



**RUSSIAN
JOURNAL
OF
FORENSIC
MEDICINE**

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**СУДЕБНАЯ
МЕДИЦИНА**

SUDEBNAÂ MEDICINA

НАУКА | ПРАКТИКА | ОБРАЗОВАНИЕ • SCIENCE | PRACTICE | EDUCATION

Том 6 | № 1 | 2020 • Vol. 6 | Issue 1 | 2020

<https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1>

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ
ЭКСПЕРТНЫХ ЗАДАЧ**

•

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ
ЭКСПЕРТИЗЕ ОТРАВЛЕНИЯ АЛКОГОЛЕМ**

•

**КЛЕВНО ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ.
К 65-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ**



RUSSIA

официальное издание / official publication of:

АССОЦИАЦИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТОВ
www.ассоциация-смэ.рф

ASSOCIATION OF FORENSIC MEDICAL EXPERTS
www.asme.nichost.ru

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ
И ЭКСПЕРТНОЙ ПРАКТИКИ — 2020»

15-17 апреля, Москва
April 15-17, Moscow
2020

Ассоциация судебно-медицинских экспертов
ACME
Association of Forensic Medical Experts

INTERNATIONAL CONGRESS
"TOPICAL ISSUES OF FORENSIC MEDICINE
AND EXPERT PRACTICE — 2020"

15–17 апреля 2020 г.,
Москва



МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ и экспертной практики – 2020»

1 ДЕНЬ КОНГРЕССА

15 апреля 2020 г., среда
08:00 - 17:30

Регистрация участников
08:00 - 09:00

Открытие конгресса. Приветствие участников конгресса
09:00 - 09:30

Утреннее пленарное заседание
09:30 - 11:00

Постерная сессия

Дневное пленарное заседание
12:00 - 13:30

Дневное пленарное заседание
(продолжение)
14:00 - 15:30

Форум
средних медицинских работников по специальности
«судебно-медицинская экспертиза»
14:00 - 16:00

VII Съезд Ассоциации судебно-медицинских экспертов
16:00 - 17:30

2 ДЕНЬ КОНГРЕССА

16 апреля 2020 г., четверг
10:00 - 17:00

Секция 1	Секция 2	Секция 3	Секция 4	Секция 5
Теоретические, процессуальные, организационные и методические основы судебно-медицинской экспертизы. Судебно-медицинская визуализация и виртуопсия	Судебно-химические и химико-токсикологические исследования в экспертной практике	Молекулярно-генетические методы индивидуализации человека, установления биологического родства и судебно-экспертной идентификации личности	Медико-криминалистические исследования в экспертной практике	IV Крюковские чтения
Секция 6	Секция 7	Секция 8	Секция 9	Секция 10
Гистологические исследования в экспертной практике	Биохимические исследования в экспертной практике	Экспертиза в отношении живых лиц	Экспертиза профессиональных правонарушений медицинских работников	Школа молодых ученых и специалистов

3 ДЕНЬ КОНГРЕССА

17 апреля 2020 г., пятница
10:00 - 15:00

Посещение лабораторных подразделений ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»:

Центральная судебно-гистологическая лаборатория
Медико-криминалистический отдел со спектральной лабораторией
Центральная судебно-химическая и химико-токсикологическая лаборатория
Судебно-биохимическое отделение
Судебно-биологический отдел с молекулярно-генетической лабораторией



Министерство
здравоохранения
Московской области



ГБУЗ МО
«Бюро СМЭ»



ГБУЗ МО МОНИКИ
им. М.Ф. Владимирского



ФГАУ ВО Первм
МГМУ им. И.М. Сеченова
Минздрава России
(Сеченовский Университет)



ФГБОУ ВО РНИМУ
им. Н.И. Пирогова
Минздрава России



ФГБОУ ВО МГМСУ
им. А.И. Евдокимова
Минздрава России



Союз медицин-
ского сообщества
«Национальная
Медицинская Палата»



www.acme-experts.ru



Рецензируемый научно-практический журнал для специалистов в области судебно-медицинской экспертизы

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций ЭЛ №: ФС 77-59181, ПИ №: ФС 77-60835

Периодичность: 4 раза в год

Входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов ВАК РФ.

Подписной индекс журнала в каталоге «Газеты. Журналы» агентства «Роспечать» – 80461

Издательство: Ассоциация судебно-медицинских экспертов

Таблицы, графики – авторские, оригинальные

129110, Россия, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2

Тел.: +7 (916) 608-45-19

E-mail: romankomko@mail.ru

ass.for-medex.ru, ассоциация-смэ.рф

Отпечатано в типографии ООО «БЕАН»

603003, г. Нижний Новгород, ул. Баррикад, д. 1

Тел.: +7 (831) 282-16-62

Подписано в печать 28.03.2020. Гарнитура MinionPro.

Формат 60/84 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Тираж 1500 экз.

Москва, 2020

Выходит в двух форматах:

• электронном – ISSN 2409-4161

• печатном – ISSN 2411-8729

Номер свидетельства ЭЛ № ФС 77-59181

Номер свидетельства ПИ № ФС 77-60835

Индексируется в БД РИНЦ, договор с НЭБ №: 647-10/2014

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

СУДЕБНАЯ МЕДИЦИНА

НАУКА | ПРАКТИКА | ОБРАЗОВАНИЕ

Том 6 | № 1 | 2020 | издается с 2015 года

<https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1>

Онлайн-издание:

<http://судебная-медицина.рф>



• Главный редактор

Клевню Владимир Александрович, д.м.н., проф. (Россия)

• Заместители главного редактора

Баринев Евгений Христофорович, д.м.н., доц. (Россия)

Виейра Дуарте Нуно, проф. (Португалия)

Иванов Павел Леонидович, д.б.н., проф. (Россия)

Мимасака Сотаро, проф. (Япония)

Тсокас Михаэль, проф. (Германия)

Феррара Санто Давиде, проф. (Италия)

• Ответственный секретарь

Романько Наталья Александровна, к.м.н. (Россия)

• Члены редакционной коллегии

Авдеев Александр Иванович, д.м.н., проф. (Россия)

Ашиджиоглу Фарук, проф. (Турция)

Ерофеев Сергей Владимирович, д.м.н., проф. (Россия)

Зайратьянц Олег Вадимович, д.м.н., проф. (Россия)

Зиминая Эльвира Витальевна, д.м.н., проф. (Россия)

Кактурский Лев Владимирович, д.м.н., проф., член-корр. РАН (Россия)

Кильдюшов Евгений Михайлович, д.м.н., проф. (Россия)

Леонов Сергей Валерьевич, д.м.н., проф. (Россия)

Мадея Буркхард, проф. (Германия)

Мальцев Алексей Евгеньевич, д.м.н., проф. (Россия)

Назаров Юрий Викторович, д.м.н., доц. (Россия)

Пузин Сергей Никифорович, д.м.н., проф., акад. РАН (Россия)

Ромодановский Павел Олегович, д.м.н., проф. (Россия)

Стулин Игорь Дмитриевич, д.м.н., проф. (Россия)

Ткаченко Андрей Анатольевич, д.м.н., проф. (Россия)

Хохлов Владимир Васильевич, д.м.н., проф. (Россия)

Шигеев Сергей Владимирович, д.м.н., доц. (Россия)

• Редакционный совет

Бишарян Мгер Спандарович, д.м.н., проф. (Армения)

Буромский Иван Владимирович, д.м.н., доц. (Россия)

Григорьева Елена Николаевна, к.м.н. (Россия)

Кислов Максим Александрович, д.м.н., доц. (Россия)

Кучук Сергей Анатольевич, к.м.н. (Россия)

Лысенко Олег Викторович, к.м.н. (Россия)

Максимов Александр Викторович, к.м.н. (Россия)

Мезенцев Александр Анатольевич, к.м.н. (Россия)

Тетюев Андрей Михайлович, к.м.н., доц. (Беларусь)

• Адрес редакции

129110, Россия, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2

Тел.: +7 (916) 608-45-19

Зав. редакцией: Романько Н. А., e-mail: romankomko@mail.ru



International peer-reviewed
journal in forensic and related
sciences

Registered by the Federal Service for Supervision of Mass Media,
Communications and Cultural Heritage Protection, as a mass
media (MM). Published in 2 versions:

- online version – ISSN 2409-4161;
certificate number № FS 77-59181
- printed version – ISSN 2411-8729;
certificate number № FS 77-60835

The journal is included into the List of peer-
reviewed science press of the State Commission for
Academic Degrees and Titles of Russian Federation

Indexed in the Russian Index of Scientific Citation,
the contract with the SEL (Scientific Electronic
Library) 647-10 / 2014

The journal is issued 4 times per year.

Subscription index of journal in catalogue
“Newspapers, Journals”
of Agency “Rospechat” – 80461

Founder / Publisher: Association of Forensic Medical Experts,
61/2 Shchepkina St, Moscow, 129110, Russian Federation
First issue: 18.03.2015
Artwork is prepared by Association of Forensic Medical Experts

Tables and graphs – by authors

Phone: +7 916 608-45-19
e-mail: romankomko@mail.ru
for-medex.ru

Printed in “BEAN” LLC
603003, Russian Federation, Nizhny Novgorod Barrikad St., 1
Phone: +7 831 282-16-62

Signed to print 28.03.2020. FontType: MinionPro
Format 60/84 %. Lithographic paper. Lithographic print.
Circulation 1500

Russian Federation, Moscow, 2020

Published in 2 versions:
online version – ISSN 2409-4161
printed version – ISSN 2411-8729.

The journal is registered by Federal Service for Supervision
in the Sphere of Telecom, Information Technologies and
Mass Communications, Registration certificate № FS 77-59181,
№ FS 77-60835.

Russian Science Citation Index (database eLIBRARY.ru) №: 647–10/2014

RUSSIAN JOURNAL OF FORENSIC MEDICINE

SUDEBNAÂ MEDICINA

SCIENCE | PRACTICE | EDUCATION

Vol. 6 | Issue 1 | 2020 | Published since 2015

<https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1>

ONLINE PUBLISHED:

<http://for-medex.ru/>



• Editor-in-Chief

Klevno Vladimir Aleksandrovich, Dr. Sci. (Med.), Prof. Main place of work: Head of the
Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical
Institute; 61/2 Shchepkina St, Moscow, 129110, Russian Federation

• Associate Editors

Barinov Evgeniy Khristoforovich, Dr. Sci. (Med.), Ass. Prof. (Russia)
Vieira Duarte Nuno, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Portugal)
Ivanov Pavel Leonidovich, Dr. Sci. (Biol.), Prof. (Russia)
Mimasaka Sohtaro, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Japan)
Tsokos Michael, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Germany)
Ferrara Santo Davide, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Italy)

• Managing Editor

Romanko Natalia Aleksandrovna, Cand. Sci. (Med.) (Russia)

• Editorial Board

Avdeev Aleksandr Ivanovich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Aşıcıoğlu Faruk, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Turkey)
Erofeev Sergey Vladimirovich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Kakturskiy Lev Vladimirovich, Dr. Sci. (Med.), Prof., corr. member RAS (Russia)
Khokhlov Vladimir Vasil'evich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Kil'dyushov Evgeniy Mikhailovich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Leonov Sergey Valer'evich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Madea Burkhard, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Germany)
Mal'tsev Aleksey Evgen'evich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Nazarov Yuriy Victorovich, Dr. Sci. (Med.) (Russia)
Puzin Sergey Nikiforovich, Dr. Sci. (Med.), Prof., academic of the RAS (Russia)
Romodanovskiy Pavel Olegovich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Shigeev Sergey Vladimirovich, Dr. Sci. (Med.) (Russia)
Stulin Igor' Dmitrievich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Tkachenko Andrey Anatolevich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Zairat'yants Oleg Vadimovich, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)
Zimina El'vira Vital'evna, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

• Advisory Board

Bisharyan Mger Spandarovich Dr. Sci. (Med.), Prof. (Armenia)
Buromskiy Ivan Vladimirovich, Dr. Sci. (Med.), Ass. Prof. (Russia)
Grigor'eva Elena Nikolaevna, Cand. Sci. (Med.) (Russia)
Kislov Maksim Aleksandrovich, Dr. Sci. (Med.), Ass. Prof. (Russia)
Kuchuk Sergey Anatolevich, Cand. Sci. (Med.) (Russia)
Lysenko Oleg Viktorovich, Cand. Sci. (Med.) (Russia)
Maksimov Aleksandr Viktorovich, Cand. Sci. (Med.) (Russia)
Mezentsev Aleksandr Anatolevich, Cand. Sci. (Med.) (Russia)
Tsiatsiyueu Andrey Mikhailovich, Cand. Sci. (Med.), Ass. Prof. (Belarus)

• Editorial Office

61/2 Shchepkina St, Moscow, 129110, Russian Federation
Phone: +7 916 608-45-19
Executive Secretary: Romanko Natalia, e-mail: romankomko@mail.ru

Содержание Contents

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ОБЗОРЫ

- 4 ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТНЫХ ЗАДАЧ: BIM-ТЕХНОЛОГИЯ И 4D-МОДЕЛИРОВАНИЕ
С. В. Леонов, Ю. П. Шакирьянова, П. В. Пинчук

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- 14 ВОПРОСЫ ДЕСТРУКЦИИ И РЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ В АСПЕКТЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ОЦЕНОК
В. П. Конеv, С. Н. Московский, А. Е. Кривошеин, Ю. О. Шишкина, А. С. Коршунов, В. В. Голошубина, В. В. Сорокина
- 21 ОЦЕНКА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ ПАЦИЕНТА В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ ИЗ-ЗА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОШИБОК, ДЕФЕКТОВ ОКАЗАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ И ОСОБЕННОСТЕЙ ЛИЧНОСТНОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА БОЛЕЗНЬ
А. К. Иорданишвили, Е. Х. Баринov, С. Ю. Тытук
- 27 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОГО ПРИЖИЗНЕННОГО ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ МУЖЧИН ПО ОСТЕОМЕТРИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ СКЕЛЕТИРОВАННЫХ КЛЮЧИЦ
А. В. Смирнов, Д. В. Сундуков
- 33 О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЛОПАТКИ ЧЕЛОВЕКА
А. А. Чертовских
- 36 ТОПОГРАФИЯ СЕЛЕЗЕНКИ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА
И. А. Левандровская, И. А. Асеева, П. В. Пинчук

ЭКСПЕРТНАЯ ПРАКТИКА

- 41 ВИРТОПСИЯ В СЛУЧАЕ СКОРОПОСТИЖНОЙ СМЕРТИ ПОДРОСТКА
В. А. Клевно, Ю. В. Чумакова, О. А. Коротенко, Д. И. Санду, С. Э. Дуброва

В ПОМОЩЬ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОМУ ЭКСПЕРТУ

- 46 ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО ФАКТАМ НЕОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
Е. Х. Баринov, Н. А. Михеева, Р. Э. Калинин, Н. В. Тарасова
- 51 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ОТРАВЛЕНИЯ АЛКОГОЛЕМ
В. А. Клевно, А. В. Максимов, С. А. Кучук, Е. Н. Григорьева, О. Г. Заторкина, М. А. Кислов, Н. А. Крупина, О. В. Лысенко, Н. А. Романько, Н. В. Тарасова, С. С. Плис

ИНФОРМАЦИЯ

- 60 ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЙ ТОВАРНЫЙ ЗНАК СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ
В. А. Клевно, Н. В. Тарасова, Е. В. Кононов, А. В. Горячев
- 63 КЛЕВНО ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ. К 65-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

PROFESSIONAL REVIEWS

- 4 DEVELOPMENT PROSPECTS OF 3D MODELLING IN FORENSIC MEDICINE: BIM-TECHNOLOGY AND 4D MODELLING
Sergey V. Leonov, Yulia P. Shakiryayanova, Pavel V. Pinchuk

ORIGINAL ARTICLE

- 14 BONE TISSUE DESTRUCTION AND REGENERATION: FORENSIC MEDICAL ASSESSMENT
Vladimir P. Konev, Sergey N. Moskovskiy, Artem E. Krivoshein, Yuliya O. Shishkina, Andrey S. Korshunov, Viktoria V. Goloshubina, Veronika V. Sorokina
- 21 ASSESSMENT OF THE PSYCHOLOGICAL AND EMOTIONAL STATE OF THE PATIENT FOR THE PREVENTION OF CONFLICT SITUATIONS ARISING FROM PROFESSIONAL ERRORS, INADEQUATE PROVISION OF DENTAL CARE AND PERSONAL RESPONSE TO THE DISEASE
Andrey K. Iordanishvili, Evgeny Kh. Barinov, Sergey Yu. Tytyuk
- 27 DETERMINATION OF INTRAVITAM BODY TYPE IN MEN DRAWING ON THE OSTEOMETRIC CHARACTERISTICS OF SKELETONISED CLAVICLES
Askold V. Smirnov, Dmitry V. Sundukov
- 33 PROCEDURE FOR SEX DETERMINATION OF HUMAN SCAPULA
Andrey A. Chertovskikh
- 36 SPLEEN TOPOGRAPHY IN AN UPRIGHT BODY POSITION
Inna A. Levandrovskaya, Irina A. Aseeva, Pavel V. Pinchuk

EXPERT PRACTICE

- 41 VIRTOPSY FOR STUDYING THE SUDDEN DEATH OF AN ADOLESCENT
Vladimir A. Klevno, Yuliya V. Chumakova, Olga A. Korotenko, Dmitry I. Sandu, Sofya E. Dubrova

MANUAL FOR THE FORENSIC MEDICAL EXPERT

- 46 INTERNAL QUALITY CONTROL OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS IN CASES INVOLVING FAILURE TO PROVIDE MEDICAL CARE
Evgeny Kh. Barinov, Natalia A. Mikhееva, Ruslan E. Kalinin, Natalia V. Tarasova
- 51 GUIDELINES FOR CONDUCTING FORENSIC MEDICAL EXAMINATION IN CASES OF ALCOHOL POISONING
Vladimir A. Klevno, Aleksandr V. Maksimov, Sergey A. Kuchuk, Elena N. Grigorieva, Olga G. Zatorkina, Maksim A. Kislov, Natalia A. Krupina, Oleg V. Lysenko, Natalia A. Romanko, Natalya V. Tarasova, Semyon S. Plis

INFORMATION

- 60 REGISTERED TRADEMARK OF FORENSIC MEDICINE
Vladimir A. Klevno, Natalya V. Tarasova, Evgeniy V. Kononov, Artem V. Goryachev
- 63 KLEVNO VLADIMIR ALEKSANDROVICH. TO THE 65th BIRTHDAY

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-4-13>



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТНЫХ ЗАДАЧ: BIM-ТЕХНОЛОГИЯ И 4D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

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

¹ ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Министерства обороны Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

³ ФГАУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Аннотация. В статье приведен обзор основных методов трехмерного моделирования, используемых в настоящее время в различных областях науки и практики, включая судебную медицину. Описаны возможности использованных методов. Введено понятие BIM-технологии, позволяющей комплексно применять различные методы, работающие в среде трехмерного пространства: от фотограмметрии и компьютерной томографии до визуализации и моделирования САПР. Приведен случай практического использования BIM-технологии в рамках практической работы судебно-медицинского эксперта. Показаны возможности дополнения и расширения модели во времени в рамках единого информационного поля (4D-моделирование).

На примере конкретной экспертизы показано, в рамках каких исследований возможно использовать созданную BIM-модель, какие вопросы могут быть решены с ее помощью. Для достижения поставленной цели проводилось исследование данных компьютерной томографии с последующей реконструкцией трехмерной модели черепа с повреждением; проведен анализ следов крови с последующим трехмерным моделированием обстоятельств на месте происшествия, в рамках реконструкции применен метод фотограмметрии, метод конечно-элементного анализа и визуализация траекторий выстрелов.

Примененные в рамках проведенной ситуационной медико-криминалистической экспертизы BIM-технологии позволили успешно решить интересующие следователя вопросы: определить механизм образования следов крови, расположение источника кровотечения; определить траектории полетов огнестрельных снарядов и их элементов; провести реконструкцию обстоятельств происшествия; установить положение стрелявшего; выполнить прогнозирование разрушения стекла под воздействием пули.

Заключение. Новые компьютерные технологии (BIM-технология и 4D-моделирование) являются дальнейшим развитием трехмерного моделирования, и внедрение их в экспертную практику позволит создавать единое информационное поле для всех подлежащих исследованию объектов, максимально объективно прорабатывать все возможные следственные версии криминальных событий.

Ключевые слова: трехмерное моделирование, BIM-технологии, 4D-моделирование, компьютерная томография, фотограмметрия

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Леонов С. В., Шакирьянова Ю. П., Пинчук П. В. Перспективы развития трехмерного моделирования для решения судебно-медицинских экспертных задач: BIM-технология и 4D-моделирование. *Судебная медицина*. 2020;6(1):4–13. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-4-13>

Поступила 08.10.2019

Принята после доработки 28.11.2019

Опубликована 28.03.2020

DEVELOPMENT PROSPECTS OF 3D MODELLING IN FORENSIC MEDICINE: BIM-TECHNOLOGY AND 4D MODELLING

Sergey V. Leonov^{1,2,*}, Yulia P. Shakiryanova^{1,2}, Pavel V. Pinchuk^{1,3}

¹ 111th Main State Centre for Forensic Medical and Criminalistic Examinations, Moscow, Russian Federation

² A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

³ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

Abstract. The present article provides an overview of the main methods of three-dimensional modelling currently used in various fields of science and practice, including forensic medicine. The possibilities of used methods are described.

The authors introduce the concept of BIM-technology, which allows various methods working in 3D to be applied comprehensively: from photogrammetry and computed tomography to line-of-sight and CAD modelling. The article presents a case involving practical application of BIM-technology within the practical work of a forensic expert. The possibilities of supplementing and expanding the model over time within a single information field (4D modelling) are shown.

Using the example of a specific examination, it is shown for which studies the created BIM-model can be employed, as well as what issues can be solved with its help. To that end, CT data was studied with the subsequent reconstruction of the 3D model of the damaged skull; blood traces were analysed with the subsequent 3D modelling of circumstances at the scene. The following methods were used for the reconstruction: photogrammetry, the finite element method and line-of-sight modelling of gunshot trajectories.

Applied within a situational forensic medical examination, BIM-technologies successfully provided answers to the investigator's questions: mechanism underlying the formation of blood traces; location of the bleeding source; trajectories of projectiles and their elements; circumstances of the occurrence; position of the shooter; prediction of glass breakage caused by a bullet.

Conclusion. New computer technologies (BIM-technology and 4D modelling) constitute the next step in the development of three-dimensional modelling. Their introduction into the practice of experts will help create a single information field for all objects under study, as well as consider all possible investigative leads as objectively as possible.

Keywords: three-dimensional modelling, BIM-technologies, 4D modelling, computed tomography, photogrammetry

Conflict of interest: the authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Leonov S. V., Shakiryanova Yu. P., Pinchuk P. V. Development Prospects of 3D Modelling in Forensic Medicine: BIM-Technology and 4D Modelling. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):4–13. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-4-13>

Submitted 08.10.2019

Revised 28.11.2019

Published 28.03.2020

На протяжении 15 лет нами проводятся судебно-медицинские экспертизы с применением трехмерного моделирования (рис. 1) [1]. На первом этапе внедрения виртуального моделирования в повседневную практику работы эксперта трехмерные модели (далее — 3DM) использовались для повышения наглядности заключения. Безусловно, качественно прорисованные модели людей, участников криминального события, установленные соответственно обстоятельствам травмирования, возможность подачи материала с любого ракурса значительно увеличивали качество иллюстративности заключений. Применение 3DM привело к экономии рабочего времени: высокая информативность подачи материала обеспечила снижение числа допросов эксперта как на этапе предварительного расследования, так и в судебных слушаниях.

Дальнейшее увеличение производительности персональных компьютеров и программного обеспечения привело к тому, что разрабатываемые модели стали более точными, качественными, а следовательно, и наглядными. Кроме этого, все большее вовлечение современной жизни в виртуальное пространство (строительные и обучающие программы, архитектурный, ландшафтный дизайн, фильмы, игры) привело к тому, что в сети Интернет можно получить любую трехмерную модель: от машины или образца оружия до здания, обстановки квартиры и т.д. Естественно, это дало толчок к развитию специализированных судебно-медицинских программ. Так, в рамках проведения кранио-фациальной идентификации С. С. Абрамовым и соавторами был создан аппаратно-программный комплекс, позволяющий осуществлять сравнительное исследование двухмерной фотографии с трехмерной моделью черепа [2].

Широкое применение виртуального пространства и 3D-моделирования началось при производстве баллистических экспертиз и при визировании [3, 4].

