис. 1. Вероятный травмирующий предмет, представленный на экспертизу: а – оригинальная фоторафия, общий вид; б – трехмерная модель вероятного травмирующего предмета

срезов величиной 0,5 мм вполне приемлем для адекватной экспертной оценки повреждения. Однако и большой шаг среза не препятствует проведению медико-криминалистических исследований тех или иных повреждений.

Для работы с результатами КТ и МРТ исследований разработаны компьютерные программы (например, “InVesalius”, “3DSlicer”), позволяющие создать трехмерную модель из серийных КТ- или МРТ-снимков. Метод создания трехмерных изображений основан на “лофтинге” (слиянии) – процессе получения объемных фигур из плоских объектов. В процессе создания трехмерного объекта из снимков КТ и МРТ происходит последовательная расстановка полученных срезов, которые затем сливаются компьютерной программой по контурам размеченных на них объектов. Этим и объясняется то, что чем меньше интервал между срезами, тем более достоверной будет получаемая информация. В случае, когда пропущен большой участок исследования, информация на нем будет отсутствовать и особенности того же перелома кости оценить будет невозможно.

В настоящее время с развитием трехмерных технологий исследования стало возможным дополнить классические методы трасологии (сравнения, сопоставления, наложения) более новыми, позволяющими повысить визуализацию и доказательность проводимых экспертиз [2–4]. В экспертной практике нам встретился случай, позволивший проверить и подтвердить пригодность использования трехмерных моделей для целей трасологических исследований.

Обстоятельства дела: в результате конфликта в сторону потерпевшего Ф. была брошена стеклянная бутылка, которая попала в область левой глазницы потерпевшего. Кроме этого, обвиняемым В. было нанесено не менее 4 ударов в область лица потерпевшего Ф. Следователем поставлен вопрос: Телесные повреждения на лице Ф. образовались в результате удара бутылкой или в результате ударов кулаком?

На исследование представлена пустая стеклянная бутылка объемом 0,5 л. Бутылка изготовлена из прозрачного стекла, высота ее 26,4 см, диаметр горлышка

2,88 см, диаметр доньшка 7,01 см, максимальный диаметр на границе средней и верхней третей – 7,08 см (рис. 1 а). В процессе исследования бутылка была неподвижно зафиксирована скульптурным пластилином, произведена ее круговая фотосъемка. Для устранения бликов материала бутылки, на нее предварительно было нанесено матирующее вещество. Полученные цифровые фотографии помещались в программу “ContextCapture”, где была создана масштабная трехмерная модель части бутылки с поселяющим ее импортом в формат “OBJ” (рис. 1 б).

На исследование представлены медицинские документы, согласно которым у Ф. имелись следующие повреждения: многооскольчатый краевой перелом среднелатеральной части надглазничного края левой лобной кости с переходом на левый скуловой отросток (до лобно-скулового шва) со смещением отдельных костных фрагментов в полость орбиты до 2 мм; ушибленная рана левой надбровной области с переходом на верхнее веко левого глаза размерами 4x1,5 см; кровоподтек левой параробитальной области.

Помимо медицинских документов, для производства экспертизы представлен диск с результатами КТ-исследований черепа, которые были просмотрены в программе “CDviewer” с возможностью трансформирования представленных срезов в трехмерную модель. На модели визуализировался перелом левой глазницы (рис. 2 а).

Для последующего создания трехмерной модели черепа с зафиксированным на ней оригинальным переломом в необходимом формате “OBJ” и работы с ней серия КТ-снимков помещена в программу “InVesalius”, произведена оценка морфологии повреждений, измерена область перелома (погрешность измерений соответствует ширине шага 1,2 мм) (рис. 2 б).

Характер перелома (дугобразная линия, переход трещины на лобный отросток скуловой кости) указывает на действие тупого твердого предмета с дугобразным ребром (на уровне контактной поверхности соударения). Полученные трехмерные модели черепа и стеклянной бутылки для сопоставления в соответствующих масшта-

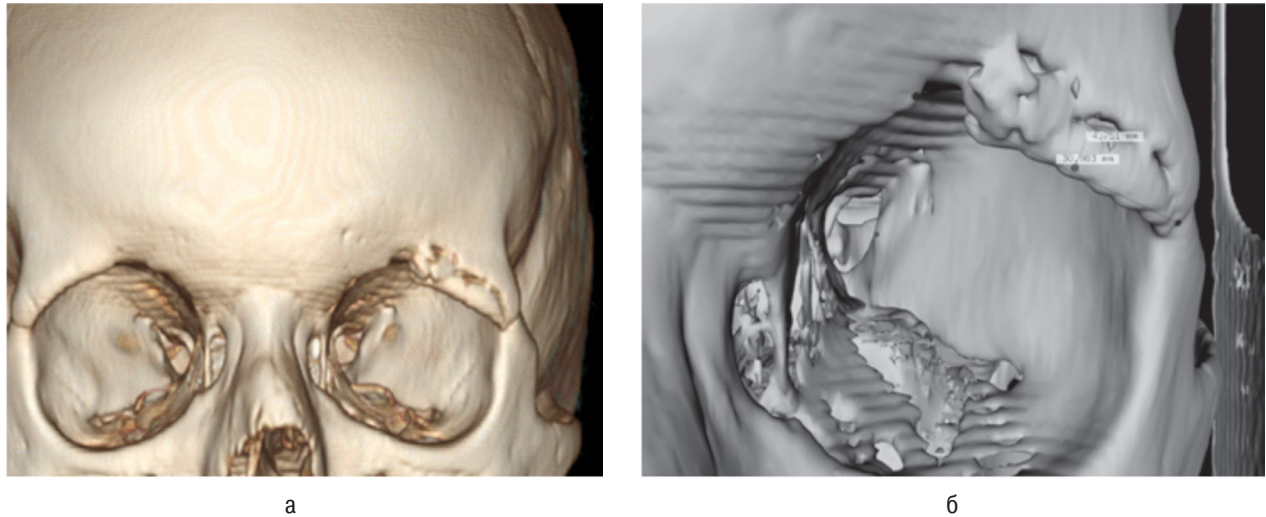


Рис. 2. Трехмерная модель черепа с повреждением, построенная на основании результатов КТ-исследования: а – повреждение в окне программы “CDVIEWER”; б – модель повреждения в формате “OBJ” в программе “InVesalius”