Прекрасные результаты нами были получены при проведении реконструкции криминального события по следам крови в рамках ситуационных медико-крими-

налистических экспертиз. В частности, использование трехмерного пространства позволило позиционировать источник кровотечения, а значит и жертву, с высокой точностью [5]. Сложность проведения таких экспертиз объяснялась не только многообъектностью исследования, но и необходимостью самостоятельно рисовать или комбинировать из готовых элементов обстановку помещения, в котором произошло происшествие (рис. 2).

Лазерное сканирование в силу дороговизны, необходимости использования нескольких сканеров для различных объектов применения в отечественной судебно-медицинской экспертизе не нашло.

Метод создания трехмерных моделей на базе цифровых фотографий заслуженно снискал уважение у судебно-медицинских экспертов, научных работников и следственных органов [6].

Возможность создавать трехмерную модель помещения, в котором развивались криминальные события, и вводить в трехмерное пространство виртуальный манекен, безусловно, повысила доказательность экспертизы (рис. 3а, б) [5, 7].

Следующая область применения трехмерных моделей — расчет и прогнозирование разрушений в рамках использования систем автоматизированного проектирования (далее — САПР). В рамках решения научных и практических задач нами проводилось моделирование сложно-напряженного состояния бедренной кости при изгибе, сочетающемся с кручением, внедрения различных вариантов острых предметов в ткани, распределение газопороховой струи и т.д.¹ [8–10].

Возможность импортировать оригинальные файлы компьютерной томографии (далее — КТ) в среды проектирования и моделирования разрушений позволила проводить математическое моделирование мак-

¹ Леонова Е. Н. Морфология разрушения диафизов длинных трубчатых костей под воздействием острого индентора при различных условиях опирания: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.05. М., 2009. 22 с.

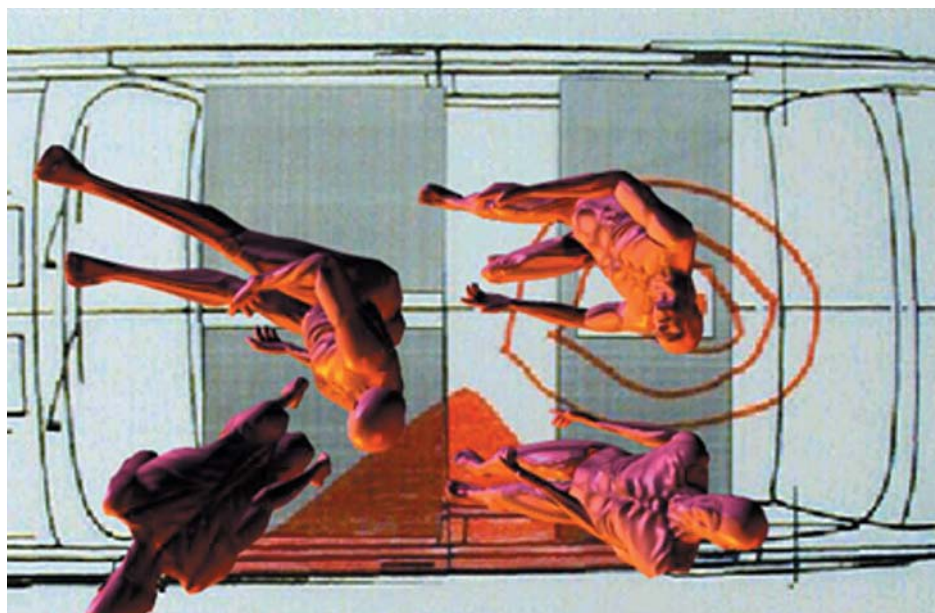
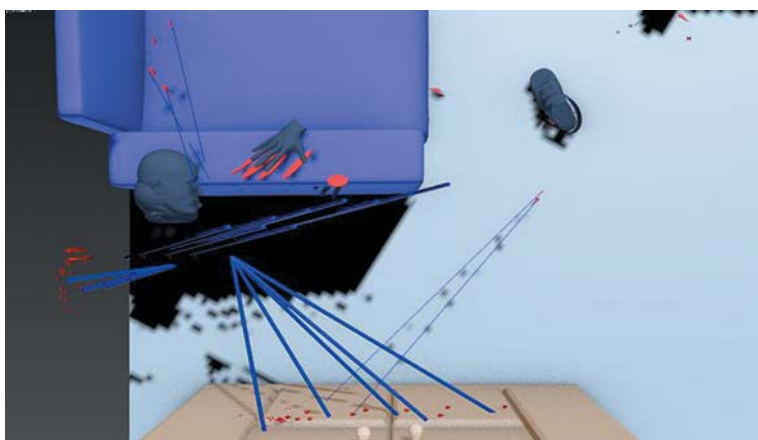


Рис.1. Реконструкция травмы внутри салона автомобиля
Fig. 1. Reconstruction of the injury sustained inside the car



а

б

Рис. 2. Экспертиза следов крови: а — реконструированное помещение, б — реконструкция с механогенезом следов крови
Fig. 2. Examination of blood traces: а — reconstructed room, б — reconstruction showing the mechanical origin of blood traces



а

б

Рис. 3. Экспертиза следов крови, реконструкция изменения положения тела (а) и перемещения жертвы (б)
Fig. 3. Examination of blood traces, reconstruction of changes in the position of the body (а) and victim's movements (б)

симально приближенно к оригиналу. Так, в рамках решения практической ситуационной задачи нами использовались «DICOM» файлы КТ потерпевшего. Решая вопрос об условиях формирования перелома в заданных следователем условиях, мы осуществляли моделирование разрушения большеберцовой кости, конфигурация которой была идентична кости потерпевшего (рис. 4а–в) [11, 12].

Применение томографии в судебной медицине получило название виртопсии, данный высокоэффективный неинвазивный метод диагностики в последние годы получает все большее распространение [13–17].

Проведенный литературный поиск показал, что трехмерные модели нашли широкое применение как в науке, так и в практике судебной медицины. Однако полученные данные существуют разрозненно, не связаны друг с другом и реализуются только в каком-то достаточно узком сегменте экспертного или научного поиска.

Если обратиться к современным техническим дисциплинам, таким как архитектура, строительство, проектирование, то можно обратить внимание на следующий факт: множественные трехмерные решения узких задач стали объединяться и формировать информационную модель. В зависимости от производителя программного обеспечения эти модели именуются BIM-технологиями (Autodesk), 4D-моделями (Bentley).

Суть BIM-технологии (building information modeling — технологии информационного моделирования) достаточно проста: на одной платформе создается модель, в которую вносятся данные, объединяющие все архитектурно-планировочные, конструктивные и инженерные решения с отражением всех технико-экономических показателей. Для облегчения работы со сложными объектами применяется трехмерная визуализация проектных данных в различных комплексах виртуальной реальности.

Например, получив доступ к BIM-модели, можно посмотреть, как проходят электропроводка, канализация, водоснабжение, вентиляция, железобетонные конструкции. Программа решит вопросы наслоений, нестыкровок, прочих коллизий инженерных систем и коммуникаций на этапе проектирования, а не при строительстве или после

сдачи объекта в эксплуатацию. Трехмерная визуализация упрощает обнаружение коллизий.

BIM-технология обеспечивает автоматизированную выгрузку в электронном виде проектной документации, результатов инженерных и прочих изысканий, отчетных документов по запросам контролирующих органов. Проведение виртуального тура по объекту с использованием визуализации в виртуальной реальности позволяет оценить проект в условиях, приближенных к реальным.

BIM-технология позволяет дополнять проект в условиях реального времени, внося исторические решения, фазы строительства и т.д. Как результат, формируется 4D-модель, которая в реальном времени отражает всю информацию об объекте.

Работая с трехмерными объектами в рамках решения практических задач, мы пришли к выводу, что применение и использование BIM-технологий в судебно-медицинской экспертизе возможно: объединение данных BIM-технологий с другими экспертными и следственными данными обеспечивает возможность получения полноценной BIM-модели криминального события. В качестве примера приведем следующее практическое наблюдение.

В рамках производства ситуационной медико-криминалистической экспертизы необходимо было решить вопрос о возможности нахождения гр. Ш. на переднем пассажирском сиденье автомобиля, который был расстрелян из охотничьего карабина во время остановки на перекрестке.

Нами применены следующие 3D-технологии.

1. Реконструкция повреждений костей черепа по данным КТ (рис. 5а). Созданный трехмерный объект перенесен в среду программы «Autodesk Inventor» (рис. 5б).

Созданную модель возможно использовать при САПР расчетах по оценке и прогнозированию характера разрушения, например оценить характер и объем деформации кости при ударе полубололочным снарядом.

2. Реконструкция траекторий полета брызг крови. Были изучены фототаблицы ранее проведенных по данному уголовному делу экспертиз и по этим данным выполнена трехмерная реконструкция следов крови на различных деталях и элементах салона автомобиля (рис. 6а, б).

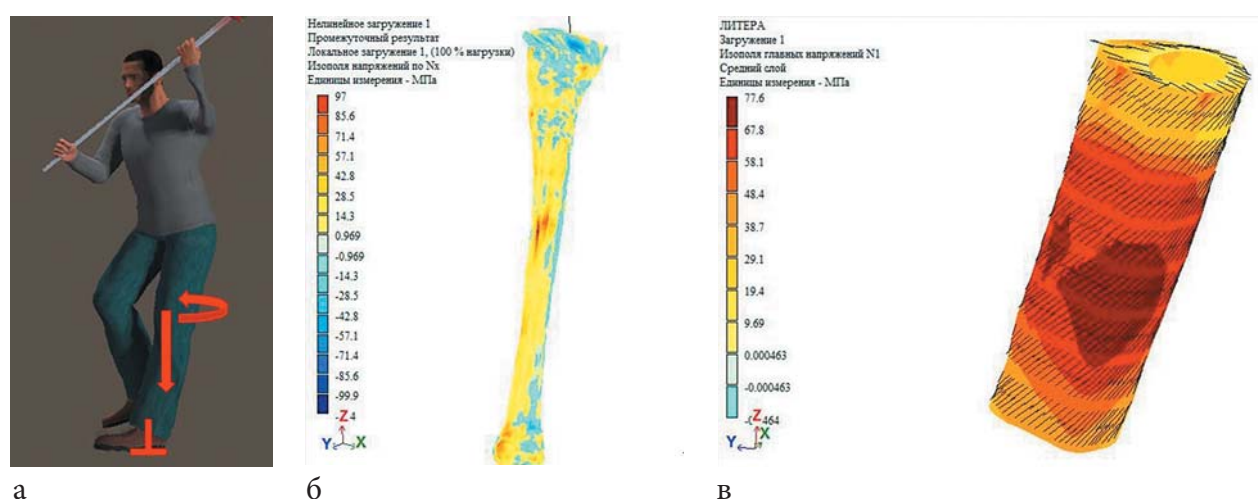
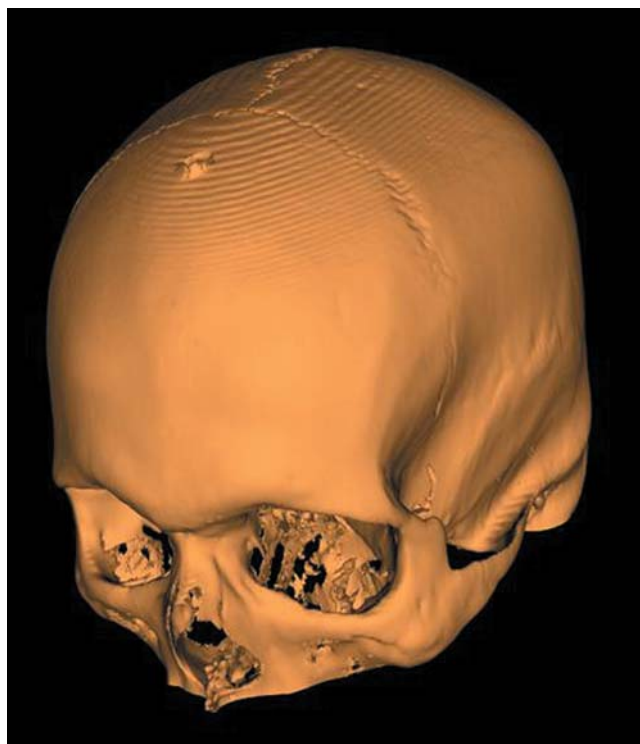


Рис. 4. Математическое моделирование перелома голени: а — расстановка сил и фиксации в модели, б — максимальные растягивающие главные напряжения в большеберцовой кости, в — главные напряжения на границе верхней и средней трети голени с указанием направлений главных осей напряжений на наружной поверхности большеберцовой кости
Fig. 4. Mathematical modelling of a shin fracture: а — alignment of forces and fixations in the model, б — maximum tensile principal stresses in the tibia, в — principal stresses at the border of the upper and middle third of the tibia with the directions of the principal stress axes on the outer surface of the tibia



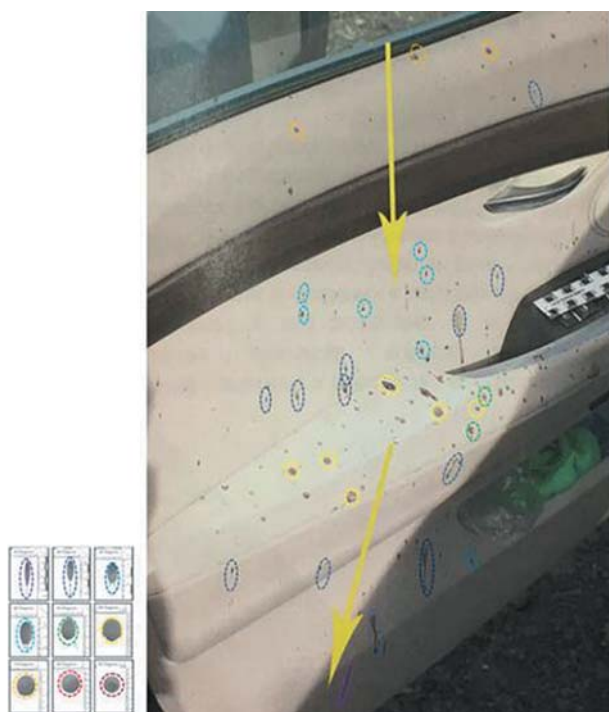
а



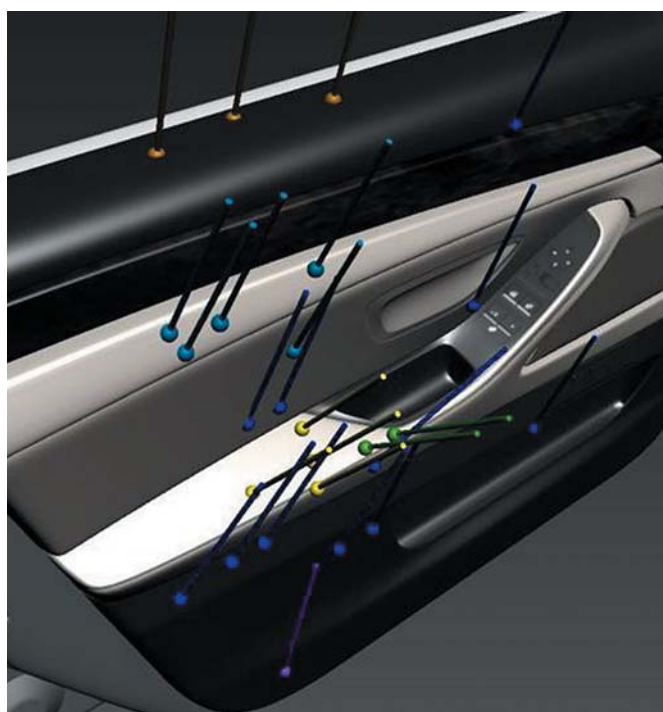
б

Рис. 5. Трехмерная модель черепа с входным огнестрельным повреждением лобной кости: созданная в программе «InVesalius» (а) и экспортированная в среду «Autodesk Inventor» (б)

Fig. 5. Three-dimensional model of the skull having a gunshot entry damage to the frontal bone created in the program “InVesalius” (a) and exported to the “Autodesk Inventor” environment (б)



а



б

Рис. 6. Разметка ранее выполненной фототаблицы и определение углов падения брызг крови (а), трехмерная модель водительской двери с траекториями падения брызг крови (б)

Fig. 6. Marking of the previously made photo table and the determination of blood spatter angles (а), a three-dimensional model of the driver's door with the trajectories of blood spatter (б)

Для моделирования использована полученная из интернет-ресурса модель автомобиля, которая по метрическим параметрам была приведена к оригинальным размерам автомобиля, а соответствие особенностей строения было верифицировано по фототаблицам осмотра места происшествия.

Полученные данные суммировались, и в результате была получена суммарная модель траекторий брызг крови, оставивших следы в салоне автомобиля (рис. 7).

3. Реконструкция траекторий полетов огнестрельных снарядов и их элементов выполнена по данным проведенной баллистической экспертизы. Широкие возможности виртуальной среды позволяют делать объекты полупрозрачными, обеспечивая максимальную визуализацию (рис. 8).

4. Позиционирование источника кровотечения в пространстве с учетом анатомических особенностей жертвы, оригинального ранения и траекторий выстрелов.

На основе фотографии трупа потерпевшего было модифицировано тело трехмерного манекена в соответствии с оригинальными особенностями тела потерпевшего. В оригинале можно было методом фотограмметрии получить оригинальную модель трупа и, применив специальный оператор (например, в программе 3DS Max, оператор bone), обеспечить необходимый объем движений трехмерной модели человека. Однако, поскольку повреждений на туловище и конечностях не имелось, а жертва после ранения не перемещалась, целесообразности создавать эту модель не было.

Трехмерному манекену была придана поза, которая была зафиксирована при осмотре трупа на месте происшествия, модель по росту соответствовала оригиналу. Туловище и шея манекена сгибались, изменением положения головы добивались соответствия траектории

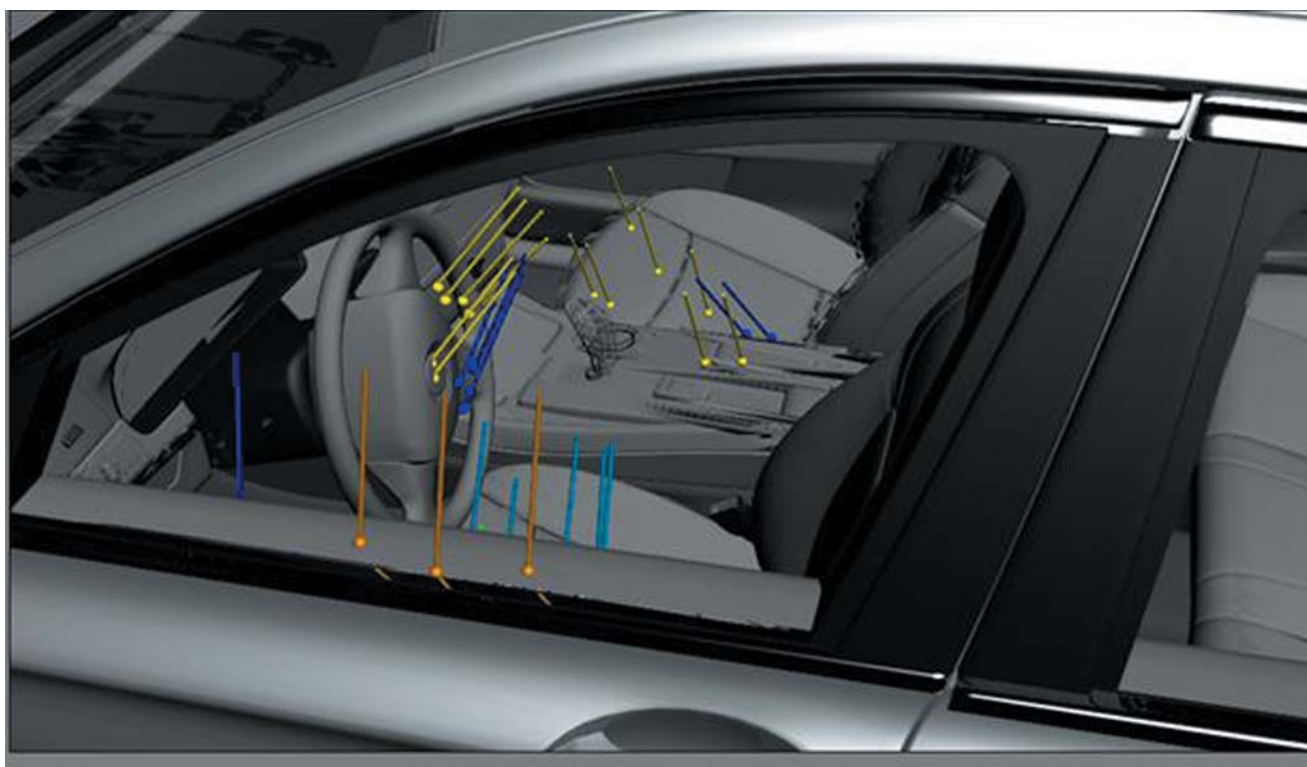
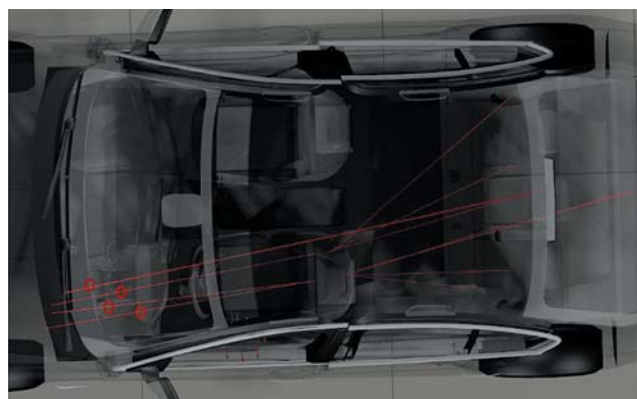


Рис. 7. Суммарная модель траекторий брызг крови, оставивших следы в салоне автомобиля

Fig. 7. Summary model of the trajectories of blood spatter that left traces in the car



а



б

Рис. 8. Модель траекторий полетов огнестрельных снарядов: вид спереди (а) вид сверху (б)

Fig. 8. Model of projectile trajectories: front view (a) top view (b)

полета снаряда и траекторий распространения брызг из входного огнестрельного ранения (рис. 9а). При этом учитывались размеры фокуса выброса крови из оригинального ранения [18]. Для обеспечения максимальной информативности созданной BIM модели в трехмерное пространство была внесена модель черепа, полученная при топографическом исследовании (рис. 9б).

5. Позиционирование модели на месте происшествия, определение положения стрелявшего.

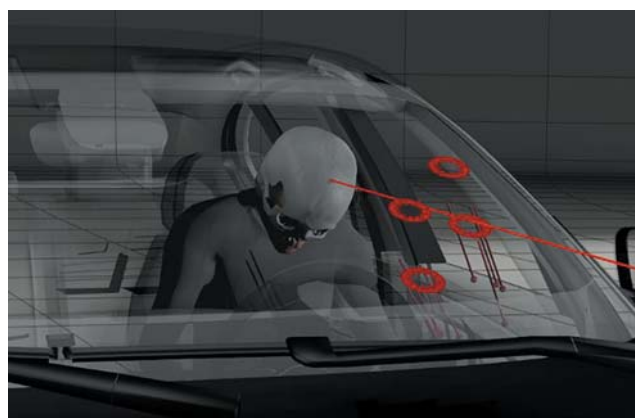
Позиционирование проведено по данным осмотра места происшествия. Модель получена методом фотограмметрии при помощи облета места происшествия имеющимся в распоряжении экспертов квадрокопте-

ром Phantom 4. Полученная видеозапись при облете импортирована в программу Context Capture (Bentley). По полученным данным модель места происшествия была максимально упрощена до схемы для обеспечения только значимых для следователя участков местности — для производства визирования и определения положения стрелявшего (под деревом обнаружен охотничий карабин «Сайга» и нитяные перчатки) (рис. 10).

6. При производстве экспертизы выполнено прогнозирование разрушения пулями созданной информационной экспертной модели лобового стекла автомобиля в рамках определения характера деформации исследуемого объекта с использованием метода конечных элементов и спе-



а



б

Рис. 9. Моделирование смертельного ранения в голову с учетом траектории полета снаряда, траекторий выброса брызг крови и раневого канала: а — вид слева, б — вид спереди с видимой КТ-моделью черепа

Fig. 9. Modelling of a fatal wound to the head considering the trajectory of the projectile, the trajectory of blood spatter and permanent cavity: а — left view, б — front view with a visible CT model of the skull

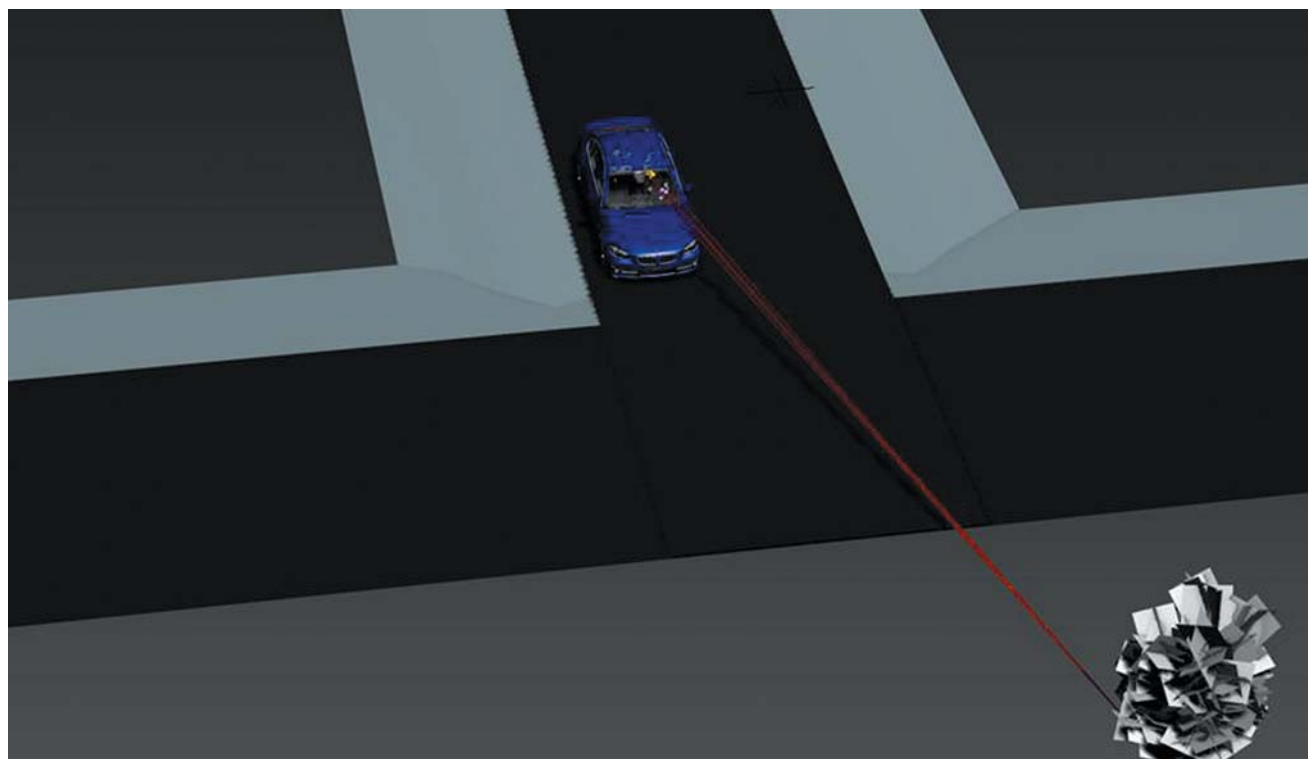
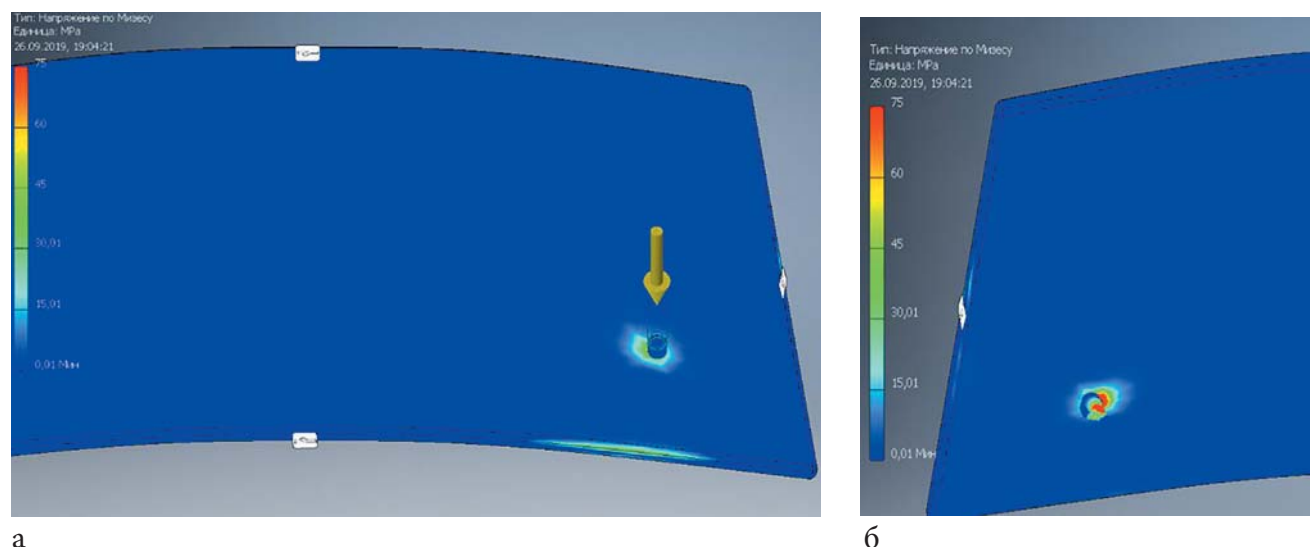


Рис. 10. Визирование положения стрелявшего

Fig. 10. Line-of-sight modelling of the shooter's position



а
Рис. 11. Напряжения по Мизесу на лобовом стекле автомобиля при внедрении в него пули: а — вид снаружи, б — вид изнутри

Fig. 11. Von Mises stress on the windshield of the car upon the bullet entering it: а — view from the outside, б — view from the inside

циализированной компьютерной программы «Autodesk Inventor» (рис. 11а, б) [19]. В случае необходимости с помощью созданной модели возможно было проведение краниофациальной идентификации реконструированной модели черепа по оригинальным фотографиям, идентификации травмирующих предметов (в случае наличия слеодообразующих объектов и следов-повреждений).

Примененные в рамках проведенной ситуационной медико-криминалистической экспертизы 3D-технологии позволили успешно решить интересующие следователя вопросы:

- определить механизм образования следов крови, расположение источника кровотечения;
- определить траектории полетов огнестрельных снарядов и их элементов;
- провести реконструкцию обстоятельств происшествия;
- установить положение стрелявшего;
- выполнить прогнозирование разрушения стекла под воздействием пули.

Таким образом, полагаем, что новые компьютерные технологии, такие как BIM-технология и 4D-моделирование, являются дальнейшим развитием активно применяемого в судебной медицине трехмерного моделирования исследуемых объектов и обстановки места происшествия. Внедрение в экспертную практику указанных технологий позволит создавать единое информационное поле для всех подлежащих исследованию объектов, максимально объективно прорабатывать все возможные следственные версии криминальных событий, значительно повысит наглядность и доказательность проводимых медико-криминалистических экспертиз в профильных экспертных подразделениях государственных судебно-экспертных учреждений.

♦ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Леонов С. В. Методика проведения ситуационных экспертиз при решении вопросов расположения внутри салона автомобиля. *Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы*. 2003;(6):65–70. [Leonov S. V. Methodology of situational expertise for solving issues of arrangement inside a car. *Izbrannyye voprosy sudebno-meditsinskoi ekspertizy*. 2003;6:65–70. (In Russ.)]
2. Абрамов С. С., Башхаджиев Н. Х., Романько Н. А., Абрамов А. С. Использование видеоизображений в экспертизе идентификации личности. *Теория и практика судебной экспертизы*. 2007;7(3):77–85. [Abramov S. S., Bashkhadzhiyev N. Kh., Roman'ko N. A., Abramov A. S. Using video content for examining identification of personality. *Teoriya i praktika sudebnoi ekspertizy*. 2007;7(3):77–85. (In Russ.)]
3. Леонов С. В., Пинчук П. В. Установление места положения стрелявшего методом трехмерного моделирования. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2016;59(3):38–40. [Leonov S. V., Pinchuk P. V. Determining the shooting location by three-dimensional modeling. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2016;59(3):38–39. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/sudmed201659338-39>
4. Макаров И. Ю., Леонов С. В., Евтеева И. А. Возможности трехмерного моделирования как метода ситуационной реконструкции механизма огнестрельной травмы. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2013;56(1):4–9. [Makarov I. Yu., Leonov S. V., Evteeva I. A. The potential of three-dimensional simulation as the method for situational reconstruction of the gunshot injury mechanism. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2013;56(1):4–9. (In Russ.)]
5. Пиголкин Ю. И., Леонов С. В., Леонова Е. Н. Реконструкция обстоятельств происшествия по следам крови методом трехмерного моделирования. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2016;59(4):25–28. [Pigolkin Yu. I., Leonov S. V., Leonova E. N. The reconstruction of the occurrence circumstances from the analysis of blood stains with the use of the three-dimensional modeling technique. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2016;59(4):25–27. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/sudmed201659425-27>
6. Шакирьянова Ю. П., Леонов С. В., Пинчук П. В. Проблемы внедрения новых источников цифровой информации в судебной медицине. *Современное состояние и перспективы развития судебной медицины и морфологии в условиях становления Евразийского экономического союза: Сборник научных трудов*. Бишкек, 2019. С. 209–217. [Shakir'yanova Yu. P., Le-

- onov S. V., Pinchuk P. V. Problemy vnedreniya novykh istochnikov tsifrovoy informatsii v sudebnoi meditsine [Issues of introducing new sources of digital information in forensic medicine]. In: *Sovremennoe sostoyaniye i perspektivy razvitiya sudebnoi meditsiny i morfologii v usloviyakh stanovleniya Evraziiskogo ekonomicheskogo soyuza: Sbornik nauchnykh trudov* [Current status and development prospects of forensic medicine and morphology in the context of establishment of the Eurasian Economic Union. Collection of scientific papers]. Bishkek, 2019. P. 209–217. (In Russ.)]
7. Леонов С. В., Пинчук П. В. Судебно-медицинская характеристика повреждений у пешехода при переднекраевом наезде автомобиля. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2016;59(4):21–24. [Leonov S. V., Pinchuk P. V. The forensic-medical characteristic of the injuries inflicted to a pedestrian in a road traffic accident by the vehicle in the side and front impact position. *Forensic Medical Expertise*. 2016;59(4):21–24. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/sudmed201659421-24>
8. Леонов С. В., Бутузова Ю. П., Финкельштейн В. Т. Использование МКЭ при моделировании процесса формирования колото-резаных повреждений. *Медицинская экспертиза и право*. 2013;(1):29–32. [Leonov S. V., Butuzova Yu. P., Finkel'shtein V. T. Use of the Finite Element Analysis when modelling the process of the formation of stab wounds. *Meditinskaya ekspertiza i pravo*. 2013;1:29–32. (In Russ.)]
9. Леонов С. В., Бутузова Ю. П. Анализ напряжений, возникающих в следовоспринимающем материале при внедрении колюще-режущего предмета. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2013;56(2):19–21. [Leonov S. V., Butuzova Yu. P. Analysis of stresses developing in the evidence-bearing material affected by a bladed article. *Sudebno-meditinskaya ekspertiza*. 2013;56(2):19–21. (In Russ.)]
10. Леонов С. В., Пинчук П. В., Крупин К. Н. Математическое моделирование выстрела газопороховой струи при выстреле из ствола типа EVO. *Вестник судебной медицины*. 2017;6(2):8–11. [Leonov S. V., Pinchuk P. V., Krupin K. N. Mathematical modelling of a gas-powder stream shot from a trunk like EVO. *Vestnik sudebnoi meditsiny*. 2017;6(2):8–11. (In Russ.)]
11. Леонов С. В., Пинчук П. В., Крупин К. Н., Панфилов Д. А. Дифференциальная диагностика условий образования перелома методом математического моделирования. *Медицинская экспертиза и право*. 2017;(1):24–29. [Leonov S. V., Pinchuk P. V., Krupin K. N., Panfilov D. A. Differential diagnostics of conditions of formation of fracture by method of mathematical modelling. *Meditinskaya ekspertiza i pravo*. 2017;1:24–29. (In Russ.)]
12. Пинчук П. В., Леонов С. В., Крупин К. Н., Панфилов Д. А. Математическое моделирование травмирующего воздействия на большеберцовую кость для оценки условий образования перелома. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2017;60(2):11–13. [Pinchuk P. V., Leonov S. V., Krupin K. N., Panfilov D. A. The mathematical modeling of the injurious impact on the tibial bone for the evaluation of the conditions leading to its fracture. *Sudebno-meditinskaya ekspertiza*. 2017;60(2):11–13. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/sudmed201760211-13>
13. Дадабаев В. К. Дополнительный метод исследования в судебно-медицинской экспертной деятельности. *Тверской медицинский журнал*. 2015;(5):8–21. [Dadabaev V. K. Additional method of research in medicolegal expert activity. *Tverskoi meditsinskii zhurnal*. 2015;5:8–21. (In Russ.)]
14. Фетисов В. А. Посмертная томография в исследованиях швейцарских судебных медиков и рентгенологов в проекте «виртопсия». *Эксперт-криминалист*. 2016;(4):28–32. [Fetisov V. A. Postmortem Tomography in Examinations of Swiss Forensic Doctors and Radiologists under the “Virtopsy” Project. *Ekspert-kriminalist*. 2016;4:28–32. (In Russ.)]
15. Ковалев А. В., Кинле А. Ф., Коков Л. С., Синицын В. А., Фетисов В. А., Филимонов Б. А. Реальные возможности посмертной лучевой диагностики в практике судебно-медицинского эксперта. *Consilium Medicum*. 2016;18(13):9–25. [Kovalev A. V., Kinle A. F., Kokov L. S., Sinitsyn V. A., Fetisov V. A., Filimonov B. A. Actual possibilities of postmortem imaging in forensic medicine practice. *Consilium Medicum*. 2016;18(13):9–25. (In Russ.)]. https://doi.org/10.26442/2075-1753_2016.13.9-25
16. Клевно В. А., Чумакова Ю. В., Курдюков Ф. Н., Лебедева А. С., Дуброва С. Э., Ефременков Н. В. и др. Виртопсия пилотов, погибших внутри легкомоторного самолета при падении его и ударе о землю. *Судебная медицина*. 2019;(1):4–10. [Klevno V. A., Chumakova Yu. V., Kurdyukov F. N., Lebedeva A. S., Dubrova S. E., Efremenkova N. V., et al. Virtopsy of pilots died inside a light airplane when it fell and hit the ground. *Sudebnaya meditsina*. 2019;1:4–10. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2019-5-1-4-10>
17. Клевно В. А., Чумакова Ю. В., Курдюков Ф. Н., Лебедева А. С., Дуброва С. Э., Ефременков Н. В. и др. Виртопсия тела девушки-подростка, погибшей при падении с большой высоты. *Судебная медицина*. 2019;(1):11–15. [Klevno V. A., Chumakova Yu. V., Kurdyukov F. N., Lebedeva A. S., Dubrova S. E., Efremenkova N. V., et al. Virtopsy of the body of a girl-adolescent died after fall from a great height. *Sudebnaya meditsina*. 2019;1:11–15. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2019-5-1-11-15>
18. Comiskey P. M., Yarin A. L., Attinger D. High-Speed Video Analysis of Forward and Backward Spattered Blood Droplets. *Forensic Science International*. 2017;276(10):134–141. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.04.016>
19. Леонов С. В., Михайленко А. В. Морфологические признаки огнестрельных повреждений плоских костей, позволяющие установить направление вращения огнестрельного снаряда. *Медицинская экспертиза и право*. 2014;(1):35–38. [Leonov S. V., Mikhailenko A. V. Morphological characteristics of flat bones fractures from gunshots that allow to establish direction of rotation if a bullet. *Meditinskaya ekspertiza i pravo*. 2014;1:35–38. (In Russ.)]

Об авторах • Authors

ЛЕОНОВ Сергей Валерьевич — д.м.н., профессор, начальник отдела медико-криминалистической идентификации ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России; профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А. И. Евдокимова» Минздрава России [Sergey V. Leonov, Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of the Department of Forensic Medical Identification, 111th Main State Centre for Forensic Medical and Criminalistic Examinations; Prof., Department of Forensic Medicine

and Medical Law, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry] • sleonoff@inbox.ru • {ORCID: 0000-0003-4228-8973}

ШАКИРЬЯНОВА Юлия Павловна — к.м.н., заведующая отделением медико-криминалистической идентификации ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России; доцент кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А. И. Евдокимова» Минздрава России [Yulia P. Shakiryanova, Cand. Sci. (Med.), Departmental Head, Department of Forensic Medical Identification, 111th Main State Centre for Forensic Medical and Criminalistic Examinations; Assoc. Prof., Department of Forensic Medicine and Medical Law, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry] • tristeza_ul@mail.ru • {ORCID: 0000-0002-1099-5561}

ПИНЧУК Павел Васильевич — д.м.н., доцент, начальник ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России; профессор кафедры судебной медицины ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России; Главный судебно-медицинский эксперт Министерства обороны Российской Федерации, Заслуженный работник здравоохранения Российской Федерации [Pavel V. Pinchuk, Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Head of the 111th Main State Centre for Forensic Medical and Criminalistic Examinations; Prof., Department of Forensic Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University; Chief Forensic Expert, Ministry of Defense of the Russian Federation, Honoured Health Care Worker of the Russian Federation] • pinchuk1967@mail.ru • {ORCID: 0000-0002-0223-2433}

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-14-20>



ВОПРОСЫ ДЕСТРУКЦИИ И РЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ В АСПЕКТЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ОЦЕНОК

В. П. Конев*, С. Н. Московский, А. Е. Кривошеин, Ю. О. Шишкина,
А. С. Коршунов, В. В. Голошубина, В. В. Сорокина

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Омск, Российская Федерация

Аннотация. При остеопорозе сроки регенерации костной ткани значительно превышают сроки реабилитации без патологии кости. Это объясняется преобладанием деструктивных процессов на фоне ослабленной остеобластической реакции при остеопорозе, сохранением воспалительной реакции и разрастанием соединительной ткани.

Цель. Изучить характер и динамику процессов деструкции и регенерации костной ткани при повреждениях в различных условиях с последующей судебно-медицинской оценкой.

Материал и методы. Секционный и биопсийный материал костной ткани. Клинико-инструментальные и гистологические методы исследования.

Результаты. Методом атомно-силовой микроскопии установлено, что при остеопорозе формирование эндостальной мозоли имеет особенности, связанные с нарушением переплетения волокон коллагена путем расширения пространства между ними и, как следствие, неполноценной связи костных структур с низким уровнем минерализации.

Выводы. Верифицированный системный остеопороз, на фоне которого произошел перелом, по сути своей являющийся патологическим переломом, в соответствии с п. 24 Приказа № 194н «Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» не должен рассматриваться как причинение вреда здоровью.

Ключевые слова: остеопороз, костная ткань, атомно-силовая микроскопия, оценка вреда здоровью

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Конев В. П., Московский С. Н., Кривошеин А. Е., Шишкина Ю. О., Коршунов А. С., Голошубина В. В., Сорокина В. В. Вопросы деструкции и регенерации костной ткани в аспекте судебно-медицинских оценок. *Судебная медицина*. 2020;6(1):14–20. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-14-20>

Поступила 05.09.2019

Принята после доработки 12.11.2019

Опубликована 28.03.2020

BONE TISSUE DESTRUCTION AND REGENERATION: FORENSIC MEDICAL ASSESSMENT

Vladimir P. Konev*, Sergey N. Moskovskiy, Artem E. Krivoshein, Yuliya O. Shishkina,
Andrey S. Korshunov, Viktoria V. Goloshubina, Veronika V. Sorokina

Omsk State Medical University,
Omsk, Russian Federation

Abstract. Bone regeneration of patients with osteoporosis takes significantly longer than the rehabilitation period of individuals without bone pathology. This is due to the predominance of destructive processes in the setting of osteoblastic reaction weakened by osteoporosis, persistent inflammatory reactions, as well as proliferating connective tissue.

Aim. To study the nature and dynamics of processes involved in the destruction and regeneration of bone tissue under various conditions, taking forensic medical assessment into account.

Material and methods. We studied the autopsy and biopsy material of bone tissue using clinical-instrumental and histological research methods.

Results. Using atomic force microscopy, it was found that in individuals with osteoporosis the formation of endosteal callus exhibits features associated with the impaired interlacing of collagen fibres due to the expanded space between them, and, as a result, an impaired connection between osseous structures with a low level of mineralisation.

Conclusion. In accordance with paragraph 24 of Order 194n *On the Approval of Medical Criteria for Determining the Severity of Harm to Human Health* verified systemic osteoporosis that was the setting for the fracture, which in fact is a pathological fracture, should not be considered as damage to health.

Keywords: osteoporosis, bone tissue, atomic force microscopy, assessment of damage to health

Conflict of interest: the authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Konev V. P., Moskovskiy S. N., Krivoshein A. E., Shishkina Yu. O., Korshunov A. S., Goloshubina V. V., Sorokina V. V. Bone Tissue Destruction and Regeneration: Forensic Medical Assessment. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):14–20. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-14-20>

Submitted 05.09.2019

Revised 12.11.2019

Published 28.03.2020

Важная тенденция настоящего времени — растущий интерес к фоновой патологии, влекущей за собой особенности разрушения кости, а также регенерации костной ткани в различных условиях. При остеопорозе сроки регенерации костной ткани значительно превышают сроки реабилитации без патологии кости. По мнению ряда исследователей, остеопороз приобрел характер «безмолвной эпидемии». Реального учета остеопороза, установленной классификации остеопороза нет, однако проблема остеопороза затрагивает 75 млн граждан Европы, США и Японии. К 2050 г. ожидается рост количества остеопоретических переломов шейки бедренной кости с 500 тыс. до 1 млн случаев ежегодно. Это объясняется преобладанием деструктивных процессов на фоне ослабленной остеобластической реакции при остеопорозе, сохранением воспалительной реакции и разрастанием соединительной ткани [1, 2].

Здесь можно выявить второй «тренд» последнего времени — наряду со стандартными вопросами механизма, давности образования перелома появились вопросы, касающиеся медицинской помощи, а именно качества оказанных медицинских услуг. Неудовлетворительные результаты лечения с одной стороны могут приводить к костной нестабильности с формированием ложного сустава, с другой — к формированию остеогенной контрактуры [3–5]. В таких случаях к уже установленному временному нарушению функции — длительному расстройству здоровья, присоединяется стойкая утрата общей трудоспособности [6–8].

Отмечается стремительный рост числа экспертиз, где оценивается ухудшение состояния здоровья человека, обусловленное дефектом оказания медицинской помощи, а также ухудшение состояния здоровья человека, вызванное, помимо характера и тяжести травмы, возрастом и сопутствующей патологией (пункты 25 и 24 Медицинских критериев соответственно) [9–12].

Цель исследования: изучить характер и динамику процессов деструкции и регенерации костной ткани при повреждениях в различных условиях с последующей судебно-медицинской оценкой.

Исходя из цели были определены задачи: 1) определить особенности репарации костной ткани на фоне сопутствующей патологии; 2) изучить характер патологических процессов при длительной статической фиксации в области перелома.

♦ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения первой задачи нами были исследованы 46 случаев смерти лиц, пострадавших при дорожно-транспортных происшествиях, находившихся на стационарном лечении и погибших в разные сроки от момента получения травмы. При этом во всех случаях погибшие были старше 60 лет с явными признаками остеопороза возрастного типа.

Полученный секционный материал фиксировался в 10 % формалине и 5 % растворе трихлоруксусной кислоты. Использовали раствор трихлоруксусной кислоты как фиксатор и декальцинирующую жидкость, при этом учитывали некоторые изменения, возникающие в тканях, т.е. резкое набухание коллагеновых структур, декальци-

нация проводилась 0,1 нормальным раствором соляной кислоты на физиологическом растворе. Проверка на готовность определялась, когда под воздействием пальцев кусочек легко гнулся. После декальцинации кусочек отмывался от кислоты и проводилась нейтрализация остаточной кислоты.

Парафиновые срезы, приготовленные по стандартной методике, окрашивались гематоксилином и эозином.

Во второй части исследования исследовался биопсийный материал от 72 пациентов, которым после комплексного клинично-инструментального исследования с учетом степени дегенерации проведенные декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства на поясничном отделе позвоночника, в процессе оперативного доступа проводилась полная и частичная фасэктомия на уровне поражения. Критерии включения в группы исследования: неэффективная консервативная терапия, длительный рецидивирующий болевой синдром, стойкий неврологический дефицит; отсутствие признаков сегментарной нестабильности; одноуровневая и двухуровневая дегенерация дисков от II по V степени (Pfirtmann) по данным нейровизуализации.