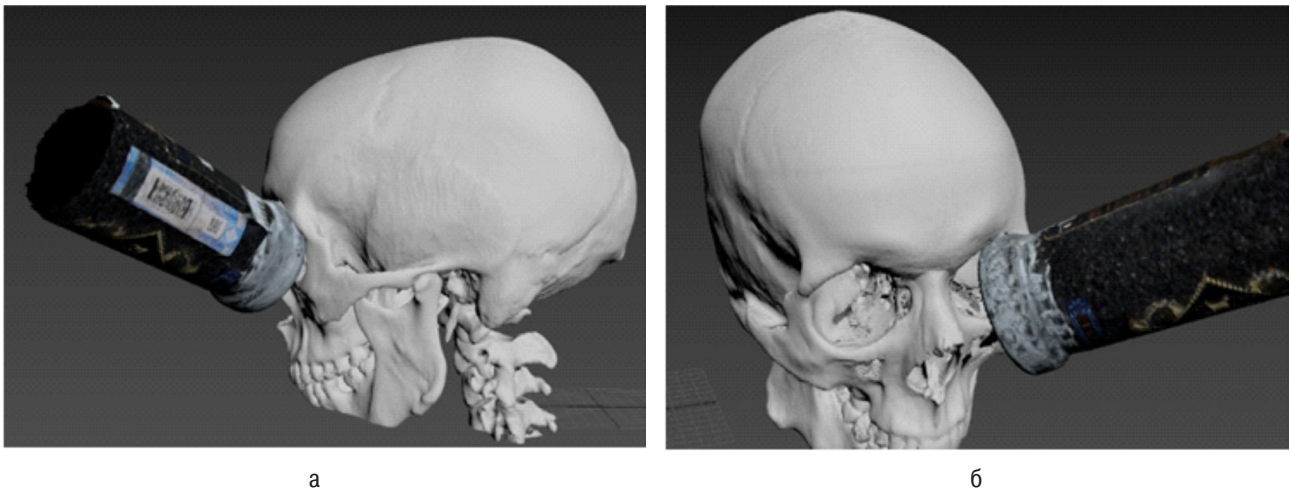


Рис. 3. Сопоставление трехмерных моделей черепа и стеклянной бутылки в вероятном положении травмирования: а – вид слева; б – вид справа и спереди

бах перенесены в компьютерную программу “Autodesk 3ds Max”. В трехмерном пространстве редактора рассмотрены различные варианты сопоставления травмирующего предмета и области повреждения на черепе под различными углами, в различных положениях (рис. 3). Был установлен наиболее оптимальный из вариантов, когда перелом по размерным характеристикам и форме соответствует травмирующему предмету, при этом повреждений в соседних анатомических областях (нос, левое глазное яблоко, левая скула) не наблюдается: морфология перелома соответствует удару частью ребра доньшка бутылки и прилегающими к нему гранями, с направлением травмирующего воздействия спереди кзади и несколько слева направо, под углом около 35° .

Многочисленные удары по лицу кулаком были исключены на основании особенностей морфологии перелома и повреждения кожного покрова, а также с учетом отсут-

ствия множественных областей приложения травмирующих воздействий в области лица. Кроме того, согласно данным специальной литературы, к травмам отдельных частей тела, в условиях альтернативы их происхождения только от ударов стопой обутой ноги или от ударов кулаком, информативными для происхождения от ударов кулаком описаны следующие характеристики повреждений: факт травмы головы, ее проявления в виде сотрясения головного мозга, субарахноидальных кровоизлияний в сочетании с переломом лобной кости, перелом нижней челюсти, альвеолярного отростка верхней челюсти (изолированные), ушибленных ран в местах удара (на верхней челюсти, на слизистой оболочке щек), не длиннее 1,2 см с участком расположения не шире 0,36 см, кровоподтеков (у наружных углов глаз, в области верхнего и нижнего века, в области спинки носа с распространением на область обеих глазниц, только в области носа, на ушных раковинах, в скуловой области, на

нижней челюсти) не длиннее 3 см и не шире 2 см, ссадин не длиннее 1 см, особенно локализирующихся в височной области, травматического отека, локализация повреждения в лицевой части головы (ран, кровоподтеков, ссадин), в т.ч. в области глаз (кровоподтеков), надбровных дуг, у внутренних углов глаз (кровоподтеков), на верхней губе (ран, ссадин), на нижней губе (ран) [5].

Заключение

Таким образом, сравнение созданных трехмерных моделей (модель черепа с повреждением и модель вероятного травмирующего предмета) позволило высказаться о механизме образования повреждений и провести полноценное идентификационное исследование, в ходе которого установлено тождество между оригинальными травмирующим объектом и следом-повреждением.

Литература

1. Медико-криминалистическая идентификация. Настольная книга судебно-медицинского эксперта / под. ред. В.В. Томила. – М., 2000. – 472 с.
2. Шакирьянова Ю.П., Леонов С.В., Пинчук П.В. Применение трехмерного моделирования при установлении механизма образования повреждений и идентификации травмирующего предмета. // Судебно-медицинская экспертиза. – 2018. – № 6. – С. 43–45.
3. Шакирьянова Ю.П., Леонов С.В., Пинчук П.В. и др. Возможности установления механизма образования повреждений с помощью трехмерного моделирования в рамках проведения ситуационной экспертизы // Судебно-медицинская экспертиза. – 2017. – № 6. – С. 18–20.
4. Шакирьянова Ю.П. Применение трехмерных объектов для консультативно-диагностической помощи в режиме “реального времени” // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 4. – С. 49–51.
5. Бабаханян Р.В., Белых А.Н., Григорьев Ю.А., Исаков В.Д., Круть М.И. Судебно-медицинская экспертиза повреждений и заболеваний, связанных с занятием спортом. – СПб., 1998. – 164 с.

References

1. *Forensic identification [Mediko-kriminalisticheskaja identifikacija]*. Ed. V.V. Tomilin. (2000). Moscow, 472. (in Russian)
2. Shakir'yanova Yu.P., Leonov S.V., Pinchuk P.V. (2018). The use of the three-dimensional modeling for the elucidation of the mechanism of injury formation and identification of the injurious agents. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **6**, 43-45. (in Russian)
3. Shakir'yanova Yu.P., Leonov S.V., Pinchuk P.V., Sukhareva M.A. (2017). The possibility of three-dimensional modeling of the mechanisms of damage formation in the framework of situational expertise *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **6**, 18-20. (in Russian)
4. Shakiryanova Yu.P. (2017). Application of three-dimensional objects for advisory-diagnostic assistance in the “real time”

mode. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **6(4)**, 49-51. (in Russian)

5. Babakhanyan R.V., Belykh A.N., Grigoryev Yu.A. et al. (1998). *Forensic examination of injuries and diseases associated with sports [Sudebno-meditsinskaja jekspertiza povrezhdenij i zabol-evanij, svjazannyh s zanjatiem sportom]*. Saint-Petersburg, 164. (in Russian)

Сведения об авторах

Шакирьянова Юлия Павловна, канд. мед. наук, заведующая отделением медико-криминалистической идентификации ФГКУ “111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз” Минобороны России.

Адрес: 105229, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3, кор. 16.

E-mail: tristeza_ul@mail.ru.

Леонов Сергей Валерьевич, докт. мед. наук, 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 им. А.И. Евдокимова” Минздрава России.

Адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3, кор. 16.

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; Главный судебно-медицинский эксперт Минобороны России; профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова” Минздрава России. Заслуженный работник здравоохранения РФ.

Адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3, кор. 16

E-mail: pinchuk1967@mail.ru.

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

Шакирьянова Ю.П., Леонов С.В., Пинчук П.В. Возможности трасологических исследований с применением трехмерных моделей // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 59–62.

■ УДК 340.6; 616-001.83

В помощь практическому эксперту

МЕХАНИЧЕСКАЯ АСФИКСИЯ У ЖИВЫХ ЛИЦ: ОБСТОЯТЕЛЬСТВА ДЕЛА, ПРОЦЕСС ИЛИ РЕЗУЛЬТАТ?

А.О. Колесников, А.Б. Шадымов

КГБУЗ "Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы", г. Барнаул

E-mail: Shadimov_akbsme@mail.ru

MECHANICAL ASPHYXIA IN LIVING PERSONS: THE CIRCUMSTANCES OF THE CASE, THE PROCESS OR THE RESULT?