Парафиновые срезы окрашивались гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизону, отдельные срезы окрашивались ШИК-методом и альциановым синим. Препараты просматривались в световом микроскопе, в необходимых случаях осуществлялось цифровое микрофотографирование. Проводилась стандартная морфометрия.

Статистическая обработка полученных данных проводилась методами вариационной статистики с использованием стандартных пакетов Microsoft Excel 2008, Statistica 12,0, Biostat. При создании базы данных использовался редактор электронных таблиц MS Excel 1С. В случае отличного от нормального типа распределения использовались непараметрические критерии. Статистическое измерение связи (силы и направления) между признаками проводилось с помощью вычисления коэффициента корреляции рангов Спирмена (r_s) с последующей оценкой диагностической значимости (критерии информативности: чувствительность (Se) и специфичность (Sp)).

Расчет объема выборки проводился по формуле Лера для мощности 80 % и двухстороннего уровня значимости 0,05.

♦ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как правило, процесс регенерации костной ткани проходит определенные фазы.

В группе лиц старше 60 лет с рентгенологическими признаками остеопороза процесс регенерации проходит определенные основные фазы, однако имеются следующие особенности.

В первую фазу наблюдаются явления воспалительной реакции с диффузным распределением лейкоцитов. Начальные этапы восстановительного процесса выражались в костеобразовании на границе сохранившихся структур. Остальная часть дефекта в этот период заполнена соединительной тканью. Большое количество расположенных здесь сосудов микроциркуляторного

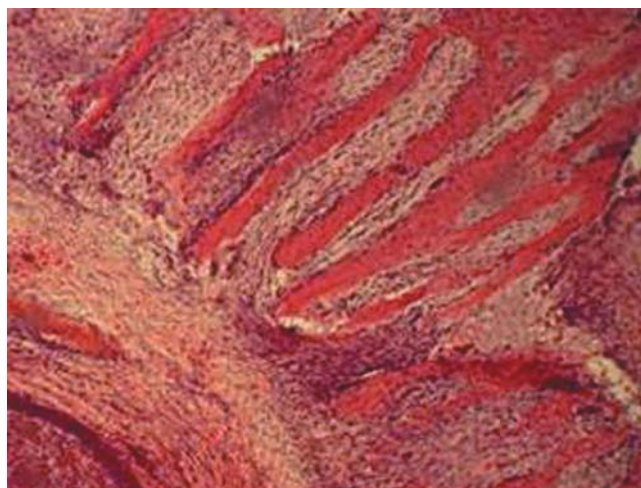


Рис. 1. Образование молодых костных балочек в области зоны травмы. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 10

Fig. 1. Formation of new bone trabeculae in the injury area. Hematoxylin and eosin stain (10x ocular lens, 10x objective lens)

русла обеспечивают проникновение периваскулярных клеток, способных дифференцироваться в клетки остеобластического дифферона. В интервале 12–17 суток видно образование молодых костных балочек в области зоны травмы, а промежутки между костными балочками заполнены рыхлой тканью, богатой разнообразными клеточными элементами (рис. 1). Дефект, заживающий под кровяным сгустком, полностью не заполнялся регенерирующей костной тканью в течение 30 сут. Регенерация идет медленнее. Сохраняются некроз участков костной ткани в зоне травмы, а также изменения тинкториальных свойств сохранившейся кости. В некоторых участках наблюдалась резкая базофилия, видно также скопление лейкоцитов в центре зоны травмы, что говорит о сохраняющихся явлениях воспаления (рис. 2).

Даже на 30-е сутки сохраняются деструктивные процессы и ослабленная остеобластическая реакция на фоне снижения интенсивности развития сосудов. Нередко видны многоядерные остеокласты в участках кости, расположенных вблизи зоны воспаления.

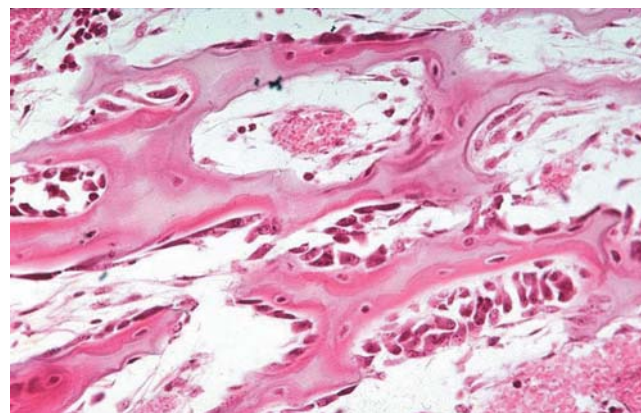


Рис. 3. Эндохондральное окостенение. Окраска гематоксилином и эозином (ув. 220)

Fig. 3. Endochondral ossification. Hematoxylin and eosin stain, ×220

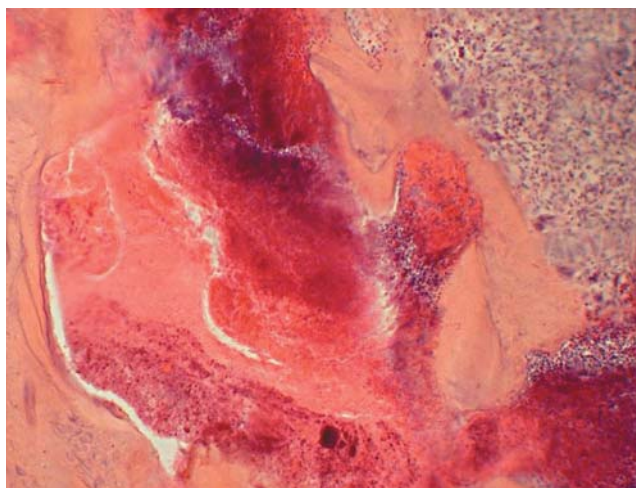


Рис. 2. Резкие проявления некроза участков костной ткани в зоне травмы. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 10

Fig. 2. Clear manifestations of necrosis of bone tissue in the injury area. Hematoxylin and eosin stain (10x ocular lens, 10x objective lens)

Вторая фаза регенерации, которая характеризуется активным процессом построения костной ткани в зоне дефекта, в норме наблюдается в интервале 26–34 суток. В зоне дефекта костные балочки расположены на сохранившихся костных структурах и окружены остеобластами с резко базофильной цитоплазмой. На фоне сопутствующей патологии эта фаза наблюдается позже (в интервале 54–65 суток) и пересекается с 3-й фазой репаративного процесса, когда начинает снижаться содержание в межбалочковых промежутках кровеносных сосудов. По ходу балок новообразованной кости встречаются многоядерные остеокласты, лежащие в лакунах, что говорит о перестройке костной ткани одновременно с ее формированием.

В этот период формируется эндостальная мозоль с функционально неполноценной связью и наличием небольшого количества грубоволокнистых костных структур. В участках, где отломки были соединены кровяным сгустком значительной величины, срок образования костной мозоли удлиняется, и соединение отломков происходит за этот период времени только за счет остеогенной клеточно-волокнутой ткани. В последующем в ней формируются и костные структуры (рис. 3).

Сформировавшаяся через 6 недель провизорная грубоволокнистая костная мозоль перестраивается, т.е. рассасывается, и на ее месте появляются зрелые пластинчатые костные структуры соответственно линиям натяжения и давления.

В таких условиях формирование провизорной грубоволокнистой костной мозоли проходит очень медленно либо она полностью не формируется, что приводит к нестабильности кости и высокому риску повторной травматизации при незначительной внешней силе либо формированию ложного сустава.

Вторая часть включала изучение особенностей репарации при статической фиксации.

В ранние сроки при гистологическом исследовании биоптатов обнаружили сохранность зональной структуры хряща, исключение составила бесклеточная пластинка, разрушенная на части поверхности хряща. В двух случаях бесклеточная пластинка была разрушена и края хряща

представлены фибриллярными участками. Вытянутые эллиптической формы лакуны содержали 1–3 хондроцита с крупными гиперхромными ядрами. Морфологический анализ выявил статистически достоверное увеличение объемного содержания хондроцитов в поверхностной зоне. Увеличение плотности происходило за счет существенного увеличения 3- и 4-клеточных лакун при одновременном снижении числа одноклеточных лакун (рис. 4).

На следующем этапе выявлено полное разрушение бесклеточной пластинки и очаги поверхностного расщепления матрикса. Большинство лакун содержало 1–2 хондроцита. Морфологически обнаружено статистически достоверное уменьшение объемной плотности клеток.

В некоторых случаях узуры и очаги разволокнения захватывали всю поверхностную зону, которая сохранялась на небольших участках. Большинство хондроцитов сохранившейся поверхностной зоны имело пикнотичные ядра.

Большинство хондроцитов располагалось в лакунах округлой формы по 1–2. При морфологическом исследовании установлено существенное увеличение объемного содержания хондроцитов в промежуточной зоне как за счет увеличения числа 2- и 3-клеточных лакун, так и вследствие появления клонов (рис. 5).

В позднем периоде морфологические исследования выявили стертость зональности хрящевой ткани. В остальных участках промежуточной зоны определялись лакуны, содержащие 1–3 хондроцита и скопления из 4–6 клеток. Половина клеток имела пикнотичные ядра. Объемное содержание хондроцитов в остатках промежуточной зоны существенно снижалось. Увеличение клеточной плотности связано с увеличением доли 3- и 4-клеточных лакун и появлением 4–6-клеточных скоплений (рис. 6).

У этой категории пациентов костные балки в одних местах становились деформированными и неровными, в других местах истонченными. Местами отмечалось появление разрушения и лизиса твердой костной ткани в виде дефекта и просветления костных балок. В толще костных балок увеличились очаги базофильного окрашивания за счет неравномерного распределения кальция, а также хондроматозного перерождения.

В дальнейшем отмечалось развитие в костной ткани атрофических и деструктивных изменений. При этом дистрофические и атрофические изменения распространялись со стороны проксимального отдела в сторону дистального отдела. Компактные костные пластинки неравномерно обызвествленные, особенно в краевых зонах более слабые, иногда с остеокластами на поверхности. Встречались балочки с наложениями остеоида. Встречались также участки, заполненные рыхловолокнистой тканью, иногда очаги миксоматозного характера (рис. 7).

По ходу всех костных пластинок появились очаги бесклеточного просветления с наличием отрывков костной ткани и кальцинатов. Между компактными костными пластинками большая площадь захвачена рыхлой волокнистой соединительной тканью. Единичные клетки, находящиеся в толще соединительной ткани, были хондробластического или макрофагального вида, волокнистые структуры расположены хаотично и между собой переплетены, формируя относительно толстые волокнистые пучки.

Таким образом, установлены критерии фоновой патологии, такой как остеопороз, на которые можно опираться при оценке переломов в рамках проведения судебно-медицинских экспертиз по материалам дел. Результаты исследования костной ткани в случаях с различным фоновым состоянием показали развитие

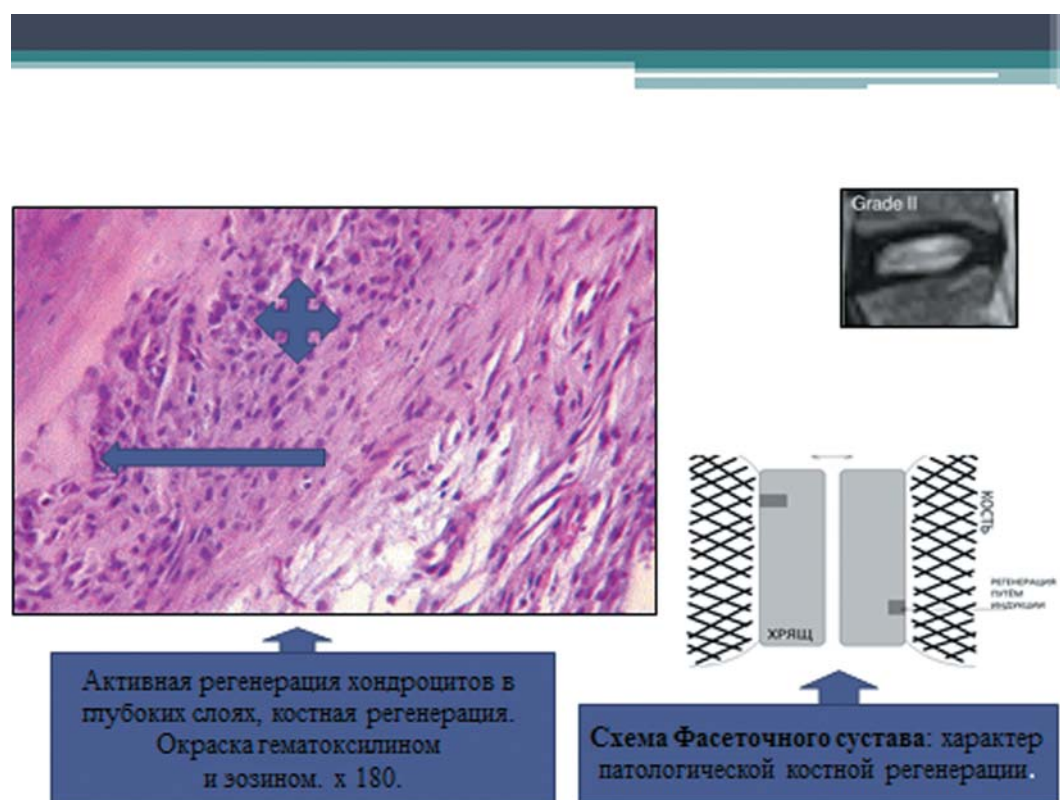


Рис. 4. Особенности костной регенерации при статической фиксации в ранние сроки (в интервале 12–17 суток)
Fig. 4. Features of bone regeneration using static fixation in the early stages (on days 12–17)

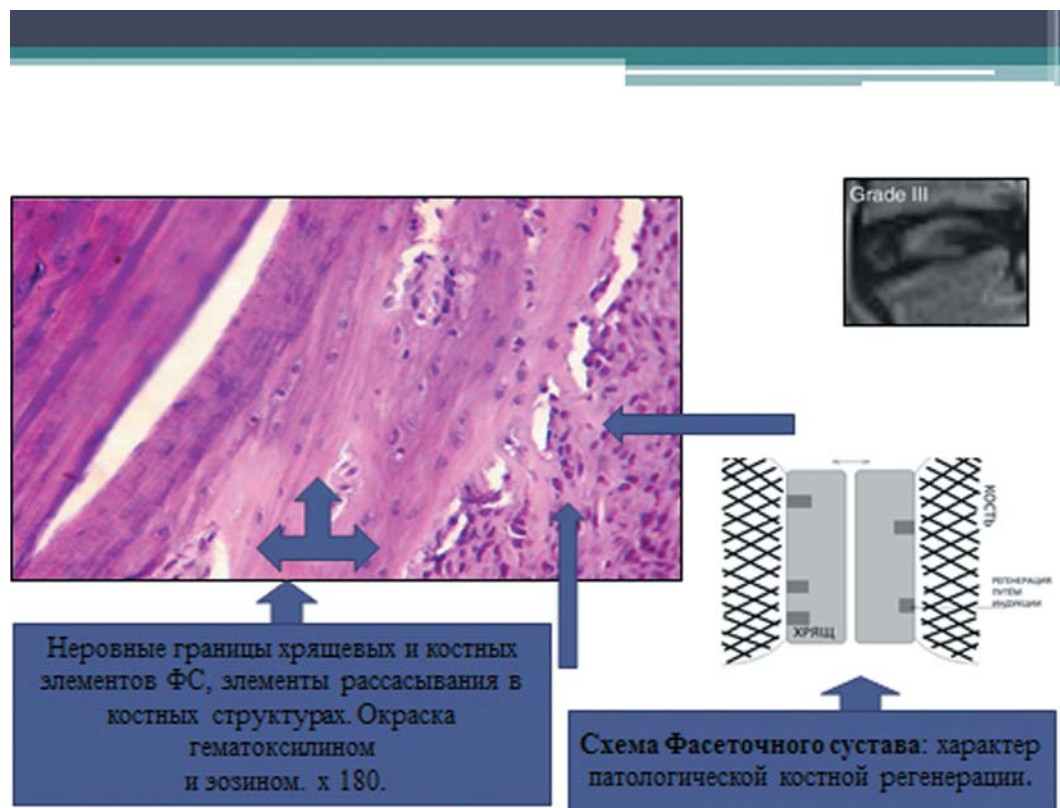


Рис. 5. Особенности костной регенерации при статической фиксации в интервале 24–34 суток
Fig. 5. Features of bone regeneration using static fixation on days 24–34



Рис. 6. Особенности костной регенерации при статической фиксации в поздние сроки (в интервале 54–65 суток)
Fig. 6. Features of bone regeneration using static fixation in the later stages (on days 54–65)



Рис. 7. Особенности костной регенерации при статической фиксации спустя 6 недель

Fig. 7. Features of bone regeneration using static fixation after 6 weeks

последовательных дистрофических, деструктивных и атрофических изменений с расширением гаверсовых каналов с развитием в них грануляционной ткани и появлением воспалительной инфильтрации, изменения в виде хондроматозного перерождения и неравномерного кальциноза. Со стороны гаверсовых каналов нарастало разрастание волокнистой соединительной ткани в виде фиброзной дисплазии кости.

На фоне сопутствующей патологии сроки регенерации костной ткани значительно увеличиваются, с одной стороны. Возможно формирование ложного сустава в зоне перелома. Это объясняется преобладанием деструктивных процессов на фоне ослабленной остеобластической реакции при остеопорозе, сохранением воспалительной реакции и разрастанием соединительной ткани.

С другой стороны, сопутствующая фоновая патология наряду с некачественно оказанными медицинскими услугами может привести к усилению отложения ионов кальция, оссификации, формированию контрактуры.

Одной из задач судебно-медицинской экспертизы является оценка причиненного вреда здоровью. И в части случаев судебно-медицинские эксперты определяют вред здоровью при переломах костей на фоне системного остеопороза как средний и даже тяжкий, что, на наш взгляд, глубоко сомнительно и может повлечь за собой судебную ошибку.

Дефекты оказания медицинской помощи влияют на сроки репарации, могут влиять на сроки реабилитации с одной стороны, а с другой стороны, это может приводить к стойкой утрате трудоспособности, что также может отразиться на выводах судебно-медицинской экспертизы.

♦ ВЫВОДЫ

Фактически остеопороз никогда не подвергался оценке при производстве судебно-медицинских экспертиз, также остается не оцененным в юридических аспектах (судебные приговоры, решения и т.п.). Мы полагаем, что верифицированный системный остеопороз, обязательно подтвержденный рентгенологическим исследовани-

ем, на фоне которого произошел перелом, по сути своей являющийся патологическим переломом, в соответствии с п. 24 Приказа № 194н «Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» не должен рассматриваться как причинение вреда здоровью в полной мере.

♦ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Аврунин А. С., Корнилов Н. В., Иоффе И. Д. Адаптационные механизмы костной ткани и регуляторно-метаболический профиль организма. *Морфология*. 2001;120(6):7–12. [Avrunin A. S., Kornilov N. V., Ioffe I. D. Adaptive mechanisms of bone tissue and regulatory-metabolic profile of the body. *Morfologiya*. 2001;120(6):7–12. (In Russ.)]
2. Камиллов Ф. Х., Фаршатова Е. Р., Еникеев Д. А. Клеточно-молекулярные механизмы ремоделирования костной ткани и ее регуляция. *Фундаментальные исследования*. 2014;7–4:836–842. [Kamilov F. Kh., Farshatova E. R., Enikeev D. A. Cellular and molecular mechanisms remodelling of bone tissue and regulation. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014;7–4:836–842. (In Russ.)]
3. Конев В. П., Коршунов А. С., Московский С. Н., Шестель И. Л., Серов Д. О., Шишкина Ю. О. и др. Исследование минерального компонента и органического матрикса костной ткани с использованием метода атомно-силовой микроскопии. *Практическая медицина*. 2018;1(112):168–171. [Konev V. P., Korshunov A. S., Moskovskii S. N., Shestel' I. L., Serov D. O., Shishkina Yu. O., et al. Research into the mineral component and organic matrix of bone tissue using the method of atomic-force microscopy. *Prakticheskaya meditsina*. 2018;1(112):168–171. (In Russ.)]
4. Конев В. П., Московский С. Н., Коршунов А. С., Шестель И. Л., Голошубина В. В. Алгоритмы использования современных подходов при микроскопическом исследовании для судебно-медицинских целей. *Вестник судебной медицины*. 2018;7(1):50–55. [Konev V. P.,

- Moskovskii S. N., Korshunov A. S., Shestel' I. L., Goloshubina V. V. Modern algorithms of microscopic examinations of bones with forensic and medical objective. *Vestnik sudebnoi meditsiny*. 2018;7(1):50–55. (In Russ.)]
5. Кузнецова Т. Г. Наноструктурная организация минерального матрикса костной ткани. *Проблемы здоровья и экологии*. 2008;2(8):107–112. [Kuznetsova T. G. Nanostructural organization of bone mineral matrix. *Problemy zdorov'ya i ekologii*. 2006;2(8):107–112. (In Russ.)]
 6. Kallai I., Mizrahi O., Tawackoli W., Gazit Z., Pelled G., Gazit D. Microcomputed tomography-based structural analysis of various bone tissue regeneration models. *Nat Protoc*. 2011;6(1):105–110.
 7. Roschger P., Gupta H. S., Berzanovich A., Ittner G., Dempster D. W., Fratzl P., et al. Constant mineralization density distribution in cancellous human bone. *Bone*. 2003;32(3):16–23.
 8. Tong W., Glimcher M. J., Katz J. L., Kuhn L., Eppell S. J. Size and shape of mineralites in young bovine bone measured by atomic force microscopy. *Calcif Tissue Int*. 2003;75(59):2–8.
 9. Suvorova E. I., Petrenko P. P., Buffat P. A. Scanning and Transmission Electron Microscopy for Evaluation of Order/Disorder in Bone Structure. *Scanning*. 2007;29:162–170.
 10. Hassenkam T., Fantner G., Cutroni J. A., Weaver C., Hansma P. K. High-resolution AFM imaging of intact and fractured trabecular bone. *Bone*. 2004;35(1):4–10.
 11. Kuangshin T., Hang J. Q., Ortis C. Effect of mineral content on the nanoindentation properties and nanoscale deformation mechanisms of bovine tibial cortical bone. *J. Materials science: Materials in medicine*. 2005;16(8):1–12.
 12. Su X., Sun K., Cui F. Z., Landis W. J. Organization of apatite crystals in human woven bone. *Bone*. 2003;32(2):150–162.

Об авторах • Authors

КОНЕВ Владимир Павлович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины, правоведения ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России [Vladimir P. Konev, Dr. Sci. (Med.), Prof., Departmental Head, Department of Forensic Medicine and Legal Studies, Omsk State Medical University] • vpkonev@mail.ru • {SPIN-код: 9195-0420, AuthorID: 349447}

МОСКОВСКИЙ Сергей Николаевич — к.м.н., доцент кафедры судебной медицины, правоведения ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России [Sergey N. Moskovskiy, Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Forensic Medicine and Legal Studies, Omsk State Medical University] • moscow-55@mail.ru • {SPIN-код: 1180-1435, AuthorID: 645116}

КРИВОШЕИН Артем Евгеньевич — к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России [Artem E. Krivoshein, Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Traumatology and Orthopedics, Omsk State Medical University] • vpkonev@mail.ru • {SPIN-код: 4331-2422, AuthorID: 813568}

ШИШКИНА Юлия Олеговна — ассистент кафедры судебной медицины, правоведения ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России [Yuliya O. Shishkina, Research Assistant, Department of Forensic Medicine and Legal Studies, Omsk State Medical University] • yulia_sh_25@mail.ru • {SPIN-код: 9694-6875, AuthorID: 988575}

КОРШУНОВ Андрей Сергеевич — ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России [Andrey S. Korshunov, Research Assistant, Department of Maxillofacial Surgery, Omsk State Medical University] • korshunovas@mail.ru • {SPIN-код: 1111-1502, AuthorID: 928078}

ГОЛОШУБИНА Виктория Владимировна — к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней и поликлинической терапии ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России [Viktoria V. Goloshubina, Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Outpatient Therapy and Internal Diseases, Omsk State Medical University] • vikulka03@mail.ru • {SPIN-код: 8047-1506, AuthorID: 779844}

СОРОКИНА Вероника Владимировна — к.м.н., доцент кафедры судебной медицины, правоведения ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России [Veronika V. Sorokina, Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Forensic Medicine and Legal Studies, Omsk State Medical University] • sorokvv@yandex.ru • {SPIN-код: 3171-4160, AuthorID: 441176}

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-21-26>



ОЦЕНКА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ ПАЦИЕНТА В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ ИЗ-ЗА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОШИБОК, ДЕФЕКТОВ ОКАЗАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ И ОСОБЕННОСТЕЙ ЛИЧНОСТНОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА БОЛЕЗНЬ

А. К. Иорданишвили^{1,2,*}, Е. Х. Баринов³, С. Ю. Тытук^{2,4}

¹ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет
им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Москва, Российская Федерация

⁴ ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация. Актуальной в клинической стоматологии является профилактика возникновения конфликтных ситуаций.

Цель. С учетом внутренней картины болезни путем оценки психологической и эмоциональной сферы пациента предупреждать возникновение конфликтных ситуаций, возникающих в результате профессиональных ошибок, дефектов оказания стоматологической помощи.

Материал и методы. Оценка психологической и эмоциональной сферы с помощью синдрома психо-сенсорно-анатомо-функциональной дезадаптации, а также удовлетворенности стоматологической реабилитацией у 77 пациентов (36 мужчин и 41 женщина) в возрасте от 52 до 67 лет с использованием несъемных (1 группа), съемных (2 группа), зубных протезов на дентальных имплантатах (3 группа).

Результаты. Показана возможность выявления клинических случаев, в которых возможно возникновение конфликтных ситуаций из-за профессиональных ошибок, дефектов оказания стоматологической помощи или в связи особенностями личностного реагирования пациента на болезнь.

Заключение. Для профилактики жалоб и претензий пациентов в таких клинических ситуациях необходимо устранение дефектов оказания стоматологической помощи и (или) специальная психологическая подготовка таких пациентов до начала ортопедического стоматологического лечения.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, дефекты оказания медицинской помощи, ненадлежащее оказание медицинской помощи, стоматологическая помощь, зубное протезирование, стоматологическая реабилитация, внутренняя картина болезни

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Иорданишвили А. К., Баринов Е. Х., Тытук С. Ю. Оценка психологической и эмоциональной сферы пациента в предупреждении конфликтных ситуаций из-за профессиональных ошибок, дефектов оказания стоматологической помощи и особенностей личностного реагирования на болезнь. *Судебная медицина*. 2020;6(1):21–26. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-21-26>

Поступила 27.02.2019

Принята после доработки 18.01.2020

Опубликована 28.03.2020

ASSESSMENT OF THE PSYCHOLOGICAL AND EMOTIONAL STATE OF THE PATIENT FOR THE PREVENTION OF CONFLICT SITUATIONS ARISING FROM PROFESSIONAL ERRORS, INADEQUATE PROVISION OF DENTAL CARE AND PERSONAL RESPONSE TO THE DISEASE

Andrey K. Iordanishvili^{1,2,*}, Evgeny Kh. Barinov³, Sergey Yu. Tytyuk^{2,4}

¹ North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

² Military Medical Academy named after S. M. Kirov, Saint Petersburg, Russian Federation

³ A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

⁴ Saint-Petersburg Medico-Social Institute, Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract. Prevention of conflict situations is a relevant issue in clinical dentistry.

Aim. To prevent conflict situations that arise from professional errors and inadequate provision of dental care while considering the internal picture of the disease through the assessment of the psychological and emotional state of the patient.

Material and methods. We assessed the psychological and emotional state of 77 (36 men and 41 women) patients aged 52 to 67 years that had fixed (group 1), removable (group 2) dentures on dental implants (group 3) using the syndrome of psycho-sensory-anatomical and functional (PSAF) maladjustment, as well as considering their satisfaction with dental rehabilitation.

Results. The possibility of identifying clinical cases in which conflicts may arise due to professional errors, inadequate provision of dental care or due to the patient's personal response to the disease is shown.

Conclusion. In order to prevent patients' complaints in such clinical situations, it is necessary to ensure the quality dental care and (or) special mental preparation of such patients needs to be completed prior to denture treatment.

Keywords: forensic medical examination, poor quality of medical care, inadequate healthcare provision, dental care, denture, dental rehabilitation, internal picture of the disease

Conflict of interest: the authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Iordanishvili A. K., Barinov Evgeny Kh., Tytyuk Sergey Yu. Assessment of the Psychological and Emotional State of the Patient for the Prevention of Conflict Situations Arising from Professional Errors, Inadequate Provision of Dental Care and Personal Response to the Disease. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):21–26. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-21-26>

Submitted 27.02.2019

Revised 18.01.2020

Published 28.03.2020

В Российской Федерации медицина постепенно переходит в ряд «опасных» профессий, так как врач все чаще становится «жертвой» судебных исков со стороны пациентов, которых, по их мнению, лечили неправильно или небрежно [1–3]. Обращает на себя внимание, что на первое место вышли судебные дела в отношении врачей-стоматологов в сравнении с врачами других специальностей [4, 5, 9]. Определено, что 55 % всех претензий к врачам-стоматологам возникает вследствие оказания ортопедической помощи, 33 % — терапевтической, 12 % случаев — после амбулаторного хирургического лечения [6, 10].

Описаны клинические наблюдения, когда при некачественном оказании зубопротезной помощи пациенты довольны результатами стоматологической реабилитации и не высказывают жалоб, претензий в адрес врачей-стоматологов, а также клинические случаи, когда при качественном оказании стоматологической реабилитации с использованием зубных протезов различных

конструкций возникают конфликты между пациентом и лечебно-профилактическим учреждением, которые в подавляющем большинстве случаев завершаются в судебном порядке [7, 11].

Поэтому проблема «мирного» разрешения конфликтов в стоматологической практике является весьма актуальным звеном в становлении механизмов, которые, с одной стороны, обеспечивали бы продолжительный срок клинического благополучия пациента после стоматологической реабилитации и с другой — защищали бы врача от необоснованных претензий пациентов [8].

Нам представляется, что более важной для клинической стоматологии является профилактика возникновения конфликтных ситуаций. Понимая, что это возможно при нестандартном подходе, учитывающем психологию, эмоциональную сферу пациента, требующем дополнительных затрат времени врача, а следовательно, и материальных средств, мы попытались найти наиболее подходящую методику прогнозирования неудовлетворенности паци-

ентов результатами стоматологической реабилитации. Этого удалось добиться путем внедрения в клиническую стоматологическую практику исследования синдрома психо-сенсорно-анатомо-функциональной дезадаптации и методики удовлетворенности пациентов результатами оказанной им стоматологической помощи.

Целью работы являлось путем оценки психологической и эмоциональной сферы пациента предупреждать возникновение конфликтных ситуаций, возникающих в результате профессиональных ошибок, дефектов оказания стоматологической помощи или в связи особенностями личностного реагирования пациента на болезнь, то есть с учетом внутренней картины болезни.

♦ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для оценки психологической и эмоциональной сферы пациента, изучения особенностей личностного реагирования пациента на болезнь проведено комплексное обследование и стоматологическая реабилитация 77 пациентов (36 мужчин и 41 женщина) в возрасте от 52 до 67 лет с частичной или полной утратой естественных зубов на обеих челюстях. Пациенты проходили лечение в амбулаторно-поликлинических лечебно-профилактических учреждениях и стоматологических клиниках и были разделены на группы (рис. 1). У 27 чел. (1 группа) стоматологическая реабилитация была осуществлена с помощью различных конструкций несъемных зубных протезов (искусственные коронки и мостовидные протезы). Во 2 группе пациентов (31 чел.) протезирование было осуществлено частичными или полными съемными зубными протезами, в том числе в сочетании с коронками и мостовидными протезами. У лиц 3 группы (19 чел.) выполнена стоматологическая реабилитация различными зубными протезами, которые фиксировались на искусственных опорах (различные конструкции дентальных имплантатов).

Кроме общепринятой клинко-рентгенологической оценки при диагностике и выполнении стоматологической реабилитации пациентов осуществляли оценку личностного реагирования на утрату зубов и лечение (внутренняя картина болезни) с использованием синдрома психо-сенсорно-анатомо-функциональной дезадаптации (СПСАФД). Согласно этой методике все проявления внутренней картины заболевания распределяются по 4 кластерам: «П» — психологический (психический), «С» — сенсорный, «А» — анатомический и «Ф» — функциональный. Особенностью СПСАФД является то, что оценку выраженности отдельных симптомов, ощущений, вызывающих дезадаптацию, дают сами пациенты.

Для этого использовали единую аналогово-балльную шкалу самооценки пациентами выраженности отдельных проявлений патологии (от 1 до 9 баллов: от «не беспокоит» (1 балл), до «слабо» (3 балла), «умеренно» (5 баллов),

«сильно» (7 баллов) и «чрезвычайно сильно» (9 баллов) беспокоит). Распределение отдельных симптомов, вызывающих у пациентов дезадаптацию, осуществлял врач-стоматолог. Результаты самооценки пациентами выраженности проявления стоматологической патологии осуществляли путем учета интегрального показателя выраженности СПСАФД (показатель S, рассчитывался в баллах), а также с учетом структуры интегрального показателя СПСАФД согласно кластерам («П», «С», «А», «Ф», рассчитывался в баллах).

Для интегральной оценки выраженности (напряженности) внутренней картины болезни использовали градацию интегрального показателя выраженности СПСАФД — показателя S. При значении этого показателя от 4 до 9,9 усл. ед. считали, что пациент, несмотря на наличие стоматологической патологии, адаптирован к условиям существования. При значениях показателя S, равных 10,0–16,9 усл. ед., считали, что у пациента из-за имеющейся стоматологической патологии нарушена приспособляемость к условиям существования. При значениях показателя S, равных 17,0–36,0 усл. ед., считали, что у пациента, из-за стоматологической патологии имеется состояние дезадаптации. Оценку внутренней картины заболевания у обследуемых осуществляли дважды: до начала стоматологического лечения и в сроки от 14 до 30 суток после завершения стоматологической реабилитации.

Для оценки удовлетворенности пациентов стоматологической реабилитацией была также использована единая аналогово-балльная шкала самооценки пациентами удовлетворенности стоматологической реабилитацией. При оценке удовлетворенности считали, что при значении 1 — пациенты не удовлетворены лечением; 3 — удовлетворены лечением слабо; 5 — умеренно удовлетворены лечением; 6 — удовлетворены лечением частично; 8 — полностью удовлетворены лечением; 9 — чрезвычайно удовлетворены лечением. Удовлетворенность оценивали однократно, в период с 14 по 30 сутки после завершения стоматологической реабилитации, одновременно с определением динамики внутренней картины болезни (личностного реагирования) на стоматологическое лечение. Особенностью СПСАФД и методики оценки удовлетворенности является то, что оценку выраженности отдельных симптомов, ощущений, вызывающих дезадаптацию, дают сами пациенты.

Достоверность различий средних величин независимых выборок подвергали оценке при помощи параметрического критерия Стьюдента при нормальном законе распределения и непараметрического критерия Манна — Уитни при отклонении от нормального распределения показателей. Проверку на нормальность распределения оценивали при помощи критерия Шапиро — Уилкса. Для статистического сравнения долей с оценкой достоверно-

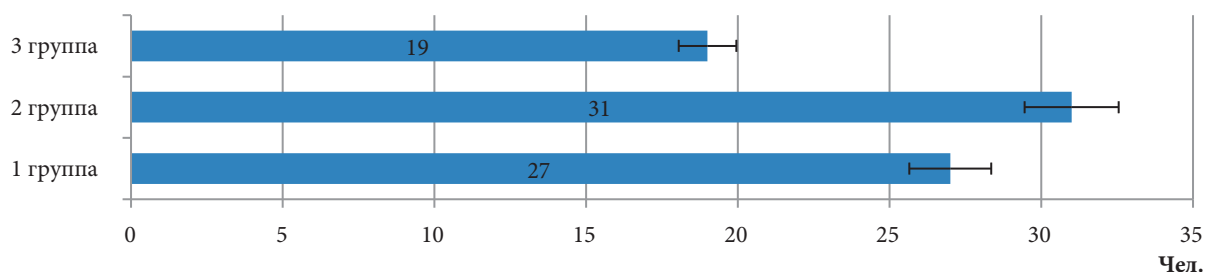


Рис. 1. Распределение пациентов на группы исследования (чел.)

Fig. 1. Distribution of patients into study groups (people)

сти различий применяли критерий Пирсона χ^2 с учетом поправки Мантеля — Хэнзеля на правдоподобие. Во всех процедурах статистического анализа считали достигнутый уровень значимости (p), критический уровень значимости при этом был равным 0,05.

♦ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе изучения показателей СПСАФД, как интегральных, так и структуры интегрального показателя S , определяющего внутреннюю картину болезни, достоверных половых различий не получено на протяжении всего исследования ($p \geq 0,05$). Поэтому статистическая обработка цифровых данных в ходе работы выполнена без учета пола. В ходе работы установлено, что до начала стоматологической реабилитации, независимо от группы пациентов, достоверных различий как по кластерам, так и по интегральному показателю S (рис. 2) не отмечено ($p \leq 0,05$).

Наименьшие значения были в кластере «С», определяющем сенсорные нарушения, которые составили 1,79–1,84 балла, а также в кластере «П» (2,75–2,93 балла), характеризующем психологическое состояние пациента. Наибольшие цифровые значения СПСАФД у пациентов всех групп исследования были отмечены в кластере «А»

(7,43–8,16 балла), характеризующем утрату зубов, а также в кластере «Ф» (5,67–6,12 балла), характеризующем главным образом нарушение функции жевания (рис. 3). Очевидно, утрата зубов в большей степени волновала пациентов в связи с имеющимися в полости рта дефектами зубных рядов или полной потерей зубов, а также из-за нарушения функции жевания.

По завершении стоматологической реабилитации получены достоверные различия как по значению интегрального показателя S в группах исследования, так и по цифровым значениям СПСАФД в кластерах «А» и «Ф» (рис. 2, 3). Так, если у пациентов 1 и 3 групп не выявлено достоверных различий по цифровым значениям СПСАФД во всех изученных кластерах и по интегральному показателю S ($p \geq 0,05$), то изученные показатели СПСАФД после завершения стоматологической реабилитации, а именно интегральный показатель S и значения СПСАФД в кластерах «А» и «Ф» достоверно отличались от полученных после завершения лечения по сравнению с пациентами 2 группы исследования ($p \leq 0,05$), которые пользовались частичными и (или) полными съемными зубными протезами. У пациентов 2 группы исследования интегральный показатель S , а также значения СПСАФД в кластерах «А» и «Ф» были практически в 2 раза выше, чем у лиц 1

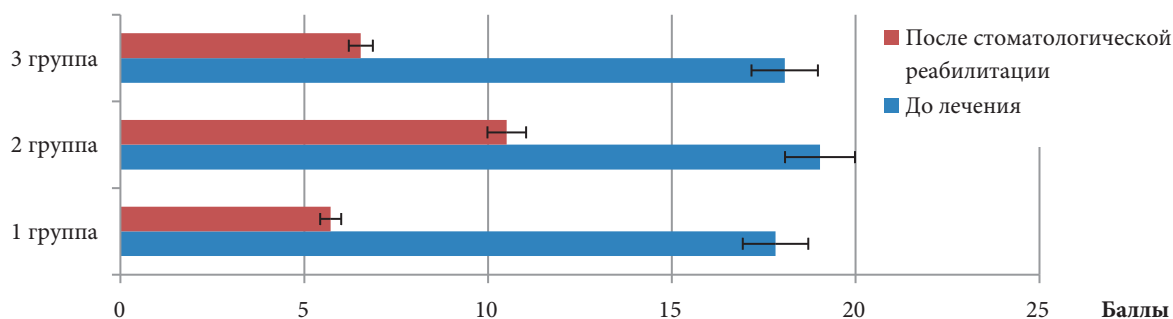


Рис. 2. Значения интегрального показателя S у пациентов исследованных групп до и после завершения стоматологической реабилитации (баллы)

Fig. 2. Integral indicator S in patients of the studied groups prior to and following dental rehabilitation (points)

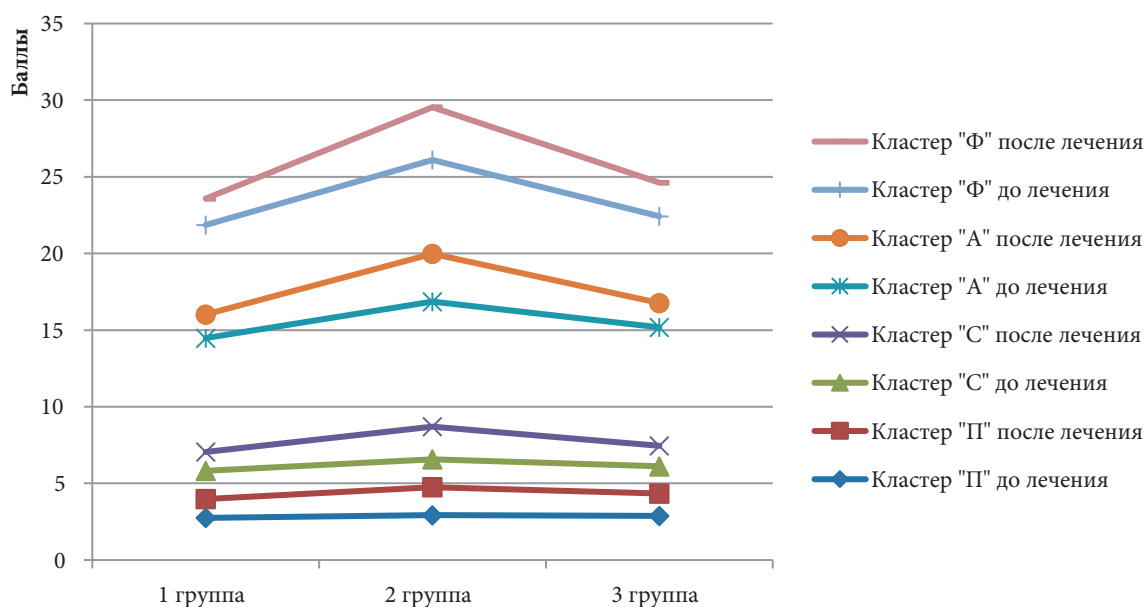


Рис. 3. Значения СПСАФД в исследуемых кластерах у обследованных пациентов разных групп (баллы)

Fig. 3. Studied clusters of PSFAF maladjustment syndrome in the examined patients from different groups (points)



Рис. 4. Показатели удовлетворенности пациентов в группах исследования после завершения стоматологической реабилитации (баллы)

Fig. 4. Patient satisfaction indicators in the study groups following dental rehabilitation (points)

и 3 групп, что, очевидно, обуславливалось конструктивными особенностями съемных зубных протезов.

Средние показатели удовлетворенности пациентов по группам исследования представлены на рисунке 4. По средним показателям в изучаемых группах пациентов лица 1 и 3 группы исследования были полностью удовлетворены стоматологической реабилитацией (показатель удовлетворенности составил 8,09–8,72 балла), а лица 2 группы удовлетворены стоматологической реабилитацией лишь частично (показатель удовлетворенности 6,12 балла). В то же время, анализируя анкеты, характеризующие удовлетворенность пациентов стоматологической реабилитацией индивидуально, установили, что удовлетворены лечением слабо или умеренно в 1, 2 и 3 группах соответственно 2, 5 и 2 человека. Анализ анкет, характеризующих СПСАФД, показал, что после завершения стоматологической реабилитации пациентов значения интегрального показателя S по сравнению со средними значениями в группе были на 25–30 % выше, как правило, за счет равномерного увеличения значений во всех исследованных кластерах. При этом у всех 9 пациентов из исследованных групп, которые в разной степени не были удовлетворены стоматологической реабилитацией, выявлена достоверная зависимость повышения показателей в кластерах «П» и «С» ($p \leq 0,05$), а также интегрального показателя S ($p \leq 0,01$) до начала стоматологической реабилитации на 23–35 % по сравнению со средними значениями в исследуемой группе пациентов.

♦ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что результаты проведенного клинического исследования показали возможность выявления клинических случаев, в которых возможно возникновение конфликтных ситуаций из-за профессиональных ошибок, дефектов оказания стоматологической помощи или в связи особенностями личностного реагирования пациента на болезнь. Клиническая стоматологическая практика показала эффективность использования синдрома психо-сенсорно-анатомо-функциональной дезадаптации для прогнозирования результатов стоматологической реабилитации пациентов. Установлено, что если у пациента перед началом стоматологического ортопедического лечения независимо от характера утраты зубов и планируемых конструкций зубных протезов для их замещения имеются повышенные показатели СПСАФД в кластерах «П» и «С» (выше 3–4 баллов), что объективно характеризует неблагоприятные особенности их личностного реагирования на болезнь, то это может являться прогностическим фактором возможных нарушений в адаптационном периоде после стоматологической реабилитации, для профилактики которых необходима разработка методики специальной психологической подготовки таких пациентов до начала ортопедического стоматологического лечения, что является задачей нашего дальнейшего исследования.

♦ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Иорданишвили А. К., Толмачев И. А., Сагалатыи А. М. Анализ причин удаления зубов и качество заполнения медицинской документации в хирургическом кабинете стоматологической поликлиники. *Институт стоматологии*. 2008;3(40):30–31. [Iordanishvili A. K., Tolmachev I. A., Sagalaty A. M. Analysis of reasons for tooth extraction and quality of filling out medical records in surgery of a dental clinic *Institut stomatologii*. 2008;3(40):28–29. (In Russ.)]
2. Иорданишвили А. К., Толмачев И. А., Бобунов Д. Н. Алгоритм судебно-медицинской экспертизы при оказании стоматологического ортопедического лечения. *Институт стоматологии*. 2009;1(42):10–12. [Iordanishvili A. K., Tolmachev I. A., Bobunov D. N. Forensic medical examination algorithm for dental orthopedic treatment. *Institut stomatologii*. 2009;1(42):10–12. (In Russ.)]
3. Иорданишвили А. К., Толмачев И. А., Альшевский В. В., Поленс А. А., Сериков А. А. Клинико-экспертные аспекты амбулаторной диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2011;3:18–22. [Iordanishvili A. K., Tolmachev I. A., Al'shevskii V. V., Polens A. A., Serikov A. A. Clinico-expert aspects of diagnostics of temporomandibular joint disorders in out-patient medical and preventive treatment facilities. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2011;5:18–22. (In Russ.)]
4. Иорданишвили А. К., Веретенко Е. А., Мироненко А. Н. Медицинские, социальные, экономические и юридические аспекты стоматологического лечения людей старших возрастных групп. *Экология и развитие общества*. 2015;3(14):63–65. [Iordanishvili A. K., Veretenko E. A., Mironenko A. N. Medical, social, economic and legal aspects of stomatologic treatment of people of the senior age groups. *Ekologiya i razvitie obshchestva*. 2015;3(14):63–65. (In Russ.)]
5. Иорданишвили А. К., Кувшинова А. К., Музыкин М. И., Сериков А. А. Сравнительная оценка методов стоматологической реабилитации при последствиях огнестрельных ранений челюстно-лицевой области. *Военно-медицинский журнал*. 2018;339(9):43–47. [Iordanishvili A. K., Kuvshinova A. K., Muzykin M. I., Serikov A. A. Comparative evaluation of methods of dental rehabilitation with consequences of gunshot wounds in the maxillofacial area. *Voenno-meditsinskii zhurnal*. 2018;339(9):43–47. (In Russ.)]
6. Иорданишвили А. К., Веретенко Е. А., Солдатова Л. Н. Влияние метода фиксации полных съемных протезов на эффективность пользования и психофизиологический статус людей пожилого и старческого возраста. *Институт стоматологии*. 2014;4(65):28–

34. [Iordanishvili A. K., Veretenko E. A., Soldatova L. N. Influence of fixation technique of total removable prostheses on the efficient use and the psycho-physiological status of senior and senile aged people. *Institut stomatologii*. 2014;4(65):28–34. (In Russ.)]
7. Иорданишвили А. К. Психическое здоровье протезоносителей при пользовании съёмными зубными протезами. *Клиническая стоматология*. 2018;1(85):64–67. [Iordanishvili A. K. Mental health when using removable dentures. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2018;1(85):64–67. (In Russ.)]
8. Иорданишвили А. К. Психическое здоровье пожилых людей при пользовании полными съёмными зубными протезами: миф или реальность? *Стоматология*. 2018;5(96):56–61. [Iordanishvili A. K. Mental health of elderly and old people when using a complete dry dental prosthesis: myth or reality? *Stomatologiya*. 2018;5(96):56–61. (In Russ.)]
9. Felicetti D. M., Julliard K. Behaviours of children with and without attention deficit hyperactivity disorder during a dental recall visit. *ASDC J. Dent Child*. 2000;4(67):246–249.
10. Ismail A. I., Sohn W. The impact of universal access to dental care on disparities in caries experience in children. *J. Am Dent Assoc*. 2001;3(132):295–303.
11. Kreider K. A., Stratmann R. G., Milano M., Agostini F. G., Munsell M. Reducing children's injection pain: lidocaine patches versus topical benzocaine gel. *Pediatr. Dent*. 2001;1(23):19.