A.O. Kolesnikov, A.B. Shadimov

Altai Regional Bureau of Forensic Medical Expertise, Barnaul

В статье рассмотрены проблемы производства судебно-медицинских экспертиз, связанных с оценкой степени тяжести вреда здоровью при механической асфиксии. В соответствии с существующей нормативно-правовой базой, указаны критерии оценки тяжести вреда здоровью при выполнении экспертиз как в отношении трупов, так и живых лиц. Авторами приведены примеры из экспертной практики с совершенно разной оценкой степени тяжести вреда здоровью механической асфиксии у живых лиц, возникшей вследствие сдавливания органов шеи.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, механическая асфиксия, пострадавшие, вред здоровью.

The article deals with the problems of performing the forensic examinations related to the assessment of the severity of health damage in mechanical asphyxia. In accordance with the existing legal framework, we showed the criteria for assessing the severity of harm to health when performing the examinations both in relation to corpses and living persons. The authors give examples from expert practice, with a completely different assessment of the severity of damage to the health of mechanical asphyxia in living persons, resulting from compression of the neck.

Key words: forensic medical examination, mechanical asphyxia, victims, harm to health.

Поступила / Received 13.03.2019

Несмотря на то, что изучением механической асфиксии занимались многочисленные исследователи, в судебно-медицинской экспертизе диагностика и оценка гипоксических состояний у пострадавших до сих пор является одной из актуальных проблем [1, 3–6, 8, 11].

Принято считать, что механическая асфиксия – это острое кислородное голодание вследствие нарушения кровообращения, дыхания и функции головного мозга в результате действия механических факторов [9].

Развитие асфиксии при различных ее видах протекает достаточно однотипно, и характеризуется определенной последовательностью нарушения функций жизненно важных органов и систем организма. При этом выделяются два периода и несколько фаз:

I. Предасфиктический период.

II. Асфиктический период:

- фаза инспираторной одышки;
- фаза экспираторной одышки;
- фаза судорожного дыхания;
- фаза кратковременной остановки дыхания;
- фаза терминального дыхания;
- фаза окончательной остановки дыхания;
- фаза остановки сердцебиения.

Выраженность и продолжительность отдельных фаз асфиксии может варьировать и зависит от множества факторов, в том числе и таких, как: общее состояние здоро-

вья, наличие сопутствующих хронических заболеваний, возраст и т.д. Однако в среднем считается, что для полной остановки дыхания у человека необходимо около 5–7 мин.

Посмертная диагностика механической асфиксии основана на обнаружении экспертом признаков быстро наступившей смерти (общее асфиктические признаки) и видовых признаков, характеризующих конкретный вид асфиксии [6, 8].

Как правило, выявление этих признаков и оценка тяжести вреда причиненного здоровью не вызывает особых затруднений при судебно-медицинской экспертизе трупа.

Так, согласно пункту 6.2.10 "Медицинских критериев", различные виды механической асфиксии расцениваются как вред здоровью, опасный для жизни человека, вызвавший расстройство жизненно важных функций организма человека, которое не может быть компенсировано организмом самостоятельно и обычно заканчивается смертью (угрожающее жизни состояние) [2]. Таким образом, обнаруженная при экспертизе трупа механическая асфиксия расценивается как причинившая тяжкий вред здоровью, по признаку опасности для жизни.

Согласно этим же "Медицинским критериям", при определении тяжести причиненного вреда здоровью человека может оцениваться не сам факт сдавливания органов шеи или другого вида механической асфиксии, а насту-

пившие в результате этого последствия в виде развития угрожающих жизни состояний:

- шок тяжелой (3–4) степени (пункт 6.2.1);
- кома 2–3-й степени различной этиологии (пункт 6.2.2);
- острая сердечная и/или сосудистая недостаточность тяжелой степени, или тяжелая степень нарушения мозгового кровообращения (пункт 6.2.4);
- острая дыхательная недостаточность тяжелой степени (пункт 6.2.6).

Таким образом, не повреждения на шее, а именно – развившиеся угрожающие жизни состояния, указанные в этих пунктах “Медицинских критериев”, и рекомендуется применять при оценке тяжести вреда здоровью механической асфиксии, при экспертизе живых лиц, так как они основаны на клинической картине, которая может быть зафиксирована в медицинских документах.

Однако в “Медицинских критериях” нет конкретной расшифровки объективных данных, позволяющих эксперту констатировать то или иное угрожающее жизни состояние потерпевшего в момент травмы или после, что позволило бы установить и степень тяжести причиненного вреда здоровью.

Как показывает экспертная практика, судебно-медицинская оценка степени тяжести механической асфиксии у живых лиц сопряжена с некоторыми трудностями. Это связано с отсутствием единого подхода и методических указаний по определению тяжести вреда здоровью в подобных ситуациях, разнообразием клинических проявлений, недостаточными сведениями о динамике имеющейся при этом симптоматики, сложностью оценки в случаях, когда сдавление шеи может не сопровождаться асфиксией при наличии следов странгуляции, и, наоборот, выраженной клиники при отсутствии видимых повреждений шеи [2, 9, 10].

В своей статье мы приведем два примера с совершенно разной экспертной оценкой степени тяжести вреда здоровью у живых лиц в случаях сдавливания органов шеи, но не приведших к летальному исходу.

Так, в первом случае, при расследовании уголовного дела, было установлено, что во время конфликта в припаркованном автомобиле отец сдавил руками шею своей дочери 23 лет. Со слов пострадавшей, вследствие этого она на какое-то продолжительное время потеряла сознание, т.к. когда пришла в сознание, то поняла, что они уже в другой части города. В этот момент мужчина вновь вытащил ее из автомобиля, прижал к земле и сдавил своей обувью шею потерпевшей, лежащей на земле. В результате этого женщина вновь потеряла сознание на неопределенное время. Придя в себя, поняла, что лежит на том же месте, рядом никого нет. После данных событий за медицинской помощью пострадавшая обратилась только через три дня. При осмотре лор-врачом, кроме повреждений на кожном покрове шеи, какой-либо патологии выявлено не было. При обращении к врачу-неврологу гр-ка Т. активно жалоб не предъявляла, какой-либо патологической неврологической и вегетативной симптоматики также выявлено не было. Но с

учетом обстоятельств происшествия врачом-неврологом установлен диагноз: “Состояние после острой гипоксии головного мозга на фоне механической асфиксии”. При освидетельствовании пострадавшей врачом-судмедэкспертом она предъявляла жалобы на потерю сознания и частичное выпадение из памяти произошедших событий; объективно были выявлены субтотальные кровоизлияния под конъюнктиву склер обоих глаз, множественные внутрикожные петехиальные кровоизлияния на лице, а также “штамп”-кровоподтеки на коже шеи в виде правильного геометрического рисунка (как впоследствии выяснено, повторяющего негативный отпечаток подошвы кроссовка).

На основании совокупности полученных данных, врачом-судмедэкспертом были сделаны выводы о наличии у гр-ки Т. механической асфиксии, возникшей в результате сдавления шеи потерпевшей, сопровождающегося выраженным комплексом угрожающих жизни явлений, подтвержденных потерей сознания, амнезией, состоянием острой гипоксии головного мозга, кровоизлияниями в слизистые оболочки глаз и мягкие ткани лица. Таким образом, в данном случае механическая асфиксия у гр-ки Т. была расценена экспертом как повреждение, причинившее *тяжкий* вред здоровью, по признаку опасности для жизни.