Об авторах • Authors

ИОРДАНИШВИЛИ Андрей Константинович — д.м.н., профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И. И. Мечникова» Минздрава России; профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ФГБОУ ВО «ВМА им. С. М. Кирова» Минобороны России [Andrey K. Iordanishvili, Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Prosthetic Dentistry, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov; Prof., Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Military Medical Academy named after S. M. Kirov] • professoraki@mail.ru • {ORCID: 0000-0003-0052-3277}

БАРИНОВ Евгений Христофорович — д.м.н., профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А. И. Евдокимова» Минздрава России; профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГАОУ ВО «РУДН» [Evgeny Kh. Barinov, Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Forensic Medicine and Medical Law, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; Prof., Department of Forensic Medicine and Medical Law, Peoples' Friendship University of Russia] • ev.barinov@mail.ru

ТЫТЮК Сергей Юрьевич — к.м.н., ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ФГБОУ ВО «ВМА им. С. М. Кирова» Минобороны России [Sergey Yu. Tytyuk, Cand. Sci. (Med.), Research Assistant, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Military Medical Academy named after S. M. Kirov] • tmos2005@yandex.ru

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-27-32>



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОГО ПРИЖИЗНЕННОГО ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ МУЖЧИН ПО ОСТЕОМЕТРИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ СКЕЛЕТИРОВАННЫХ КЛЮЧИЦ

А. В. Смирнов*, Д. В. Сундуков

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,
Москва, Российская Федерация

Аннотация. Одной из важнейших задач, с которой сталкивается судебно-медицинский эксперт при проведении экспертизы идентификации личности по костным останкам, является установление групповых признаков, к числу которых относится тип телосложения. В настоящей статье впервые показана возможность диагностики прижизненного типа телосложения мужчин при экспертизе скелетированных останков.

Цель исследования. Разработка диагностических математико-статистических моделей, позволяющих реконструировать предполагаемый прижизненный тип телосложения у мужчин по остеометрическим признакам скелетированных ключиц.

Материал и методы. В исследование вошли данные, полученные при измерении ключиц из остеологического собрания кафедры антропологии МГУ им. М. В. Ломоносова (62 скелета взрослых мужчин) по расширенной программе 15 признаков, которые затем были обработаны в программе StatSoft STATISTICA 10 с помощью многомерного дискриминантного анализа (МДА) в пошаговом варианте.

Результаты. В ходе исследования получены диагностические модели, позволяющие восстанавливать прижизненный тип телосложения (грудной, брюшной, мускульный) по изолированным ключицам с точностью от 62,9 до 79 %. Индивиды грудного и мускульного типа телосложения при использовании предлагаемой методики идентифицируются лучше (точность корректной классификации составила 90 %), брюшного — менее точно (41–58,8 %). Вероятность отнесения экспертного случая к конкретному типу телосложения определяется согласно значению статистической функции P_1 , что позволяет значительно повысить степень объективности исследования. Полученные диагностические модели тестировались на костях из собрания Музея антропологии и этнографии РАН им. Петра Великого (Кунсткамера). В ходе верификации было обнаружено, что фактическая степень точности метода совпадает с расчетной и составляет 80 %.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза скелетированных останков, тип телосложения, остеометрия, ключица, многомерный пошаговый дискриминантный анализ, диагностические модели

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Смирнов А. В., Сундуков Д. В. Определение вероятного прижизненного типа телосложения мужчин по остеометрическим признакам скелетированных ключиц. *Судебная медицина*. 2020;6(1):27–32. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-27-32>

Поступила 17.10.2019

Принята после доработки 25.11.2019

Опубликована 28.03.2020

DETERMINATION OF INTRAVITAM BODY TYPE IN MEN DRAWING ON THE OSTEOMETRIC CHARACTERISTICS OF SKELETONISED CLAVICLES

Askold V. Smirnov*, Dmitry V. Sundukov

Peoples' Friendship University of Russia,
Moscow, Russian Federation

Abstract. One of the major challenges faced by a forensic medical expert when performing the examination of bone remains for the purposes of personal identification is the determination of group characteristics, which include the person's body type. The present study focuses on a new method for determining the intravitam body type when considering skeletonised remains.

Aim. To develop diagnostic mathematico-statistical models that allow the intravitam body type in men to be determined, drawing on the osteometric characteristics of skeletonised clavicles.

Material and methods. We studied clavicles from the osteological collection held at the Department of Anthropology, Lomonosov Moscow State University (62 adult male skeletons) according to the expanded osteometric program (15 characteristics). The obtained data were processed by StatSoft STATISTICA 10 using multivariate stepwise discriminant analysis (MDA).

Results. We have developed diagnostic models allowing the intravitam body type (ectomorph, mesomorph and endomorph) to be determined on the basis of skeletonised clavicles with an accuracy of 62.9–79 %. Using the proposed models, a more accurate determination of ectomorphs and mesomorphs (90 %) than endomorphs (41–58.8 %) is observed. In order to increase the objectiveness of the expert's conclusion, we used function P_1 showing the probability of correct body type classification in every single case.

The diagnostic models were successfully verified using the skeletal samples held at the Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography, with the maximum accuracy level reaching 80 %.

Keywords: forensic medical examination, skeletonised remains, somatotype, osteometry, multivariate stepwise discriminant analysis, diagnostic models

Conflict of interest: the authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Smirnov A. V., Sundukov D. V. Determination of Intravital Body Type in Men Drawing on the Osteometric Characteristics of Skeletonised Clavicles. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):27–32. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-27-32>

Submitted 17.10.2019

Revised 25.11.2019

Published 28.03.2020

Установление основных групповых признаков личности (пол, возраст, расово-этническая принадлежность, длина тела) по костным останкам представляет собой актуальную проблему современной судебно-медицинской практики [1–5]. Являясь неотъемлемой частью биологического профиля личности, перечисленные признаки достаточно хорошо изучены антропологами и судебными медиками и, при хорошей сохранности костного материала, могут быть определены с высокой степенью точности. Гораздо сложнее обстоит дело с особенностями соматического развития человека, к которым помимо общей длины тела и отдельных его сегментов относят тип телосложения, массивность скелетной системы, массу тела. При описании мужских типов телосложения (соматотипов) в нашей стране используют схему В. В. Бунака, который выделяет три основных (грудной, мускульный, брюшной) и четыре промежуточных (грудно-мускульный, мускульно-грудной, мускульно-брюшной и брюшно-мускульный) типа. Эта схема ориентирована в основном на описание жировой и мышечной систем организма. Степень же развития скелета может определяться при изучении его общих габаритных размеров, включающих продольные размеры конечностей и корпуса, диаметр плеч и таза, показатель поперечной массивности мышечков длинных костей. Впервые принципиальная возможность установления прижизненного типа телосложения мужчин при изучении массивности скелета с помощью метода главных компонент была обнаружена М. А. Григорьевой (Колодиевой)¹. Одним из недостатков этой работы являлось то обстоятельство, что диагностика телосложения носила в значительной степени субъективный характер. В ходе дальнейшего изучения взаимосвязей между массивностью скелета и типами телосложения у мужчин были разработаны методики, позволяющие восстанавливать тип телосложения непосредственно по остеометрическим признакам стопы, длинных трубчатых костей верхних и нижних конечностей, ребер, а для объективизации формы экспертных выводов стал применяться многомерный дискриминантный анализ с оценкой полученных результатов по функции Р1 [6]. В зарубежной литературе подобных исследований, насколько нам известно, не проводилось, а из соматических параметров наибольшее внимание уделялось методикам определения прижизненной массы тела по костным останкам [7, 8].

♦ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования заключалась в разработке метода определения прижизненного типа телосложения по остеометрическим признакам скелетированных ключиц с использованием многомерного дискриминантного анализа и оценкой полученных результатов по функции Р1.

¹ Колодиева М. А. Массивность скелета как конституциональный признак у мужчин: Дис. ... канд. биол. наук. М., 1990. 250 с.

♦ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе использован остеологический материал скелетной коллекции «КА», хранящейся на кафедре антропологии биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова (русские, середина XX века), а также индивидуальные данные по скелетной серии МАЭ 5896 из Музея антропологии и этнографии РАН им. Петра Великого (ингуши, XX век), выбранной нами в качестве группы верификации. Исследованию подлежали правые ключицы от 60 индивидов. Остеометрическая программа исследования ключиц включает 15 признаков:

CLM-1. Наибольшая длина ключицы: расстояние между наиболее медиально расположенной точкой грудинного конца ключицы и наиболее латерально расположенной точкой ее плечевого конца.

CLM-2. Прямая длина диафиза по заднему краю: прямое расстояние между наиболее медиальной точкой плечевого конца на заднем крае и наиболее дорзальной точкой эпифиза.

CLM-3. Длина диафиза по задней поверхности: длина по поверхности заднего края кости от наиболее медиальной точки плечевого конца до наиболее дорзальной точки эпифиза.

CLM-4. Расстояние изгиба диафиза ключицы: расстояние от стернального конца ключицы до наиболее выступающей вперед точки ее диафиза. Размер берется параллельно наибольшей длине ключицы (CLM-1).

CLM-5. Окружность ключицы: периметр ключицы в середине диафиза, место измерения определяется как половина наибольшей длины ключицы.

CLM-6. Наибольший диаметр ключицы: эмпирически определяемый максимальный размер в середине диафиза кости.

CLM-6A. Сагиттальный диаметр ключицы: прямое расстояние между передним и задним краями середины диафиза ключицы.

CLM-7. Наименьший диаметр ключицы: эмпирически определяемый минимальный размер в середине диафиза.

CLM-7A. Вертикальный диаметр ключицы (толщина ключицы): расстояние между краниальной и каудальной поверхностями середины тела ключицы.

CLM-8. Высота изгиба диафиза ключицы: высота наиболее выдвинутой вперед точки переднего края диафиза ключицы над прямой, соединяющей наиболее отодвинутые назад точки грудинного и плечевого концов ключицы на ее заднем крае.

CLM-8A. Глубина изгиба грудинного конца: проекционное расстояние от наиболее глубокой точки изгиба грудинного конца к касательной, проходящей через вершину изгиба плечевого конца и задний край грудинного.

CLM-9. Высота изгиба акромиального конца ключицы: высота наиболее выдвинутой вперед точки переднего края акромиального конца ключицы над прямой, соеди-

няющей наиболее отодвинутые назад точки грудинного и плечевого концов кости на ее заднем крае.

CLM-9A. Глубина, изгиба плечевого конца: проекционное расстояние от наиболее глубокой точки изгиба плечевого конца к касательной, проходящей через вершину изгиба грудинного конца и передний край плечевого.

CLM-10. Длина дельтовидной шероховатости: прямое расстояние от наиболее передней точки акромиального конца ключицы до наиболее медиальной точки ее дельтовидной шероховатости.

CLM-11. Ширина плечевого конца ключицы: проекционное расстояние между наиболее выступающими точками вентрального и дорзального краев плечевого конца ключицы.

Остеометрические измерения проводились с использованием стандартного штангенциркуля, остеометрической доски и миллиметровых лент по методикам Р. Мартина и В. П. Алексеева с дополнениями и уточнениями Е. Л. Воронцовой. Биометрическая обработка данных проведена с использованием пакета компьютерных программ StatSoft STATISTICA 10 и Microsoft Excel 2007.

♦ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В результате проведенного исследования были получены девять моделей с различными наборами переменных (расширенным и редуцированными), позволяющими восстанавливать предполагаемый прижизненный тип телосложения (грудной — Г, мускульный — М, брюшной — Б) у мужчин по остеометрическим признакам изолированных ключиц с точностью от 62,9 до 79 %. Данные модели представлены в таблицах 1–3. Расчетная точность их составила: 79,0 % — для моделей 1 (15 остеометрических признаков) и 3 (13 признаков), 77,4 % — для модели 4 (12 признаков), 75,8 % — для модели 5 (11 признаков), 72,5 % — для модели 6 (10 признаков), 74,1 % — для модели 2 (14 признаков) и 7 (9 признаков), 67,7 % — для модели 8 (8 признаков), 62,9 % (7 признаков).

Индивиды грудного и мускульного типа телосложения при использовании предлагаемой методики идентифи-

цируются лучше (точность корректной классификации составила 90 %), брюшного — менее точно (41–58,8 %).

Для работы с этими моделями исследователю необходимо подставить значения измеренных им переменных, а также той или иной константы в уравнения и решить их. Например, уравнение для расчета дискриминантной функции (Y) для грудного типа телосложения по шестой модели, записанное в привычной строчной форме, будет иметь вид:

$$Y_{\Gamma} = \text{CLM-2} \times 0,814 + \text{CLM-3} \times (-0,087) + \text{CLM-4} \times 0,458 \dots + (-144,235).$$

Наибольшее значение функции определяет искомый тип телосложения. Вероятность отнесения экспертного случая к конкретному типу определяется согласно значению функции $Pl = 1 / (1 + e^{-l})$ по величине l. Для этого нужно выбрать максимальное из трех полученных значений дискриминантной функции и вычесть из него наиболее близкое к нему меньшее. Полученная разница будет соответствовать величине l, зная которую, можно определить уровень достоверности решения по таблице значений функции Pl (см. табл. 4). Формы экспертных выводов предполагают три варианта:

- 1) решение достоверное, если $1,0 > Pl \geq 0,95$;
- 2) решение вероятное, если $0,95 > Pl \geq 0,75$;
- 3) отказ от решения, если $Pl < 0,75$.

Таким образом, на первом этапе исследования проводится остеометрия костного образца и расчет значений трех дискриминантных функций с выбором наибольшего из них, предположительно соответствующего прижизненному типу телосложения; на втором — расчет величины l, определение по ней функции Pl и оценка достоверности полученного результата.

Различия средних величин остеометрических признаков для трех выделенных типов телосложения оценивали попарно с помощью t-критерия Стьюдента ($p \leq 0,05$).

При сравнении грудного и мускульного типов значения t-критерия оказались достоверно значимы для следующих признаков: CLM-1 (наибольшая длина ключицы), CLM-2 (прямая длина диафиза по заднему краю),

Таблица 1. Дискриминантные функции для определения типа телосложения по ключицам, модели 1–3
Table 1. Discriminant functions for determining body type by clavicles, models 1–3

Признак	Модель 1			Модель 2			Модель 3		
	Типы телосложения								
	Г	М	Б	Г	М	Б	Г	М	Б
CLM-1	3,428	3,564	3,454	-	-	-	-	-	-
CLM-2	-2,768	-3,472	-2,790	0,394	-0,185	0,397	0,912	0,316	0,886
CLM-3	0,433	0,998	0,344	-0,007	0,540	-0,100	-0,258	0,298	-0,337
CLM-4	0,649	0,527	0,588	0,893	0,781	0,835	0,559	0,458	0,519
CLM-5	-0,983	-0,695	-1,136	-0,935	-0,644	-1,087	0,160	0,414	-0,053
CLM-6	-6,283	-6,305	-5,455	-5,201	-5,179	-4,364	-1,916	-2,006	-1,262
CLM-6A	3,954	4,010	3,165	2,210	2,197	1,408	0,143	0,199	-0,546
CLM-7	0,094	0,616	1,254	-0,163	0,348	0,995	4,045	4,414	4,969
CLM-7A	6,136	5,734	5,629	8,800	8,503	8,312	-	-	-
CLM-8	2,087	1,798	2,407	3,096	2,847	3,423	1,294	1,106	1,721
CLM-8A	-0,257	-0,351	-0,606	-0,665	-0,775	-1,017	1,158	0,987	0,706
CLM-9	0,295	0,362	0,553	0,053	0,111	0,310	0,749	0,783	0,967
CLM-9A	4,180	3,735	3,808	2,887	2,391	2,505	1,189	0,750	0,901
CLM-10	0,717	0,825	0,865	1,564	1,705	1,718	0,860	1,024	1,053
CLM-11	0,917	0,549	0,732	1,476	1,130	1,295	1,107	0,773	0,946
Константа	-213,836	-208,423	-210,358	-174,066	-165,444	-169,974	-150,036	-143,008	-148,531
Точность корректной классификации. %	88,0	50,0	52,9	84,0	75,0	58,8	88,0	85,0	58,8

Table 2. Discriminant functions for determining body type by clavicles, models 4–6

Table 3. Discriminant functions for determining body type by clavicles, models 7–9

Table 4. Values of the function Pl for the variable l

[illegible]

Таблица 5. Результаты оценки диагностики типа телосложения в группе верификации (модель 1) с использованием функции PI
Table 5. Evaluation of body type determination in the verification group (model 1) using the function PI

№ костяка (МАЭ)	Тип телосложения индивида	Значения дискриминантных функций				Форма экспертного вывода, решение:
		1 (Г)	2 (М)	3 (Б)	PI	
5986-1	3	256,0	244,0	<u>264,1</u>	0,9997	достоверное
5896-4*	3	259,4	<u>270,1</u>	268,6	0,8180	вероятное
5896-5	3	240,6	254,8	<u>257,3</u>	0,9240	вероятное
5896-7	2	257,5	<u>286,6</u>	279,7	0,9990	достоверное
5896-9	1	<u>267,8</u>	264,3	258,6	0,9710	достоверное
5896-12	3	240,5	248,7	<u>255,1</u>	0,9984	достоверное
5896-14*	1	252,7	265,8	<u>267,6</u>	0,8581	вероятное
5896-21	1	<u>205,6</u>	202,7	196,5	0,9478	вероятное
5896-22	3	280,4	296,5	<u>298,7</u>	0,9000	вероятное
5896-23	3	199,5	208,1	<u>210,6</u>	0,9240	вероятное
5896-24	1	<u>249,0</u>	248,3	200,7	0,6680	отказ от решения
5896-25	3	180,6	195,0	<u>196,5</u>	0,8180	вероятное
5896-26*	1	253,8	<u>270,7</u>	267,5	0,9610	достоверное
5896-27	3	279,2	295,4	<u>297,6</u>	0,9000	вероятное
5896-28	3	249,8	267,3	<u>270,5</u>	0,9610	достоверное

Примечание: * — отмечены случаи неверного определения типа телосложения.

Note: * — cases of incorrect determination of body type are noted.

CLM-5 (окружность ключицы), CLM-6 (наибольший диаметр ключицы), CLM-11 (ширина плечевого конца ключицы). Абсолютные значения этих признаков больше у грудного типа, что можно объяснить тенденцией к долихоморфии у представителей этого типа телосложения. Несмотря на то что у грудного типа длина костей в целом больше, чем у мускульного, мускульный тип выглядит массивнее за счет больших окружностей диафизов и ширины эпифизов.

При сравнении брюшного и мускульного типов значения t-критерия оказались достоверно значимыми для признаков CLM-6 (наибольший диаметр ключицы), CLM-6A (сагиттальный диаметр ключицы), CLM-7 (наименьший диаметр ключицы), CLM-7A (вертикальный диаметр ключицы). Согласно данным, полученным на соматическом материале, мускульный тип отличается от брюшного большей массивностью костной составляющей.

При сравнении брюшного и грудного типов значения t-критерия оказались достоверно значимыми для следующих признаков: CLM-1 (наибольшая длина ключицы), CLM-6 (наибольший диаметр ключицы), CLM-6A (сагиттальный диаметр ключицы), CLM-7 (наименьший диаметр ключицы), CLM-7A (вертикальный диаметр ключицы), CLM-11 (ширина плечевого конца ключицы), при этом во всех случаях абсолютные значения признаков оказались больше у брюшного типа.

Полученные диагностические модели тестировались на мужских костяках из скелетной серии МАЭ 5896, в отношении которых типы телосложения были определены по длинным трубчатым костям И. М. Синевой в 2009 году. В ходе верификации было обнаружено, что фактическая степень точности метода совпадает с расчетной и составляет 80 %. Данные верификации модели номер 1 на скелетном материале МАЭ приведены в таблице 5.

В ходе верификации было обнаружено, что фактическая степень точности метода совпадает с расчетной и составляет 80 %.

◇ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования разработана методика определения типа телосложения мужчин по ключицам. Методика включает 9 уравнений дискриминантных функций с переменным набором переменных (остеометрических признаков скелетированных ключиц), отличающихся высоким процентом правильной классификации (до 80 %) и прошедших проверку на остеологическом материале из собраний МАЭ. Они позволяют проводить диагностику типа телосложения у мужчин по изолированным ключицам, что становится особенно важным при работе с ограниченным набором разрозненных костных элементов или их фрагментов.

◇ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Звягин В. Н. Текущие проблемы медико-криминалистической идентификации личности. *Проблемы экспертизы в медицине*. 2012;3–4:39–43. [Zvyagin V. N. Current problems of medicine and criminalist identification of the person. *Problemy ekspertizy v meditsine*. 2012;3–4:39–43. (In Russ.)]
2. Звягин В. Н., Галицкая О. И., Григорьева М. А. Определение прижизненных соматических размеров тела человека при судебно-медицинской экспертизе скелетированных и сожженных останков. В кн.: *Медицинские технологии, используемые при производстве судебно-медицинских экспертиз*. М.: Компания «Планета Земля», 2012. С. 96–130. [Zvyagin V. N., Galitskaya O. I., Grigor'eva M. A. Opredelenie prizhiznennykh somaticheskikh razmerov tela cheloveka pri sudebno-meditsinskoj ekspertize skeletirovannykh i sozhzhennykh ostankov [Determining intravital physical size of a human body during forensic examination of skeletonized and burned remains]. In: *Meditsinskie tekhnologii, ispol'zuemye pri proizvodstve sudebno-meditsinskikh ekspertiz* [Medical technologies used for forensic medical examinations]. Moscow: Kompaniya "Planeta Zemlya", 2012. P. 96–130. (In Russ.)]

3. Ubelaker D. H., DeGaglia C. M. Population variation in skeletal sexual dimorphism. *Forensic Science International*. 2017;Sep;278:407.e1–407.e7. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.06.012>
4. Ubelaker D. H., Khosrowshahi H. Estimation of age in forensic anthropology: historical perspective and recent methodological advances. *Forensic Sciences Research*. 2019;Mar 19;4(1):1–9. <https://doi.org/10.1080/20961790.2018.1549711>
5. Lynnerup N. Forensic anthropology and human identification. *Scandinavian Journal of Forensic Science*. 2013;19(1):16–38. DOI: <https://doi.org/10.2478/sjfs-2013-0005>
6. Звягин В. Н., Синева И. М. Определение соматотипа мужчин по остеометрическим признакам верхней и нижней конечностей. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2009;5:6–11. [Zvyagin V. N., Sineva I. M. Identification of male somatotype based on osteometric signs of the upper and lower extremities. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2009;5:6–11. (In Russ.)]
7. Elliott M., Kurki H., Weston D. A., et al. Estimating body mass from skeletal material: new predictive equations and methodological insights from analyses of a known-mass sample of humans. *Archaeological and Anthropological Sciences*. 2016;8(4):731–750. <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0252-5>
8. Elliott M., Kurki H., Weston D. A., Collard M. Estimating body mass from postcranial variables: an evaluation of current equations using a large known-mass sample of modern humans. *Archaeological and Anthropological Sciences*. 2016;8(4):689–704. <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0251-6>

Об авторах • Authors

СМИРНОВ Аскольд Владиславович — ассистент кафедры судебной медицины Медицинского института ФГАОУ ВО «РУДН» [Askold V. Smirnov, Research Assistant, Department of Forensic Medicine, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia] • ascold20@yandex.ru • {ORCID: 0000-0001-6017-5310}

СУНДУКОВ Дмитрий Вадимович — д.м.н., доц., заведующий кафедрой судебной медицины ФГАОУ ВО «РУДН» [Dmitry V. Sundukov, Dr. Sci. (Med), Assoc. Prof., Departmental Head, Department of Forensic Medicine, Peoples' Friendship University of Russia] • sudmed.rudn@yandex.ru • {ORCID: 0000-0001-8173-8944}

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-33-35>



О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЛОПАТКИ ЧЕЛОВЕКА

А. А. Чертовских^{1,2}

¹ ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Российская Федерация

² ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Аннотация. Половая идентификация, основанная на отличиях отдельных размеров костей скелета, — одна из основных задач судебно-медицинской науки и остеологии.

Цель. Разработать информативные и достоверные научно обоснованные диагностические критерии определения пола по ряду параметров лопатки на основании статистически вычисленных формул в рамках медико-криминалистической идентификации личности.