Во втором случае, при расследовании уголовного дела, было установлено, что двое преступников, находясь в автомобиле такси, совершили попытку убийства водителя гр-на З., 24 лет, путем удушения петлей. Согласно обстоятельствам происшествия, один из нападавших, сидевший за водителем сзади, при остановке автомобиля накинул на его шею шнурок от обуви и стал его затягивать. Второй нападавший, сидевший впереди, в это время удерживал руки пострадавшего. Сдавление шеи продолжалось около 30–40 с, после чего пострадавший потерял сознание и “обмяк”, сползая по сиденью автомобиля. Нападавшие, думая, что водитель умер, вытащили его из машины и бросили на обочине дороги. Пострадавший же спустя несколько минут очнулся и сразу же обратился в правоохранительные органы и за медицинской помощью. В этот же день он был госпитализирован в стационар, где в течение 5 койко-дней проходил лечение с диагнозом: “Странгуляционная асфиксия, острая постгипоксическая энцефалопатия”. Врачами стационара, кроме общемозговой симптоматики, было зафиксировано наличие на кожном покрове шеи странгуляционной борозды в виде линейного осаднения и множественных сливающихся внутрикожных петехиальных кровоизлияний на шее и лице. После проведенного курса консервативного лечения пострадавший через несколько дней был выписан в удовлетворительном состоянии. При освидетельствовании пострадавшего врачом-судмедэкспертом спустя 2 месяца после этих событий объективно была выявлена странгуляционная борозда на передне-боковых поверхностях шеи в виде полосовидного участка гиперпигментации, длиной 23 см, шириной 0,5 см.

На основании совокупности полученных данных, врачом-судмедэкспертом были сделаны выводы о наличии у гр-

на З. закрытой тупой травмы шеи в виде странгуляционной асфиксии, сопровождавшейся петехиальными кровоизлияниями на лице и шее, осложнившейся острой постгипоксической энцефалопатией, возникшей в результате сдавления шеи потерпевшего. Таким образом, в данном случае странгуляционная асфиксия у гр-на З. была расценена экспертом как повреждение, причинившее *легкий* вред здоровью, по признаку кратковременного расстройства здоровья на срок не более 3 недель.

Заключение

Анализируя данные литературы и вышеприведенные случаи из экспертной практики, мы видим, что на данный момент как в экспертном, так и судебно-следственном сообществе отсутствует четкое представление о том, чем является “механическая асфиксия” – обстоятельствами дела, процессом или результатом неких манипуляций над потерпевшим? Данная ситуация не позволяет прийти к единому представлению о нозологической форме выявленных у пострадавшего поврежденных и патологических изменений (“механическая асфиксия”, “нарушение мозгового кровообращения”, “дыхательная недостаточность”, “тупая травма шеи” или как-то иначе).

Таким образом, в условиях отсутствия единого подхода к судебно-медицинской оценке данного вида травмы у живых лиц, мы все будем постоянно сталкиваться с различной трактовкой одних и тех же экспертных данных, что приводит и будет приводить к многочисленным повторным судебно-медицинским экспертизам.

Учитывая это, мы приглашаем всех заинтересованных лиц высказать свое обоснованное мнение по данной проблеме на страницах наших специализированных журналов и сборников.

Литература

- Авдеев М.И. Судебно-медицинская экспертиза трупа : руководство. – М., 1976. – 677 с.
- Александров Э.П. Определение характера и степени тяжести телесных повреждений при постасфиксических состояниях // Актуальные вопросы судебно-медицинской травматологии. – Л., 1987. – С.77–84.
- Зыков В.В., Мальцев А.Е., Шешунов И.В. Анализ мотивов совершения самоубийств на судебно-медицинском материале // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 21–25.
- Зыков В.В., Мальцев А.Е. Возрастная структура самоубийств в Кировской области, по результатам исследования судебно-медицинского материала // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 12–14.
- Мишин Е.С. Судебно-медицинская экспертиза удушения петлей : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – СПб., 1997. – 30 с.
- Молин Ю.А. Судебно-медицинская экспертиза повешения. – СПб., 1996. – 336 с.
- Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 12 мая 2010 г. №346н “Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации” [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103821.
- Руководство по судебной медицине / под ред. В.Н. Крюкова, И.В. Буромского. – М. : Норма ; Инфра-М, 2014. – 656 с.
- Саркисян Б.А., Колесников А.О. Судебно-медицинская оценка тяжести вреда здоровью постстрангуляционных состояний (пособие для судебно-медицинских экспертов). – Барнаул, 2014. – 24 с.
- Федоров М.И. Судебно-медицинское и клиническое значение постасфиксических состояний. – Казань, 1967. – 312 с.
- Чертовских А.А., Тучик Е.С. Социальная характеристика лиц погибших в результате механической асфиксии при повешении в городе Москве // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 26–30.

References

- Avdeev M.I. (1976). *Forensic examination of a corpse: a guide [Sudebno-medicinskaja jekspertiza trupa: rukovodstvo]*. Moscow, 677. (in Russian)
- Alexandrov E.P. (1987). Determining the nature and severity of bodily injuries in post-asphyxia states [Opredelenie haraktera i stepeni tjazhesti telesnyh povrezhdenij pri postasfiksicheskikh sostojanijah]. *Actual issues of forensic traumatology [Aktual'nye voprosy sudebno-medicinskoj travmatologii]*, Leningrad, 77-84. (in Russian)
- Zykov V.V., Maltsev A.E., Sheshunov I.V. (2017). Analysis of the motivation to suicide on the base of forensic medical data. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **6(3)**, 21-25. (in Russian)
- Zykov V.V., Maltsev A.E. (2018). Age structure of suicides in the kirov region basing on the results of studying the forensic documents. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(2)**, 12-14. (in Russian)
- Mishin E.S. (1997). *Forensic examination of loop strangulation [Sudebno-medicinskaja jekspertiza udavlenija petlej]*. Synopsis of Doctoral Thesis, Saint-Petersburg, 30. (in Russian)
- Molin Yu.A. (1996). *Forensic examination of the hanging [Sudebno-medicinskaja jekspertiza poveshenija]*, Saint-Petersburg, 336. (in Russian)
- On approval of the Procedure for organizing and conducting forensic medical examinations in state forensic institutions of the Russian Federation [Ob utverzhenii Porjadka organizacii i proizvodstva sudebno-medicinskih jekspertiz v gosudarstvennyh sudebno-jekspertnyh uchrezhdenijah Rossijskoj Federacii]*. (2010). Retrieved from http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103821. Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation dated May 12, 2010 No. 346n. (in Russian)
- Forensic Medicine Guide [Rukovodstvo po sudebnoj medicinie]*. (2014). Ed. V.N. Kryukov, I.V. Buromsky. Moscow: Norma; Infra-M, 656. (in Russian)
- Sarkisyan B.A., Kolesnikov A.O. (2014). *Forensic medical assessment of the severity of harm to health of post-strangulation states (manual for forensic experts) [Sudebno-meditsinskaja otsenka tjazhesti vreda zdorov'iu poststranguljatsionnykh sostojanii (posobie dlja sudebno-meditsinskih ekspertov)]*. Barnaul, 24. (in Russian)
- Fedorov M.I. (1967). *Forensic and clinical significance of postasphyxial conditions [Sudebno-meditsinskoe i klinicheskoe znachenie postasfiksicheskikh sostojanii]*. Kazan, 312. (in Russian)
- Chertovskikh A.A., Tuchik E.S. (2017). Social characteristics of persons died due to mechanical asphyxia at hanging in the city of Moscow. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **6(3)**, 26-30. (in Russian)

Сведения об авторах

Шадымов Алексей Борисович, докт. мед. наук, профессор, начальник КГБУЗ “Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 656038, г. Барнаул, ул. Чкалова, д. 58а.

E-mail: Shadimov_akbsme@mail.ru.

Колесников Алексей Олегович, канд. мед. наук, доцент, заведующий отделом сложных экспертиз КГБУЗ

“Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 656038, г. Барнаул, ул. Чкалова, д. 58а.

E-mail: bagzy53@mail.ru.

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

Колесников А.О., Шадымов А.Б. Механическая асфиксия у живых лиц: обстоятельства дела, процесс или результат? // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 63–66.

VII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ “АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ. ВЗГЛЯД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ”

К.В. Шевченко¹, Д.В. Бородулин²

¹ ФГБОУ ВО “Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера” Минздрава России, г. Пермь

² ГКУЗОТ “Пермское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы”, г. Пермь

E-mail: shevchenko.kv@yandex.ru

VII ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE “CURRENT ISSUES OF FORENSIC EXAMINATION. VIEWPOINT OF YOUNG SCIENTISTS”

K.V. Schevchenko¹, D.V. Borodulin²

¹ Academician Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Perm

² Perm Regional Bureau of Forensic Medicine, Perm

Совместное проведение ежегодной всероссийской научно-практической конференции студентов, ординаторов, аспирантов “Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Взгляд молодых ученых” стало доброй традицией Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера и Краевого бюро судебно-медицинской экспертизы. Конференция прошла 26 апреля 2019 г.

География участников оказалась весьма обширной, всего было представлено 33 доклада (из них 13 – устных): из Москвы, Санкт-Петербурга, Перми, Ижевска, Екатеринбурга, Челябинска, Волгограда, Томска, Саратова, Курска, Ханты-Мансийска, Архангельска, Краснодара, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга, Нижневартовска. Во многом это является заслугой ведущих ученых, активного привлекающих молодых людей к научно-исследовательской деятельности – Оразмурада Джумаевича Ягмурова, Евгения Христофоровича Баринаова, Алексея Юрьевича Вавилова, Дмитрия Вадимовича Сундукова, Федора Валерьевича Алябьева, Николая Серафимовича Эделева, Карины Аркадьевны Бабушкиной и других.

Практически все представленные работы основывались на собственных данных, полученных авторами при помощи современных методов исследования и статистической обработки.

Также следует отметить, что организаторами конференции явились Российский центр судебно-медицинской экспертизы, Министерство здравоохранения Пермского края и Приволжско-Уральская ассоциация судебно-медицинских экспертов.

В первом выступлении В.А. Баландин (Пермь) на основе анализа компьютерных томограмм головного мозга установил закономерность изменений размеров коры предцентральной извилины, что можно в дальнейшем использовать в качестве эквивалента возрастной анатомической нормы в диагностической работе отделений лучевой диагностики, судебно-медицинских экспертов, а также нейрохирургов, неврологов и врачей других специальностей.

А.В. Грехов (Екатеринбург) в своем докладе обосновал необходимость разработки алгоритма судебно-медицинской диагностики отравлений “дизайнерскими” наркотиками.

Р.А. Калекин (Москва) предложил для экологического контроля окружающей среды популяционное токсикологическое исследование волос.

И.А. Руднев и Л.В. Петрова (Санкт-Петербург) установили, что наиболее значимым фактором, способствующим наступлению смерти в случаях, когда уровень карбоксигемоглобинемии не достигает значений, считающихся летальными, является функционально значимый стеноз венечных артерий. Следующие представители школы профессора О.Д. Ягмурова – О.О. Хмельницкий и М.К. Краснопеева – показали, что токсические уровни этанола крови способствуют наступлению смерти при концентрации карбоксигемоглобина существенно менее 60%.

О.В. Романова (Москва) наглядно продемонстрировала, что при гистологическом исследовании миокарда у подопытных крыс через 3 ч после введения клоzapина отмечалось появление эозинофилии кардиомиоцитов; полнокровие сосудов (вен, венул); мелкие перикапиллярные кровоизлияния; периваскулярный отек, а через 24 часа – эозинофилия кардиомиоцитов; фрагментация мышечных волокон; полнокровие вен и венул.

Представители Ижевской школы – Т.С. Федорова и А.Н. Чумутин – остановились на своих научно-инновационных разработках. Так, продемонстрированы возможности дистанционного тепловизионного метода для установления места механического воздействия, без видимых признаков повреждения, а также импедансометрии ликвора – для установления давности черепно-мозговой травмы.

А.С. Емельянова (Ижевск) пришла к выводу, что для повреждений, причиненных нелетальным оружием с патронами травматического действия, является присущим слепой характер ранений, наличие в раневом канале

инородного тела (эластичная пуля), дефект ткани, отражающей профиль пули во входной ране, дырчатый, оскольчатый и вдавленный переломы плоских костей, линейные и оскольчатые-трубчатых.

А.И. Мальцев и соавт. (Пермь), проанализировав характер детского травматизма, установили, что школьники нередко получают повреждения осколками стекла после столкновения в разгар активных игр с зеркалами, стеклянными дверьми; в значительном количестве дорожно-транспортных происшествий участниками событий оказались передвигающиеся на велосипедах и самокатах подростки; убийства детей чаще совершали мужчины, находившиеся в незарегистрированных отношениях с матерями жертв; нередко причиной травм являлось активное участие бабушек и дедушек в “воспитательном” процессе, а также несчастные случаи во время “приучения” детей к труду.

Работа авторов имела не только научное, но и социальное значение. Так, многочисленные выступления в прошлом году, касающиеся возможности прогнозирования “уличного” травматизма методом статистического анализа, привели к закрытию кафе “Корица”, где вероятность получения травмы в выходные дни в десятки раз превосходила средние показатели по городу.

А.В. Евдокимов и Н.С. Ильюшин (Хабаровск) поделились данными анализа дорожно-транспортных происшествий с участием мототранспорта. В частности, наибольшее количество ДТП происходило с участием скутеров (65,4%), реже классических (18,9%) и спортивных (6,6%) мотоциклов, а также круизеров (5,5%). Мотоциклы класса эндуро крайне редко попадают в дорожно-транспортные происшествия в условиях города (0,9%).

А.В. Звонищук (Липецк) напомнил об актуальности синдрома встрянутого ребенка. Доклад А.Ф. Шаймардановой (Ижевск) касался дифференциальной диагностики нетравматических подкожных кровоизлияний, для которых, по мнению автора, является характерным полиморфно-клеточный инфильтрат вокруг сосудов и придатков кожи с фибриноидной дегенерацией поверхностных артериол, венул и лимфатических сосудов.

А.С. Эделев и соавт. (Нижний Новгород) и К.В. Пеликтова (Архангельск) акцентировали внимание на важности участия судебно-медицинского эксперта в осмотре трупов на месте их обнаружения.