Материал и методы. В качестве материала для исследования послужили 108 трупов в возрасте от 19 до 99 лет центрального региона России за 2016 год, смерть которых наступила от заболеваний сердечно-сосудистой системы, острых отравлений этанолом и/или наркотическими препаратами, от сочетанной механической травмы тела. Использовались морфометрический, остеометрический и статистический методы исследования, а также математический с использованием прикладных программ статистической обработки материала.

Результаты. Получены новые формулы, позволяющие провести половую идентификацию по отдельным параметрам лопатки.

Заключение. Использование полученных данных позволит достоверно снизить спектр проводимых остеометрических исследований в пользу целенаправленного набора конкретного материала, что позволит снизить экономические и временные затраты в целом на проведение морфометрических исследований костей, а также резко повысит доказательную составляющую экспертизы в уголовном судопроизводстве.

Ключевые слова: лопатка, остеология, размеры лопатки, пол, идентификация

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Чертовских А. А. О методике определения половой принадлежности лопатки человека. Судебная медицина. 2020;6(1):33–35. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-33-35>

Поступила 20.09.2019

Принята после доработки 16.02.2020

Опубликована 28.03.2020

PROCEDURE FOR SEX DETERMINATION OF HUMAN SCAPULA

Andrey A. Chertovskikh^{1,2}

¹ Bureau of Forensic Medical Examination, Moscow Health Department, Moscow, Russian Federation

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

Abstract. The determination of sex drawing on the differences in certain dimensions of skeletal bones constitutes one of the main tasks of forensic medicine and osteology.

Aim. To develop informative and reliable science-based diagnostic criteria for sex determination (as part of personal identification in forensic medicine) on the basis of a number of parameters associated with the scapula, drawing on statistically calculated formulae.

Material and methods. The study included 108 corpses of people, who died aged 19 to 99 years in the Central region of Russia in 2016 from cardiovascular diseases, acute poisoning with ethanol and/or drugs, as well as from concomitant mechanical injuries to the body. Morphometric, osteometric and statistical methods of research were employed, along with a mathematical one when using a software package for the statistical analysis of the material.

Results. New formulae have been obtained that allow sex to be determined on the basis of individual parameters associated with the scapula.

Conclusion. The obtained data will help reliably reduce the number of osteometric studies, shifting focus to the collection of specific material, which will decrease economic and time expenditures on conducting the morphometric studies of bones in general, as well as dramatically increase the evidentiary significance of the examination in criminal proceedings.

Keywords: scapula, osteology, scapula dimensions, biological sex, identification

Conflict of interest: the author declares no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Chertovskikh A. A. Procedure for Sex Determination of Human Scapula. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):33–35. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-33-35>

Submitted 20.09.2019

Revised 16.02.2020

Published 28.03.2020

♦ ВВЕДЕНИЕ

Огромные просторы России, характеризующиеся большим количеством достаточно малонаселенных территорий, существующие даже непосредственно рядом с мегаполисами обширные леса, множество деревянных жилых строений, периодические сгорающих вследствие тех или иных причин при пожарах, в том числе и с человеческими жертвами, являются причиной того, что судебно-медицинская экспертиза сталкивается с большим количеством трупов неизвестных лиц, значительно пострадавших вследствие гнилостных процессов, скелетирования или обгорания. В таких случаях остеология — единственная наука, позволяющая провести половую идентификацию сохранившихся костей [1–3]. Наибольшее предпочтение при этом отдается изучению черепа и длинных трубчатых костей [4–8]. Однако именно данные кости подвержены наибольшему разрушению в случаях пожаров и не могут быть идентифицированы. В то же время даже при значительном разрушении тела при воздействии высоких температур отмечается сохранность лопаток, так как они защищены большим массивом мягких тканей, но малая изученность данной кости [9, 10] как объекта идентификации послужила причиной дальнейшего ее изучения.

ЦЕЛЬ. Разработать информативные и достоверные научно обоснованные диагностические критерии определения пола по ряду параметров лопатки на основании статистически вычисленных формул в рамках медико-криминалистической идентификации личности.

♦ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектами исследования послужили лопатки от 108 трупов лиц в возрасте от 19 до 99 лет центрального региона России, умерших от сердечно-сосудистых заболеваний, острых отравлений этанолом либо наркотическими препаратами, от сочетанной механической несовместимой с жизнью травмы тела и подвергшихся судебно-медицинскому исследованию.

Согласно классификации ВОЗ, все умершие были разделены на следующие возрастные группы (В): 18–25 (В₁), 25–44 (В₂), 44–60 (В₃), 60–75 (В₄), 75–90 (В₅) и старше 90 лет (В₆).

Для распознавания пола на основании обучающей выборки (количество случаев n = 108, из них 54 женщины и 54 мужчины) был использован метод дискриминантных функций.

Он позволил выделить определенное сочетание признаков из множества и составить формулы, с помощью

которых удалось оптимальным образом классифицировать по полу все 108 случаев. Вычисления проведены в пакете Statistica-10.

♦ РЕЗУЛЬТАТЫ

Применялась обычная практика при составлении формул. Обозначение DF1 — для классифицирующей функции мужчин и DF2 — для женщин.

Путем статистической обработки более 43 известных параметров каждой из лопаток получены следующие формулы.

$DF1 = 16,049 \times X1п$ (морфологическая высота правой лопатки) + $23,425 \times X11л$ (длина основания лопаточной ости левой лопатки) + $21,696 \times X12л$ (наибольшая ширина плечевого отростка левой лопатки) + $49,301 \times X15п$ (длина суставной впадины правой лопатки) — 395,630.

$DF2 = 13,816 \times X1п$ (морфологическая высота правой лопатки) + $21,280 \times X11л$ (длина основания лопаточной ости левой лопатки) + $17,885 \times X12л$ (наибольшая ширина плечевого отростка левой лопатки) + $43,520 \times X15п$ (длина суставной впадины правой лопатки) — 306,841.

При этом для вычисления значений классифицирующих функций DF1 и DF2 в целях половой идентификации лопатки у нее необходимо измерить параметры X1п, X11л, X12л, X15п и подставить их значения в вышеприведенные формулы. После соответствующих арифметических действий сравниваются значения DF1 и DF2. В случае $DF1 > DF2$ — пол мужской, в противном случае — женский. Если же значения данных функций близки, то, чтобы оценить статистическую достоверность разницы между ними, применяется таблица Урбаха.

Параметры лопаток, применяющиеся в формулах, статистически значимы ($p < 0,05$), что показано в таблице 1.

Критерий Уилкса лямбда позволил оценить степень вклада каждого признака в классификацию. Самый большой вклад в этот процесс сделан признаком X1п (0,322), затем X11л (0,292), далее X15п (0,273) и X12л (0,265).

Точность распознавания пола по вышеприведенной формуле представлена в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, процент правильной классификации в общем составил 97,22 %, причем правильно распознаны 52 мужчины (96,30 %), и только 1 мужчина из 54 попал в класс женщин. Правильно распознано 53 женщины (98,148 %).

Таким образом, получен достаточно высокий результат классификации на обучающей выборке.

Таблица 1. Статистическая значимость X1п, X11л, X12л, X15п
Table 1. Statistical significance of X1п, X11л, X12л and X15п

N = 108	Итоги анализа дискриминантных функций (таблица выч. Xlsx (B2:DE109)) Переменных в модели: 4; Группир.: Пол (2 гр.) лямбда Уилкса: ,25114 пригл. F (4,103) = 76,781, p < 0,0000					
	Уилкса лямбда	частная лямбда	F-исключ. (1,103)	p-уров.	толер.	1-толер. (R-кв.)
X1п	0,321582	0,780963	28,88853	0,000000	0,888070	0,111930
X11л	0,291816	0,860622	16,68092	0,000088	0,985037	0,014963
X12л	0,265530	0,945819	5,90029	0,016870	0,934129	0,065871
X15п	0,273205	0,919249	9,04803	0,003305	0,875626	0,124374

Таблица 2. Точность половой идентификации
Table 2. Accuracy of sex determination

Группа	Матрица классификации (таблица выч. Xlsx:DE109) Строки: наблюдаемые классы Столбцы: предсказанные классы		
	процент правильной классификации	G_1:1 P =,50 000	G_2:2 P =,50 000
G_1:1	96,29630	52	2
G_2:2	98,14815	1	53
Всего	97,22222	53	55

◇ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная методика позволяет с высокой достоверностью провести половую идентификацию пары лопаток, принадлежащих одному человеку, используя только 4 их параметра, что сводит количество требуемых манипуляций к минимуму. Таким образом, при использовании сочетания признаков (X1п, X11л, X15п, X33п) получен высокий процент правильного распознавания пола в представленной выборке.

◇ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Медико-криминалистическая идентификация. Настольная книга судебно-медицинского эксперта. Под общей ред. проф. В. В. Томилина М.: Издательская группа НОРМА-ИНФРА, 2000. [Mediko-kriminalisticheskaya identifikatsiya. Nastol'naya kniga sudebno-meditsinskogo eksperta [Medical and forensic identification. A handbook of a forensic scientist]. Ed. by Prof. V. V. Tomilin. Moscow: Izdatel'skaya gruppa NORMA-INFRA, 2000. (In Russ.)]
2. Найдис И. В. Идентификация личности по проксимальным костям конечностей. Вильнюс: Минтис, 1972. [Nainis I. V. Identifikatsiya lichnosti po proksimal'nym kostyam konechnostei [Identification of personality with the help of proximal bones of the limbs]. Vil'nyus: Mintis, 1972. (In Russ.)]
3. Getz J. D., Recht M. P., Piraino D. W., Schils J. P., Latimer B. M., Jellema L. M., et al. Acromial morphology: relation to sex, age, symmetry, and subacromial enthesophytes. *Radiology*. 1996;199(3):737-742.
4. Gualdi-Russo E. Study on long bones: variation in angular traits with sex, age, and laterality. *Anthropol. Anz*. 1998;56(4):289-299.
5. Алексеев В. П. Остеометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1966. [Alekseev V. P. Osteometriya. Metodika antropologicheskikh issledovaniy [Osteometry. Methodology of anthropological studies]. Moscow: Nauka, 1966. (In Russ.)]
6. Алексеев В. П., Дебес Г. Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964. [Alekseev V. P., Debets G. F. Kraniometriya. Metodika antropologicheskikh issledovaniy [Cranio-metry. Methodology of anthropological studies]. Moscow: Nauka, 1964. (In Russ.)]
7. Бахолдина В. Ю., Звягин В. Н. Изменчивость орбитных признаков черепа человека. Судебно-медицинская экспертиза. 2008;5:8-12. [Bakholdina V. Yu., Zvyagin V. N. Variability of human skull orbital characteristics. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2008;5:25-30. (In Russ.)]
8. Звягин В. Н., Галицкая О. И., Негашева М. А. Медико-криминалистическое исследование фрагментов тел при массовом поступлении трупов. Судебно-медицинская экспертиза. 2012;2:4-9. [Zvyagin V. N., Galitskaya O. I., Negasheva M. A. Medico-criminalistic investigations of body fragments in the situations of the massive arrivals of corpses. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2012;2:4-9. (In Russ.)]
9. Кошелев Л. А. О половом диморфизме лопаток. Судебно-медицинская экспертиза. 1971;14(4):22-23. [Koshelev L. A. On sexual dimorphism of scapulae. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 1971;14(4):22-23. (In Russ.)]
10. Лаптев З. Л. Определение пола и длины тела по параметрам лопаток. Судебно-медицинская экспертиза. 1978;3:7-11. [Laptev Z. L. Sexing and body length estimation by the scapular parameters. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 1978;3:7-11. (In Russ.)]

Об авторе • Author

ЧЕРТОВСКИХ Андрей Анатольевич — к.м.н., врач — судебно-медицинский эксперт ГБУЗ «Бюро СМЭ ДЗ г. Москвы»; кафедра судебной медицины ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России [Andrey A. Chertovskikh, Cand. Sci. (Med.), Forensic Medical Expert, Bureau of Forensic Medical Examination, Moscow Health Department; Department of Forensic Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University] • traumfilipp@mail.ru • {ORCID: 0000-0003-1777-1752}

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-36-40>



ТОПОГРАФИЯ СЕЛЕЗЕНКИ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

И. А. Левандровская^{1*}, И. А. Асеева², П. В. Пинчук¹

¹ ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Министерства обороны Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

² ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. академика Н. Н. Бурденко» Министерства обороны Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Аннотация. Статья посвящена вопросам установления топографии селезенки у живых лиц при вертикальном положении тела, оценке смещения органа при глубоком вдохе и изменении положения плеча. Анализ научной литературы показал, что все ранее проведенные исследования по установлению механизма образования травмы селезенки основаны на общепринятом топографическом расположении органа, которое было установлено на трупном материале.

Целью проведенного экспериментального исследования явилось установление топографии (голотопии и скелетотопии) селезенки у живых лиц обоего пола различных возрастных групп и оценка смещаемости органа на вдохе и при изменении положения плеча.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели проводилось ультразвуковое исследование селезенки взрослых людей различных возрастных групп мужского и женского пола, у 30 из которых также было исследовано положение органа при смещении плеча. В ходе исследования производились фиксация положения органа при спокойном дыхании, глубоком вдохе и изменении положения плеча, метрическое измерение между ориентирами и последующая статистическая обработка полученных результатов.

Результаты. В результате проведенного исследования установлено, что у вертикально стоящего человека при спокойном дыхании селезенка проецируется от нижнего края 8 левого ребра до 10 левого ребра по подмышечным линиям. При глубоком вдохе происходит смещение органа книзу, в среднем на $5,15 \pm 1,48$ см (от 3 до 8 см), и незначительно, в среднем на $1,34 \pm 1,25$ см, впереди (от 1 до 4,5 см). Длинник селезенки ориентирован перпендикулярно длиннику ребра. При изменении положения плеча в плечевом суставе изменения положения селезенки от первоначального не отмечено.

Заключение. Полученные данные по топографическому расположению селезенки позволят судебно-медицинским экспертам максимально объективно устанавливать механизм образований повреждений селезенки в части решения вопросов о месте приложения травмирующего воздействия.

Ключевые слова: смещение селезенки, ультразвуковое исследование, анатомическое расположение, глубокий вдох, изменение положения плеча

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Левандровская И. А., Асеева И. А., Пинчук П. В. Топография селезенки при вертикальном положении тела человека. *Судебная медицина*. 2020;6(1):36–40. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-36-40>

Поступила 06.09.2019

Принята после доработки 12.01.2020

Опубликована 28.03.2020

SPLEEN TOPOGRAPHY IN AN UPRIGHT BODY POSITION

Inna A. Levandrovskaya^{1*}, Irina A. Aseeva², Pavel V. Pinchuk¹

¹ 111th Main State Centre for Forensic Medical and Criminalistic Examinations, Moscow, Russian Federation

² N. N. Burdenko Main Military Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation

Abstract. The article covers the issues associated with determining spleen topography in living individuals in an upright body position, as well as assessing the organ displacement during a deep breath and a change in shoulder position. A review of scientific literature revealed that all previous studies on the mechanism underlying spleen injuries are based on the generally accepted topographic location of the organ, which was determined using cadaveric material.

Aim. To determine spleen topography (holotopy and skeletopy) in living individuals (both male and female) of different age groups, as well as to assess the organ displacement during a deep breath and when the shoulder position is changed.

Material and methods. We conducted spleen ultrasound in adults of various age groups (males and females), 30 of whom were also examined in terms of its displacement when the shoulder position was changed. The position of the organ was noted during quiet and deep breathing, as well as when the shoulder position was changed; distance between the reference points was measured with the subsequent statistical analysis of the results.

Results. It was found that the spleen of a quietly breathing person in an upright body position is projected from the lower edge of the 8th left rib to 10th left rib along axillary lines. During a deep breath, the organ is displaced downward, on average by 5.15 ± 1.48 cm (from 3 cm to 8 cm), and slightly, on average by 1.34 ± 1.25 cm, forward (from 1 cm to 4.5 cm). The longitudinal axis of the spleen is perpendicular to that of the rib. Changes in the position of the shoulder in the shoulder joint revealed no spleen displacement.

Conclusion. The obtained data on the topographic location of the spleen will allow forensic medical experts to establish as objectively as possible the mechanism underlying spleen damage in terms of locating injurious exposure.

Keywords: spleen displacement, ultrasound examination, anatomical location, deep breath, change in shoulder position

Conflict of interest: the authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Levandrovskaya I. A., Aseeva I. A., Pinchuk P. V. Spleen Topography in an Upright Body Position. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):36–40. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-36-40>

Submitted 06.09.2019

Revised 12.01.2020

Published 28.03.2020

В настоящее время одним из перспективных направлений в судебной медицине является определение положения тела человека в момент причинения ему механической травмы¹. Полученные при судебно-медицинской экспертизе данные являются важными для следственных органов и судов, так как позволяют конкретизировать не только обстоятельства происшествия, но и причастность одного или нескольких лиц к нанесению повреждений пострадавшему.

Повреждения органов живота встречаются в практике судебно-медицинских экспертов как при исследовании трупов, так и при судебно-медицинской экспертизе живых лиц.

Анатомические особенности расположения органов живота и особенности их строения создают предпосылки к их частому травмированию не только при получении тяжелой сочетанной травмы, но и при однократном ударном воздействии предмета в область локализации органов. Наиболее часто травматическому воздействию подвержены печень и селезенка, при этом селезенка занимает второе место по частоте травмирования после печени [1].

Согласно современным литературным данным общая частота встречаемости травмы селезенки составляет около 3 % от общего количества проведенных судебно-медицинских экспертиз [2].

В настоящее время в научной литературе широко освещены вопросы механизма образования травмы селезенки. В частности, ранее были изучены вопросы влияния степени наполненности желудка и поперечно-ободочной кишки [3–5], болезненных и патологических изменений в формировании повреждений селезенки при ее травме [6–8]. Также отмечена роль в формировании повреждений селезенки ее связочного аппарата и особенностей анатомического строения органа [3, 9], его топографии в зависимости от конституции потерпевшего [4] и положения его тела (вертикальное и горизонтальное) [3]. Однако все исследования проведены с учетом общепринятого топографического расположения селезенки, которое было установлено на трупном материале.

Селезенка — непарный орган длиной 11–12 см, шириной 7–8 см, толщиной 3–4 см, расположенный в левом подреберье, между диафрагмой и желудком. Широким размером селезенка проецируется на грудную клетку между IX и XI левыми ребрами по средней подмышечной линии: задний конец ее на 4–5 см не достигает позвоночного столба, передний конец проецируется на грудной клетке по передней подмышечной линии. По длинной оси селезенка почти параллельна нижним ребрам².

¹ Шепелев О. А. Судебно-медицинская оценка раневых каналов груди для установления изменения положения тела человека при колотых и колото-резаных ранениях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.05. М., 2016. 27 с.

² Синельников Р. Д., Синельников Я. Р. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие. 2-е изд., стереот. В 4-х т. Т. 3. М.: Медицина, 1996. 232 с. Тонков В. Н. Учебник анатомии человека. Под ред. И. Д. Льва. 5-е изд., перераб. В 2-х т. Т. 2. Л.: Медгиз, 1953. С. 114–115.

Подвижность органа и его предлежание к реберной части левого купола диафрагмы обуславливает его смещение не только при дыхательных движениях, но и при изменении положения тела человека. Согласно данным нормальной физиологии, во время вдоха происходит сокращение диафрагмы, что приводит к увеличению вертикального размера грудной полости и смещению органов брюшной полости вниз и кпереди. При спокойном дыхании диафрагма смещается примерно на 1 см, а при форсированном ее экскурсия может достигать 10 см [10].

Анализ научной литературы показал, что до настоящего времени каких-либо исследований по вопросу расположения селезенки у вертикально стоящего человека, оценки степени ее смещаемости при дыхании (при глубоком вдохе) и изменении положения плеча не проводилось.

В то же время решение данного вопроса является важным для судебно-медицинской экспертной практики, так как позволит максимально объективно устанавливать механизм образования повреждений селезенки.

Таким образом, вопрос зависимости от вдоха расположения и смещения селезенки у живых лиц в вертикальном положении тела в настоящее время остается открытым и в научной литературе не освещен. Также не имеется сведений о влиянии изменения положения плеча на положение и смещение селезенки. Это и послужило поводом для проведения настоящего исследования.

В настоящее время в медицине имеются возможности неинвазивного установления точного расположения селезенки при любом положении тела человека. Одним из таких диагностических методов является ультразвуковое исследование, основанное на визуализации биологических структур организма путем отражения ультразвуковых волн. Основным положительным фактором УЗИ-диагностики является высокая информативность — процедура позволяет оценить размеры и структуру органов без травматизации тканей. Проведение данного диагностического исследования не имеет абсолютных противопоказаний, является доступным, безопасным и безболезненным.

Целью проведенного экспериментального исследования явилось установление топографии (голотопии и скелетотопии) селезенки у живых лиц обоего пола различных возрастных групп и оценка смещаемости органа на вдохе и при изменении положения плеча.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решались следующие задачи.

1. Установить топографическое расположение селезенки при вертикальном положении тела.
2. Провести ультразвуковое исследование селезенки при глубоком вдохе с фиксацией ее местоположения на наружном кожном покрове лиц обоего пола различных возрастных групп.
3. Оценить смещаемость селезенки при дыхании.
4. Оценить смещаемость органа при изменении положения плеча.

◇ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проводилось ультразвуковое исследование взрослых людей различных возрастных групп (от 20 до 65 лет) мужского и женского пола различной весовой категории, не имеющих каких-либо заболеваний и травм селезенки (всего 50 человек).

Общее количество обследованных людей для установления положения селезенки при вертикальном положении тела и смещении ее при дыхании составило 50, у 30 из которых было исследовано положение селезенки при смещении плеча.

Всем обследуемым проводилось ультразвуковое исследование селезенки в вертикальном положении на ультразвуковой системе EPIQ 5 GI конвексным датчиком 3,5–5 МГц. При этом оценивались размеры и положение селезенки. Глубину сканирования, усиление эхо-сигнала и другие параметры исследования подбирали индивидуально для каждого обследуемого и сохраняли неизменными в ходе всего обследования.

В положении стоя при спокойном дыхании через левую боковую поверхность туловища визуализировалась селезенка, оценивались размеры и ее положение, верхний контур органа маркировался лейкомером бриллиантовой зелени на наружном кожном покрове. После глубокого вдоха датчик перемещали в зависимости от нахождения селезенки и производили маркировку верхней границы органа. Расстояние и протяженность экскурсии селезенки фиксировали метрически. Далее обследуемым в положении стоя при спокойном дыхании предлагалось согнуть, разогнуть и отвести левое плечо в плечевом суставе. Фиксировалось положение селезенки относительно

костных ориентиров и выполнялась маркировка верхней границы органа на кожном покрове.

Результаты исследования заносились в компьютер, полученные данные после завершения каждого исследования экспортировались в среду MS Excel, где в дальнейшем производились их статистическая обработка, построение диаграмм и таблиц.

◇ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При спокойном дыхании в ходе проведенных исследований было установлено, что на наружные кожные покровы селезенка у живых лиц обоего пола при вертикальном положении обследуемого проецируется от нижнего края 8 до 10 ребра. Задняя граница органа в 12 % случаев располагалась на уровне лопаточной линии, в 68 % случаев — на уровне задней подмышечной линии, в 18 % — на уровне средней подмышечной линии. Передняя граница селезенки в 6 % случаев располагалась на уровне задней подмышечной линии, в 74 % случаев — на уровне средней подмышечной линии, в 18 % — на уровне передней подмышечной линии (рис. 1). В одном экспериментальном случае при вертикальном положении тела обследуемого селезенка визуализировалась в виде небольшого фрагмента ее заднего конца на уровне лопаточной линии — вследствие перекрывания и смещения ее левым легким.

При исследовании было отмечено, что длинник селезенки в 80 % случаев располагался перпендикулярно длиннику ребра, при этом визуально орган определялся дугообразно изогнутым: в 97,5 % исследований с опущенным задним концом (дугой, открытой кпереди) и в 2,5 % исследований — с опущенным передним концом (дугой, открытой кзади) (рис. 2). В 10 % случаев длинник селезенки имел горизонтальное направление, в 10 % — располагался вертикально.

При глубоком вдохе происходило смещение селезенки книзу в среднем на $5,15 \pm 1,48$ см (от 3 до 8 см) и незначительно, в среднем на $1,34 \pm 1,25$ см, кпереди (от 1 до 4,5 см). Смещение селезенки при вдохе приводит к изменению ее скелетотопии на наружный кожный покров: она проецируется на 9–11 левое ребро, не выступая из-под края реберной дуги, с соответствующим смещением ее концов. Существенного изменения направления ориентации длинника селезенки от первоначального не отмечалось.