Большое внимание было уделено вопросу стандартов оказания медицинской помощи больному. Так, А.Е. Баринов (Москва) остановился на возможных вариантах решения вопросов, связанных с “медицинскими” спорами. М.А. Гугля (Челябинск) провела комплексный ретроспективный анализ расхождений клинических и судебно-медицинских диагнозов в Челябинской области за период с 2012 по 2018 гг. По мнению Ким Хак Су (Хабаровск), в случаях ятрогенной патологии характер причинно-следственной связи в экспертных выводах указывается в декларативной форме, без всякого научного обоснования в силу того, что такого научного обоснования попросту не существует. В.С. Степанову и соавт. (Томск) беспокоило отсутствие единого подхода к трактовке

ятрогений, а гостя из Ижевска (А.Ф. Шаймарданова) поделились интересным наблюдением судебно-медицинской оценки дефектов клинической диагностики врожденного порока развития диафрагмы.

Учитывая современные тенденции, большое внимание уделялось скоростной смерти. Так, Н.А. Емельянова (Курск) установила увеличение первичной заболеваемости цереброваскулярной патологией по России в целом за 2010–2017 гг., при этом, по данным автора, наибольший рост продемонстрировали Южный, Приволжский и Сибирский федеральные округа. А.А. Зайцева (Курск) остановилась на посмертной диагностике болезни Крона. Р.Э. Калинин (Москва) продемонстрировал случай развития массивной кровопотери, вызванной разрывом кисты печени в сочетании с кровотечением из варикозно-расширенных вен пищевода, приведшей к летальному исходу. Т.Г. Кузмичева (Ханты-Мансийск) остановилась на проблемах постмортальной диагностики злокачественных новообразований легких, а И.С. Соколова (Нижевартовск) – ротовой полости. П.В. Шульских (Екатеринбург) обратила внимание на возможность развития внутримозговых гематом как проявление геморрагического синдрома при лейкозах.

А.С. Пенкин (Краснодар) и К.П. Авдеева (Саратов) поделились с присутствующими интересными случаями из собственной экспертной практики – совершением суицида путем отсечения головы самодельной гильотиной и развитием ожоговой болезни после воздействия высоковольтной электрической дуги.

А.В. Шишкина (Хабаровск) провела анализ антропологических особенностей трех национальностей (Таджикистан, Азербайджан, Узбекистан) и пришла к выводу, что антропологические особенности каждой национальности могут помочь в определении этнической принадлежности, для дальнейшего установления личности.

Д.С. Бочкарева и А.С. Огородник (Волгоград) путем опроса выяснили личностно-профессиональный портрет будущих судебно-медицинских экспертов. Оказалось, что это человек с высокой эмоциональной устойчивостью и развитым самоконтролем, который обладает преимущественно логическим типом мышления. В профессиональном плане будущий судебно-медицинский эксперт на первый план выносит профессиональную реализацию и карьерный рост.

Завершил пленарное заседание доклад на английском языке “Forensic Examination of the corpse murder mystery of a 31 year old person found in the forest” студента из Индии Saptarshi Pal. Из последующей дискуссии присутствующие узнали о криминальной обстановке в городе Мумбае и особенностях структуры судебно-медицинской службы в Индии.

Таким образом, можно констатировать, что быстро меняющееся время ставит перед сообществом молодых ученых все новые и новые задачи, в частности, расширение межвузовского сотрудничества, налаживание деловых связей как с представителями ближнего, так дальнего зарубежья. Организаторы конференции надеются, что наша площадка становится тем научным центром, где

представители ведущих научных школ могут представить свои доклады, обсудить их с коллегами, получить ценные советы от более опытных специалистов.

Сведения об авторах

Шевченко Кирилл Владимирович, докт. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет име-

ни академика Е.А. Вагнера» Минздрава РФ.
Адрес: 614000, г. Пермь, ул. Куйбышева, 39.
E-mail: shevchenko.kv@yandex.ru.

Бородулин Дмитрий Валерьевич, канд. мед. наук, заведующий городским отделением судебно-медицинской экспертизы трупов ГКУЗОТ «ПКБСМЭ».
Адрес: 614002, г. Пермь, ул. Фонтанная, 12.

УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О награждении государственными наградами Российской Федерации
За большой вклад в развитие здравоохранения и многолетнюю
добросовестную работу присвоить почетное звание
“ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАБОТНИК ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ”



ГАЛЬЧИКОВУ Юрию Ивановичу – начальнику бюджетного учреждения здравоохранения Омской области “Бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Президент Российской Федерации
В. Путин
Москва, Кремль
1 апреля 2019 года
№ 140

Редакционная коллегия журнала “Вестник судебной медицины” и члены совета ММО “Судебные медики Сибири” от всей души поздравляют Гальчикова Юрия Ивановича с присвоением высокого почетного звания, желают успехов в работе и крепкого здоровья!

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО СОБРАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

шестого созыва
(сорок третья сессия)

№ 104-н
30 мая 2019 г.

О награждении наградами Законодательного Собрания Новосибирской области



Законодательное Собрание Новосибирской области
ПОСТАНОВЛЯЕТ:

Наградить медалью Законодательного Собрания Новосибирской области “Общественное признание” за многолетний добросовестный труд, активную общественную деятельность и большой вклад в социально-экономическое развитие Новосибирской области *Новоселова Владимира Павловича* – начальника государственного бюджетного учреждения здравоохранения Новосибирской области “Новосибирское областное клиническое бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Председатель Законодательного Собрания
А.И. Шимкив

Редакционная коллегия журнала “Вестник судебной медицины” и члены совета ММО “Судебные медики Сибири” от всей души поздравляют Новоселова Владимира Павловича с получением награды, желают успехов в работе и крепкого здоровья!

■ УДК: 61(09): 340. 6(470. 46)

Юбилей

К 95-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

TO THE 95th ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF FORENSIC MEDICINE OF THE ASTRAKHAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

Астраханский государственный медицинский университет является крупным научно-образовательным учреждением в Прикаспийском регионе, который обладает мощным материально-техническим, научным и кадровым потенциалом.

Начало образования университета приходится на начало XX в., на 1918 г., когда был организован медицинский факультет в Астраханском государственном университете.

1924 г. является годом основания кафедры судебной медицины, в заведование вступил доцент, а впоследствии профессор Андриан Петрович Курдюмов (1898–1970).

А.П. Курдюмов, используя материалы городской судебно-медицинской экспертизы и научно-технической лаборатории уголовного розыска, построил преподавание судебной медицины. Под руководством профессора М.И. Райского А.П. Курдюмов выполнил экспериментальную работу «Влияние токсинов на выработку преципитирующих антител при повторной иммунизации». В 1927 г. получил ученое звание доцента (1927), а затем профессора (1932). Деятельность профессора А.П. Курдюмова была основана на укреплении судебно-медицинской службы Астраханской области, в 1925 г. он занял должность Государственного судебно-медицинского эксперта Астраханской губернии (заведующий Горсудмедэкспертизой).

В 1932 г. заведующим кафедрой судебной медицины стал профессор Иван Васильевич Слепышков (1899–1953). Основным направлением научных исследований профессора И.В. Слепышкова являлась актуальность вопросов судебно-медицинской травматологии.

В 1936 г. И.В. Слепышков успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Повреждения тупыми орудиями», вскоре издал монографию «Раны от тупого оружия», а в 1938 г. ему было присвоено ученое звание профессора.

С 1932 по 1933 гг. И.В. Слепышков, будучи доцентом, исполнял обязанности помощника директора института по научно-учебной части. В 1937–1940 гг. профессор И.В. Слепышков был проректором по научно-учебной работе Института, а также занимался общественной работой.

Великая Отечественная война внесла свои коррективы в деятельность учебно-педагогического процесса на кафедре судебной медицины. Эвакуация в Барнаул и возвращение кафедры в Астрахань были весьма сложными.

В 1946 г. заведовать кафедрой стал доцент Михаил Григорьевич Береза (1909–1984). В 1947 г. по его инициа-

тиве при кафедре было организована областная судебно-медицинская лаборатория, которая включала в себя гистологическое, бактериологическое, судебно-химическое и биологическое отделения и использовалась как для преподавания, так и для научных исследований. В этот период в процесс преподавания стали вводиться разнообразные лабораторные методики, самостоятельная работа студентов.

Основным направлением научной работы М.Г. Березы являлось бактериологические и микробиологические исследования в судебной медицине. М.Г. Береза в 1946 г. защитил кандидатскую диссертацию «К проблеме посмертной бактериологической диагностики криминального сепсиса». В 1947 г. М.Г. Береза был утвержден в ученом звании доцента.

М.Г. Береза с 1951 по 1953 гг. находился в докторантуре при 1-м Московском медицинском институте, в феврале 1955 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Микробиологические исследования в судебно-медицинской практике». В 1956 г. М.Г. Береза был направлен на должность заведующего кафедрой судебной медицины Казанского медицинского института.

Большой вклад в развитие кафедры судебной медицины Астраханского государственного медицинского университета и судебно-экспертной службы Астраханской области внес В.А. Сундуков. В 1950 г. он был направлен на работу ассистентом на кафедру судебной медицины Астраханского государственного медицинского института им. А.В. Луначарского. В 1956 г. В.А. Сундуков был избран на должность заведующего кафедрой судебной медицины. В 1957 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Материалы к судебно-медицинской диагностике острых отравлений нефтяным газом многосернистой нефти», после чего ему было присвоено учено звание доцента. В период с 1962–1963 гг. В.А. Сундуков исполнял обязанности ректора Астраханского медицинского института, а с 1964 по 1966 гг. избирался деканом лечебного факультета этого вуза. В 1973 г. В.А. Сундуков защитил докторскую диссертацию на тему «Состояние артериальной системы головного мозга при скоростной и некоторых видах насильственной смерти», и в 1974 г. ему присвоено ученое звание профессора.

В 1974 г. в целях улучшения преподавания ряда дисциплин и повышения качества подготовки врачей кадров был реорганизован курс в кафедру судебной медицины.

В 1961 г. под руководством профессора В.А. Сундукова было организовано самостоятельное Астраханское на-

учное общество судебных медиков, которое в 1980 г. было преобразовано в "Астраханско-Калмыцкое научное общество судебных медиков".

Работы В.А. Сундукова и его учеников посвящены исследованию морфофункциональных изменений в системе микроциркуляции при скоропостижной смерти, механической травме и некоторых экстремальных состояний. В 1990 г. на торжественном заседании Ученого совета вуза была доложена актовая речь профессора В.А. Сундукова "Современное состояние и перспективы изучения морфологии микроциркуляции в судебной медицине", которая явилась обобщением всех его научных исследований.

С 1972 по 1988 гг. В.А. Сундуков совмещал научную работу с практической деятельностью врача судебно-медицинского эксперта, являлся начальником Бюро судебно-медицинской экспертизы Астраханской области.

В.А. Сундуков уделял внимание учебно-воспитательной и методической работе со студентами, а также, кроме вопросов профессиональной врачебной и экспертной деятельности, он касался нравственно-этического и деонтологического воспитания будущих врачей. Читал студентам-первокурсникам в рамках курса "Введение в специальность" лекции по проблемам врачебной этики и медицинской деонтологии, которые легли в основу его монографии "Нравственные основы формирования личности врача".

В 1990 г. профессор В.А. Сундуков перешел на должность профессора кафедры, а в заведование вступил доцент Георгий Павлович Джувалыков.

Г.П. Джувалыков, врач – судебно-медицинский эксперт, ученый, педагог и организатор здравоохранения.

В 1975 г. Г.П. Джувалыков защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук на тему "Исследование возрастных особенностей лобной кости человека в судебно-медицинском отношении" в Московском ордена Трудового Красного Знамени медицинском стоматологическом институте. Впоследствии научные разработки и приемы, которые были изложены Г.П. Джувалыковым в его диссертации, применялись в практических экспертных исследованиях в бюро судебно-медицинской экспертизы Астраханской области при проведении идентификационных исследований костных останков. Впервые в практике Астраханского бюро судебно-медицинской экспертизы Г.П. Джувалыковым стали проводиться так называемые ситуационные экспертизы реконструкции событий, идентификационные исследования по ультраструктуре костной ткани. Богатый научно-теоретический, педагогический опыт, высокий уровень практических экспертных исследований, организаторские способности и общественно-политическая активность стали основанием для назначения Г.П. Джувалыкова в марте 1988 г. на должность начальника областного бюро судебно-медицинской экспертизы. В декабре этого же года Г.П. Джувалыков возглавил группу астраханских врачей в числе первых командированных для оказания медицинской помощи пострадавшим при землетрясении в Армении. Под его руководством и не-

посредственным участием проводились работы по реконструкции и строительству нового здания бюро судебно-медицинской экспертизы, оснащению учреждения современным медицинским и криминалистическим оборудованием, совершенствованию образования судебно-медицинских экспертов, внедрению компьютерных технологий. В 1989 г. Г.П. Джувалыкову решением аттестационной комиссии при отделе здравоохранения Астраханского облисполкома была присвоена квалификация "Судебно-медицинский эксперт высшей категории". В 1990 г. он был назначен заведующим кафедрой судебной медицины, и ему было присвоено ученое звание доцента. В 1995 г. Г.П. Джувалыкову за заслуги в области здравоохранения и многолетнюю добросовестную работу Указом Президента РФ было присвоено почетное звание "Заслуженный врач Российской Федерации", и в этом же году решением Ученого совета вуза присвоено ученое звание профессора по кафедре судебной медицины. Г.П. Джувалыков продолжительное время являлся членом Научно-методического совета при Главном судебно-медицинском эксперте Российской Федерации, главным внештатным специалистом Министерства здравоохранения Астраханской области по судебно-медицинской экспертизе. Г.П. Джувалыков принял участие в разработке нормативно-правовых актов Министерства здравоохранения РФ по вопросам судебно-медицинской экспертизы, сертификации и лицензирования экспертной деятельности, ее федерального устройства. С 2005 г. Г.П. Джувалыков продолжает трудиться в БУЗ АО "Бюро судебно-медицинской экспертизы", совмещая практическую деятельность с педагогической, является профессором кафедры судебной медицины Астраханского государственного медицинского университета. Долгое время Г.П. Джувалыков являлся председателем Астраханско-Калмыцкого отделения Российского общества судебных медиков. За особый вклад в дело формирования и совершенствования судебно-медицинской экспертной службы Республики Калмыкия в 2009 г. он был награжден Государственной наградой Республики Калмыкия – памятной медалью "В честь 400 лет добровольного вхождения калмыцкого народа в состав России". Под его руководством и при непосредственном участии проводились съезды судебных медиков России, многочисленные научно-практические конференции, в том числе Первая международная конференция судебных медиков, научно-практические совещания и конференции судебно-медицинских экспертов и работников правоохранительных органов в городе Астрахани.

Г.П. Джувалыков продолжает заниматься общественной работой, является членом комиссии Министерства здравоохранения области по разработке территориальной программы государственных гарантий, принимает участие в работе областной наградной комиссии, выполняет обязанности председателя Астраханского регионального отделения Всероссийской ассоциации врачей, член Врачебной палаты Астраханской области. За многолетний добросовестный труд Г.П. Джувалыков неоднократно награждался почетными грамотами и благодарностями от Министерств здравоохранения области и Рос-

сийской Федерации, администраций города Астрахани и области, Почетным знаком Губернатора Астраханской области "За профессиональные заслуги" [1–5].

С 2010 г. по настоящее время кафедрой заведует доктор медицинских наук, профессор Павел Георгиевич Джувалыков. Под его руководством было защищено 5 кандидатских диссертаций. Доцентом Ю.В. Збруевой в 2015 г. была защищена кандидатская диссертация "Судебно-медицинское значение вариантов танатогенеза при механической травме в различные сроки посттравматического периода". Соискателем кафедры Б.В. Ковалевым в 2016 г. защищена кандидатская диссертация "Судебно-медицинская оценка степени тяжести повреждений грудной клетки, при сочетанной травме, у лиц разных возрастных групп", а соискателем В.Л. Усачевым – "Научно-практические принципы организации и проведения судебно-медицинских экспертиз в чрезвычайных ситуациях (в мирное и военное время)". Ассистентом И.В. Вакуленко в 2017 г. защищена кандидатская диссертация "Экспертная и правовая оценка ненадлежащего оказания хирургической помощи населению в Астраханской области". Судебно-медицинским экспертом А.А. Марковым в 2018 г. защищена кандидатская диссертация "Клиническая и экспертная характеристика дефектов в оказании медицинской помощи на различных этапах". П.Г. Джувалыков совместно с коллегами опубликовал 4 монографии: "Танатогенетический анализ в патологии и судебной медицине", "Танатогенез при переживании механической травмы", "Новые возможности в диагностике механической асфиксии", "Особенности судебно-медицинской экспертизы при массовых инфекционных заболеваниях и меры обеспечения биологической безопасности сотрудников экспертных учреждений Российской Федерации". Доцент Ю.В. Збруева работает над проблемой морфологической диагностики огнестрельных повреждений с использованием современных методов.

За годы работы кафедры было опубликовано более 500 научных работ, а также рационализаторские предложения.

В 2018 г. доктору медицинских наук, профессору П.Г. Джувалыкову присвоено звание профессора РАН. В период с 2014 по 2018 гг. П.Г. Джувалыков активно совмещал научную деятельность с организационной, являясь Министром здравоохранения Астраханской области.

В период существования кафедры судебной медицины были подготовлены квалифицированные судебно-медицинские эксперты, работающие в Астраханской области, в различных регионах России и разных странах.

Активное участие сотрудники кафедры судебной медицины принимают в проведении научно-практических конференций, съездов судебных медиков Российской Федерации, Ассоциации учреждений судебно-медицинской экспертизы Южного и Северо-Кавказского федеральных округов.

Литература

1. Андреева И.Н. и др. 40 лет педиатрическому факультету, 1966–2006 гг. – Астрахань : Изд-во АГМА, 2007.
2. Мирошников В.М. и др. Профессора, доктора наук Астраханской государственной медицинской академии. – Астрахань : Изд-во АГМА, 2008.
3. Мирошников В.М., Попова Л.Ф., Войнова Ю.С., Чепурко Л.И. Доктора наук, профессора Астраханского государственного медицинского университета (второе биографическое издание под редакцией профессора В.М. Мирошникова) : 100-летию ФГБОУ ВО "Астраханский ГМУ" Минздрава России посвящается. – Астрахань : Леон, 2018. – 448 с.
4. Полунин И.Н., Сундуков В.А. Факультет... Институт... Академия... – Астрахань : Изд-во АГМА, 1998. – 345 с.
5. Сундуков В.А., Джувалыков Г.П. Судебная медицина в Астраханском крае (люди, годы, события). – Астрахань : Изд-во АГМА, 2000. – 109 с.

References

1. Andreeva I.N. et al. (2007). *40 years of pediatric faculty, 1966-2006 [40 let peditricheskomu fakul'tetu, 1966-2006]*. Russia, Astrakhan: Publishing House of the Astrakhan State Medical Academy. (in Russian)
2. Miroshnikov V.M. et al. (2008). *Professors, doctors of Astrakhan State Medical Academy [Professora, doktora nauk Astrakhanskoi gosudarstvennoi meditsinskoi akademii]*. Russia, Astrakhan: Publishing House of the Astrakhan State Medical Academy. (in Russian)
3. Miroshnikov V.M., Popova L.F., Voinova Yu.S. et al. (2018). *Doctors of sciences, professors of Astrakhan State Medical University (second biographical edition edited by professor V.M. Miroshnikov): dedicated to the 100th anniversary of the FSBEI HE Astrakhan State Medical University of the Russian Ministry of Health [Doktora nauk, professora Astrakhanskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta (vtoroe biograficheskoe izdanie pod redaktsiei professora V.M. Miroshnikova) : 100-letiiu FGBOU VO "Astrakhanskii GМУ" Minzdrava Rossii posviashchaetsia.]*. Russia, Astrakhan: Leon, 448. (in Russian)
4. Polunin I.N., Sundukov V.A. (1998). *Faculty ... Institute ... Academy ... [Fakul'tet... Institut... Akademiya...]*. Russia: Astrakhan: Publishing House of the Astrakhan State Medical Academy, 345. (in Russian)
5. Sundukov V.A., Dzhuvalyakov G.P. (2000). *Forensic medicine in the Astrakhan region (people, years, events) [Sudebnaia meditsina v Astrakhanskom krae (liudi, gody, sobytiia)]*. Russia, Astrakhan: Publishing House of the Astrakhan State Medical Academy, 109. (in Russian)

СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Авторские права и ответственность

Настоящие Правила разработаны на основании действующего законодательства Российской Федерации.

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

Условия публикации статьи

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

Технические требования к оформлению статьи

1. Текст

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

2. Иллюстрации

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

3. Ссылки

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

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

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

Сопроводительные документы к статье

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

Порядок представления и рецензирования рукописей

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

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

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

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

Авторская этика

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

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ СТАТЕЙ

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

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

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

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

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

Аннотация к статье должна быть:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Статьи отправлять по адресу:

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

Тел./факс: (383) 346-00-19.

E-mail: nokbsme@nso.ru.

СТАТЬИ ПУБЛИКУЮТСЯ БЕСПЛАТНО

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

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

Редакция не имеет возможности возвращать рукописи и CD.

Ответственность за достоверность сведений в рекламе и объявлениях несет рекламодатель.

Электронная версия (аннотированное содержание) журнала доступна по адресам:

http://sttonline.com/vsm_ar.html

http://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.



Формат 60x90/8. Тираж 1000 экз.

Отпечатано с электронного файла. Печать цифровая.

Бумага Svetocopy. Гарнитура Pragmatica Cond C, Pragmatica C.