При изменении положения плеча (сгибание, разгибание и отведение) смещения селезенки от первоначального положения по костным ориентирам не зафиксировано. Отмечено смещение первичной маркировки на кожном покрове кверху при максимальном сгибании в плечевом суставе (рука ориентирована вверх) в среднем на $2,13 \pm 1,65$ см (от 1 до 5 см), что обусловлено смещением мягких тканей стенок груди и подтверждает данные, полученные при ранее проведенных исследованиях³.

◇ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного экспериментального исследования было изучено топографическое расположение (голотопия и скелетотопия) селезенки у вертикально расположенного человека, а также произведена оценка смещаемости органа при вдохе и при изменениях положения плеча.

У вертикально стоящего человека при спокойном дыхании селезенка проецируется от нижнего края 8 до 10 левого ребра по подмышечным линиям. При глубоком вдохе происходит смещение органа книзу, до 11 ребра,

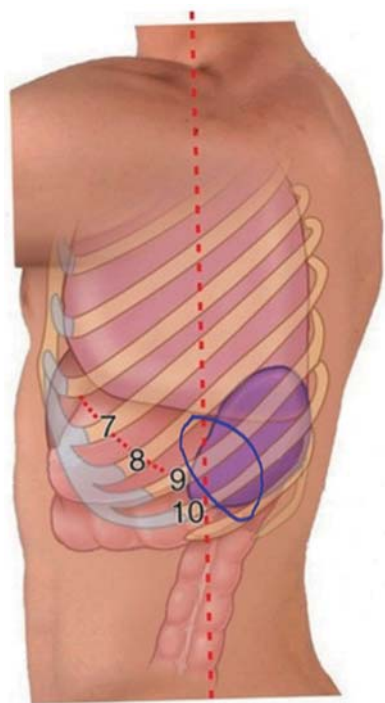


Рис. 1. Схематическое изображение анатомического (орган фиолетового цвета) и экспериментально установленного (контуры органа показаны линией синего цвета) расположения селезенки

Fig. 1. Schematic representation of the anatomical (organ of violet color) and experimentally established (organ contours shown by a blue line) location of the spleen

³ Шепелев О. А. Судебно-медицинская оценка раневых каналов груди для установления изменения положения тела человека при колотых и колото-резаных ранениях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.05. М., 2016. 27 с.

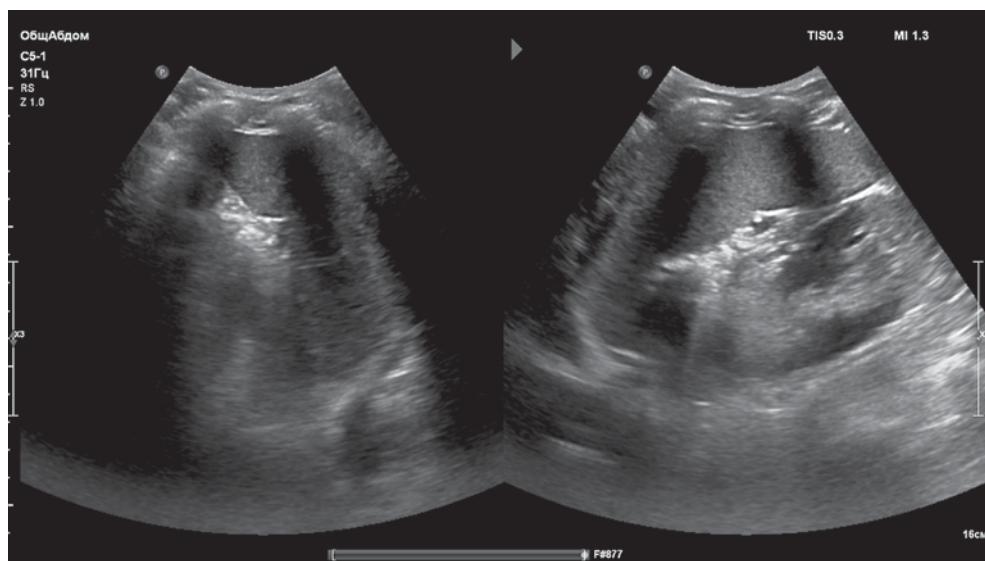


Рис. 2. Расположение селезенки при ультразвуковом исследовании у вертикально стоящего человека
Fig. 2. Location of the spleen during ultrasound in an upright body position

и незначительно кпереди. Зафиксированное положение длинника органа показало, что в основном передний конец селезенки располагается выше заднего и длинник ее ориентирован перпендикулярно длиннику ребра. При изменении положения плеча в плечевом суставе изменения положения селезенки от первоначального не отмечено. Смещение маркировок верхней границы органа на коже связано со смещением мягких тканей.

Полученные в результате проведенного исследования данные могут быть использованы в судебно-медицинской экспертной практике для установления механизма образования ее повреждений в части, касающейся решения вопросов о месте приложения травмирующего воздействия.

♦ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Клевно А. В., Новоселов А. С. Анализ и структура закрытой тупой травмы грудной клетки и живота (по данным Алтайского краевого бюро судебно-медицинской экспертизы за 2000 год). *Альманах судебной медицины*. 2001;2:75–81. [Klevno A. V., Novoselov A. S. Analysis and structure of the closed blunt trauma of chest and abdomen (according to the Altai Regional Bureau of forensic medical examination, 2000). *Al'manakh sudebnoi meditsiny*. 2001;2:75–81. (In Russ.)]
2. Шульга И. П., Бадяев В. В. Экспертная оценка повреждений селезенки по данным медицинских документов. *Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы*. 2016;15:168–171. [Shul'ga I. P., Badyaev V. V. Expert review of splenic injuries according to medical records. *Izbrannyye voprosy sudebno-meditsinskoi ekspertizy*. 2016;15:168–171. (In Russ.)]
3. Савченко С. В. Судебно-медицинская оценка механизмов образования повреждений селезенки при травме тупыми предметами с ограниченной поверхностью соударения.

Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. 1997;121–126. [Savchenko S. V. Forensic medical evaluation of the mechanisms of splenic injuries caused by blunt objects with limited surface. *Aktual'nye voprosy sudebnoi meditsiny i ekspertnoi praktiki*. 1997;121–126. (In Russ.)]

4. Таиров А. Н. К вопросу о механизме и клинике подкожных травматических разрывов селезенки. *Вестник хирургии*. 1940;5:460–463. [Tairov A. N. On the mechanism and clinical findings of traumatic subcutaneous rupture of the spleen. *Vestnik khirurgii*. 1940;5:460–463. (In Russ.)]
5. Schönwerth A. Über subkutane Milzrepture. *Dtsch. Med. Wschr.* 1902;25:446–448.
6. Александрович Л. П. Закрытые повреждения селезенки. *Сборник трудов Сталинабадского государственного медицинского института*. 1949;4:61–69. [Aleksandrovich L. P. Closed injuries of the spleen. *Sbornik trudov Stalinabadskogo gosudarstvennogo meditsinskogo instituta*. 1949;4:61–69. (In Russ.)]
7. Сладковский И. Повреждения селезенки в судебно-медицинском смысле. *Архив судебно-медицинской и общественной гигиены*. 1866;1:65–72. [Sladkovskii I. Splenic injuries in the context of forensics. *Arkhir sudebno-meditsinskoi i obshchestvennoi gigieny*. 1866;1:65–72. (In Russ.)]
8. Фаерман И. Л. *Болезни селезенки*. Л.: Медицина, 1928. [Faerman I. L. *Bolezni selezenki [Diseases of the spleen]*. Leningrad: Meditsina, 1928. (In Russ.)]
9. Сапожникова М. А. *Морфология закрытой травмы груди и живота*. М.: Медицина, 1988. [Sapozhnikova M. A. *Morfologiya zakrytoi travmy grudi i zhivota [Morphology of the closed chest and abdominal injuries]*. Moscow: Meditsina, 1988. (In Russ.)]
10. Уэст Дж. *Физиология дыхания*. М.: Мир, 1988. [West J. *Fiziologiya dykhaniya [Respiratory physiology]*. Moscow: Mir, 1988. (In Russ.)]

Об авторах • Authors

ЛЕВАНДРОВСКАЯ Инна Александровна — к.м.н., врач — судебно-медицинский эксперт отделения судебно-медицинской экспертизы отдела судебно-медицинской экспертизы ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России [Inna A. Levandrovskaya, Cand. Sci. (Med.), Forensic Medical Expert, Department of Forensic Medical Examination, 111th Main State Centre for Forensic Medical and Criminalistic Examinations] • ilevandrovskaya@mail.ru

АСЕЕВА Ирина Анатольевна — к.м.н., начальник отделения ультразвуковой диагностики Центра лучевой диагностики ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. академика Н. Н. Бурденко» Минобороны России [Irina A.

Aseeva, Cand. Sci. (Med.), Departmental Head, Department of Ultrasound Diagnostics, Centre for Diagnostic Radiology, N. N. Burdenko Main Military Clinical Hospital] • asseevairina.goid@gmail.com

ПИНЧУК Павел Васильевич — д.м.н., доцент, начальник ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Министерства обороны Российской Федерации; Главный судебно-медицинский эксперт Министерства обороны Российской Федерации, Заслуженный работник здравоохранения Российской Федерации [**Pavel V. Pinchuk**, Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Head of the 111th Main State Centre for Forensic Medical and Criminalistic Examinations; Chief Forensic Expert, Ministry of Defense of the Russian Federation, Honoured Health Care Worker of the Russian Federation] • pinchuk1967@mail.ru • {ORCID: 0000-0002-0223-2433}

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-41-45>



ВИРТОПСИЯ В СЛУЧАЕ СКОРОПОСТИЖНОЙ СМЕРТИ ПОДРОСТКА

В. А. Клевно^{1,2}, Ю. В. Чумакова^{1,2,*}, О. А. Коротенко¹, Д. И. Санду¹, С. Э. Дуброва²

¹ ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы»,
Москва, Российская Федерация

² ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского»,
Москва, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассмотрено применение метода досекционной компьютерной томографии (виртуальной аутопсии) при исследовании скоропостижно умершего подростка с не диагностированным при жизни синдромом Марфана.

Цель. Выявление возможностей досекционной компьютерной томографии в определении причины скоропостижной смерти подростка, установлении объема повреждений при их наличии.

Материал и методы. Компьютерное томографическое исследование было проведено в отделении лучевой диагностики районной больницы на современном многоцелевом аппарате Siemens SOMATOM Perspective (64-срезовый томограф с толщиной среза 1,5 мм).

Результаты и их обсуждение. При судебно-медицинском исследовании трупа установлено: астенический тип телосложения, высокий рост — 178 см, длинные конечности, тонкие длинные паукообразные пальцы; воронкообразная деформация грудной клетки; слабое развитие подкожно-жирового слоя и мышечной ткани; наличие крови в полости сердечной сорочки, разрыв расслаивающей аневризмы восходящего отдела дуги аорты. При судебно-гистологическом исследовании аорты установлено резкое истончение, фрагментация эластических волокон с нарушением эластического каркаса, фрагментация и слабое развитие мышечных волокон меди. При компьютерной томографии установлен разрыв расслаивающей аневризмы восходящего отдела грудной аорты с парааортальной гематомой и гемотампонадой сердца.

Выводы. Анализ полученных данных позволил достоверно установить наличие у подростка мультисистемного заболевания соединительной ткани (синдрома Марфана), не диагностированного при жизни. Причиной наступления внезапной смерти явился разрыв расслаивающей аневризмы восходящего отдела дуги аорты, явившийся осложнением врожденной генетической патологии.

Прижизненное проведение КТ- или МРТ-исследований у детей, находящихся в группе риска по мультисистемному заболеванию соединительной ткани, позволит своевременно выявлять патологические изменения стенки аорты, проводить кардиохирургическую коррекцию, что значительно увеличит продолжительность и улучшит качество жизни таких больных.

Ключевые слова: виртуальная аутопсия, КТ-исследование трупа, синдром Марфана, разрыв расслаивающей аневризмы аорты, гемоперикард

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Клевно В. А., Чумакова Ю. В., Коротенко О. А., Санду Д. И., Дуброва С. Э. Виртопсия в случае скоропостижной смерти подростка. *Судебная медицина*. 2020;6(1):41–45. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-41-45>

Поступила 18.10.2019

Принята после доработки 25.11.2019

Опубликована 28.03.2020

VIRTOPSY FOR STUDYING THE SUDDEN DEATH OF AN ADOLESCENT

Vladimir A. Klevno^{1,2}, Yuliya V. Chumakova^{1,2,*}, Olga A. Korotenko¹, Dmitry I. Sandu¹, Sofya E. Dubrova²

¹ Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination,
Moscow, Russian Federation

² M. F. Vladimirovsky Moscow Regional Research Clinical Institute,
Moscow, Russian Federation

Abstract. The article discusses the application of pre-autopsy computed tomography (Virtopsy) for studying the sudden death of an adolescent with undiagnosed Marfan syndrome.

Aim. To identify the capabilities of the pre-autopsy computed tomography (CT) in determining the cause of the sudden death of an adolescent, as well as the extent of injuries, if present.

Material and methods. A CT scan was obtained at the Department of Diagnostic Radiology of a district hospital using a modern multifunctional CT scanner Siemens SOMATOM Perspective (64-slice configuration, slice width of 1.5 mm).

Results. The forensic medical examination revealed the following information about the corpse: asthenic body type, a height of 178 cm, long extremities, thin and long spider-like fingers, pectus excavatum, little fat beneath the skin and poor muscle development; blood in the pericardium, rupture of the dissecting aneurysm of the ascending aorta. The histological

examination of the aorta revealed its dramatic thinning, fragmentation of the elastic fibres along with the alteration of the elastic framework, fragmentation and poor development of muscle fibres in the media. A CT scan showed the rupture of the dissecting aneurysm of the ascending thoracic aorta with para-aortic haematoma and cardiac tamponade.

Conclusion. The analysis of obtained data allowed us to diagnose a multisystemic disorder of connective tissue (Marfan syndrome) undiagnosed intra vitam. The sudden death was caused by the rupture of the dissecting aneurysm of the ascending aorta which is a complication of the congenital genetic pathology.

Intravital CT or MRI scans of children being at risk of the multisystemic disorder of connective tissue will help detect pathological changes in the aortic wall and perform cardiac surgery promptly which would significantly increase the length of life and improve its quality for such patients.

Keywords: virtopsy, CT scan, corpse, Marfan syndrome, aortic dissection, hemopericardium

Conflict of interest: the authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Klevno V. A., Chumakova Yu. V., Korotenko O. A., Sandu D. I., Dubrova S. E. Virtopsy for Studying the Sudden Death of an Adolescent. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):41–45. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-41-45>

Submitted 18.10.2019

Revised 25.11.2019

Published 28.03.2020

Синдром Марфана (Syndrom Marfan) — мультисистемное заболевание соединительной ткани, наследуемое по аутосомно-доминантному типу. Системная соединительнотканная недостаточность проявляется признаками поражения скелета, сердца и сосудов, глаз, кожи, ЦНС, легких. В 95 % случаев синдром Марфана вызывается мутациями в гене белка фибриллина 1-го типа (FBN1), расположенного на длинном плече хромосомы 15. Примерно в 75 % случаев заболевание передается генетически, и лишь 25 % случаев заболевания вызываются спорадическими мутациями [1].

Впервые признаки заболевания были представлены в 1875 году американским офтальмологом Э. Вильямсом, описавшим эктопию хрусталика у брата и сестры, которые были исключительно высокими и имели гипермобильные суставы от рождения. В 1896 году педиатр из Франции А. Марфан описал состояние девочки с не изученными ранее аномалиями, заключающимися в прогрессирующей дистрофии скелета и мышечной ткани. Врач на протяжении нескольких лет изучал развитие скелета девочки и пришел к выводу, что нарушение произошло во время формирования генетического кода, то есть в утробе матери.

Для синдрома Марфана характерно раннее начало и прогрессирующее течение заболевания. Уже в периоде новорожденности выявляются арахнодактилия, долихостеномелия и тенденция к увеличению длины тела. В дальнейшем больных отличает дефицит массы тела, долихоцефалическая форма черепа, узкое лицо, аркообразное небо, гипоплазия мышц и подкожной клетчатки, тенденция к гиперрастяжимости кожи, моторная неловкость движений. Характерны деформации грудной клетки, (килевидная, воронкообразная), аномалии позвоночника (сколиоз, кифоз, ювенильный остеохондроз, нестабильность шейного отдела), вывихи голеностопных суставов, плоскостопие, протрузия вертлужной впадины, пояснично-крестцовая экстазия твердой мозговой оболочки [2, 3]. Астеническое телосложение формируется уже к 1–3 годам, деформация грудной клетки — к 4–7 годам, весь спектр скелетных нарушений — к 14–16 годам, патология сердечно-сосудистой системы — к 2–7 годам и позже. Практически у всех больных наблюдается поражение крупных сосудов и сердца. Особое диагностическое значение имеет расширение или аневризма аорты. Типичны нарушения органов зрения: миопия высокой степени, подвывих, сферичность, уменьшение размеров хрусталика, отслойка сетчатки. Нередко выявляются бедренные

или паховые грыжи, варикозное расширение вен нижних конечностей, повышенная кровоточивость, висцероптоз, эмфизема легких, спонтанный пневмоторакс, в ряде случаев — нарушения эмоционально-волевой сферы [4].

Диагностика синдрома Марфана основывается на Гентских критериях De Paere A. et al. (1996), пересмотренных Loeys A. et al. (2010) [5]. В последней версии Гентских критериев было упразднено деление на большие и малые признаки, одновременно было выделено два наиболее специфичных признака — дилатация и/или расслоение аорты и эктопия хрусталика и предложена балльная оценка остальных признаков для расчета степени системного вовлечения соединительной ткани.

Прогноз жизни больных с синдромом Марфана определяется в первую очередь степенью сердечно-сосудистых изменений. Имеется высокий риск снижения продолжительности жизни (90–95 % больных не доживают до 40–50 лет) и внезапной смерти в молодом возрасте.

Особого внимания заслуживает случай из практики Звенигородского судебно-медицинского отделения ГБУЗ МО «Бюро СМЭ». 22 апреля 2019 года молодой человек, 17 лет, возвращался на электричке после концерта домой, по дороге позвонил отцу, пожаловавшись на плохое самочувствие. Встревоженный отец, зная о пороке сердца у своего ребенка, сразу вызвал скорую помощь и пошел встречать своего сына. С каждой секундой самочувствие юноши ухудшалось, пока он не потерял сознание. Скорая помощь доставила молодого человека в районную больницу в состоянии клинической смерти. При пациенте была обнаружена лента ЭКГ, на которой был указан диагноз: «Синдром слабого синусового узла и атеросклеротическая блокада 2 степени — врожденный порок сердца». Несмотря на проводимые реанимационные мероприятия, вернуть молодого человека к жизни не удалось.

Перед проведением классического судебно-медицинского исследования была проведена досекционная компьютерная томография трупа — виртопсия (virtopsy) — метод посмертного исследования тела, объединяющего проведение классического судебно-медицинского вскрытия с предварительным использованием КТ-исследования всего тела без применения контрастных веществ [6–10].

♦ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявление возможностей досекционной компьютерной томографии в определении причины скоропостижной смерти подростка, установлении объема повреждений при их наличии.

◇ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Компьютерное томографическое исследование было проведено в день смерти в отделении лучевой диагностики районной больницы. Труп был доставлен в герметичном плотном полиэтиленовом мешке в положении на спине с вытянутыми вдоль туловища руками и выпрямленными ногами. Нативное (без применения контрастных веществ) КТ-исследование всего тела от свода черепа до пальцев стоп проводилось на современном многоцелевом аппарате Siemens SOMATOM Perspective (64-срезовый томограф с толщиной среза 1,5 мм).

После предварительного изучения полученных КТ-изображений было произведено судебно-медицинское исследование трупа.

◇ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для удобства восприятия сначала приведем данные судебно-медицинского исследования трупа, а после — результаты компьютерной томографии, так как расшифровка КТ-данных проводилась врачом-рентгенологом, специалистом в области посмертной визуализации, после судебно-медицинского исследования тела.

При наружном судебно-медицинском исследовании трупа обращало на себя внимание: астенический тип телосложения, высокий рост 178 см, длинные конечности, тонкие длинные паукообразные пальцы, воронкообразная деформация грудной клетки (рис. 1).

При внутреннем исследовании трупа установлено: слабое развитие подкожно-жирового слоя и мышечной ткани. Сердечная сорочка эластичная на ощупь, напряжена, синюшного цвета, в ее полости около 300 мл жидкой темной крови и 142 г мягко эластичного свертка крови (рис. 2). На передней стенке восходящего отдела дуги аорты на 0,5 см выше аортального клапана — куполообразное выбухание размером 5×3,7×1 см (рис. 3). Стенка аорты в области выбухания расслоена в виде кармана, частично заполненного рыхлыми тромботическими массами темно-красного цвета. В центральном отделе выбухания

стенка аорты истончена, с продольными щелевидными разрывами наружной оболочки, длиной от 0,2 до 1,3 см, с неровными краями, острыми концами. На интима аорты косопоперечный разрыв, длиной 1,5 см на фоне темно-красного кровоизлияния размером 5×3 см.

При судебно-гистологическом исследовании аорты при дополнительных методах окраски по Ван-Гизону, Вейгерту установлено резкое истончение, фрагментация эластических волокон с нарушением эластического каркаса, фрагментация и слабое развитие мышечных волокон меди. На основании полученных данных врачом-гистологом был сделан вывод о том, что выявленные изменения не противоречат картине расслоения аорты на фоне нарушения строения (вероятно, врожденной патологии) эластического и мышечного каркаса стенки аорты.

При компьютерной томографии трупа врачом-рентгенологом установлено: диаметр аорты увеличен на уровне восходящей части до 52 мм; просвет восходящей части грудной аорты неоднородный, с наличием внутренней мембраны, с формированием картины двуконтурности просвета аорты (рис. 4); вокруг контура стенки восходящей части и дуги аорты визуализируется скопление крови, преимущественно по левой полуокружности аорты, толщиной слоя до 17 мм; калибр дуги и нисходящей части грудной аорты уменьшен. Сердце в размерах не увеличено. В полости перикарда определяется кровь и жидкость, с седиментацией сред, общей толщиной слоя до 37 мм (рис. 5). Также у подростка установлены множественные грыжи Шморля замыкательных пластинок тел позвонков. Выявленные КТ-признаки достоверно свидетельствуют о наличии разрыва расслаивающей аневризмы восходящего отдела грудной аорты, парааортальной гематомы и гемотампонады сердца.

◇ ВЫВОДЫ

Анализ данных, полученных при наружном и внутреннем исследовании трупа, данных гистологического исследования позволил достоверно установить наличие у подростка мульт-



Рис. 1. Общий вид трупа

Fig. 1. General view of the corpse

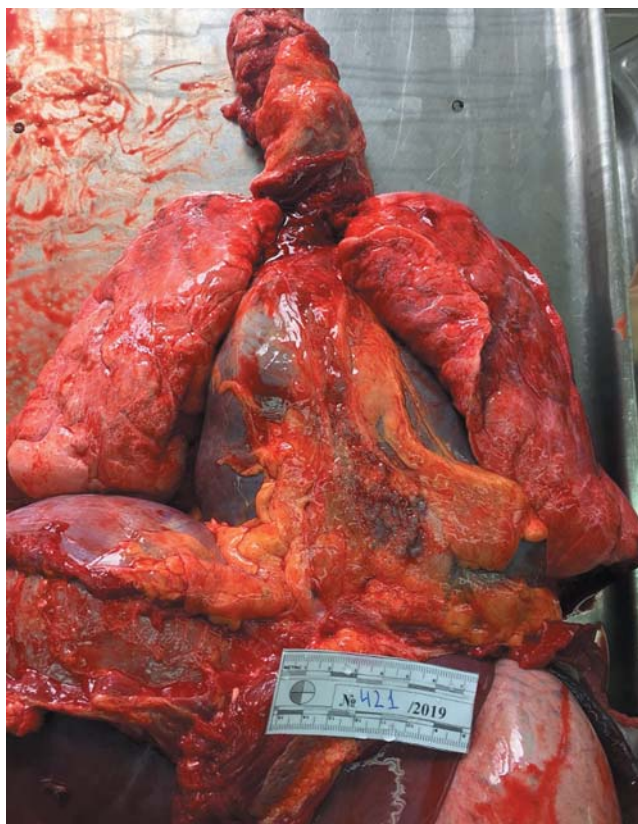


Рис. 2. Кровоизлияние в полость сердечной сорочки
Fig. 2. Haemorrhage in the pericardium



Рис. 3. Расслаивающая аневризма восходящего отдела дуги аорты
Fig. 3. Dissecting aneurysm of the ascending aorta

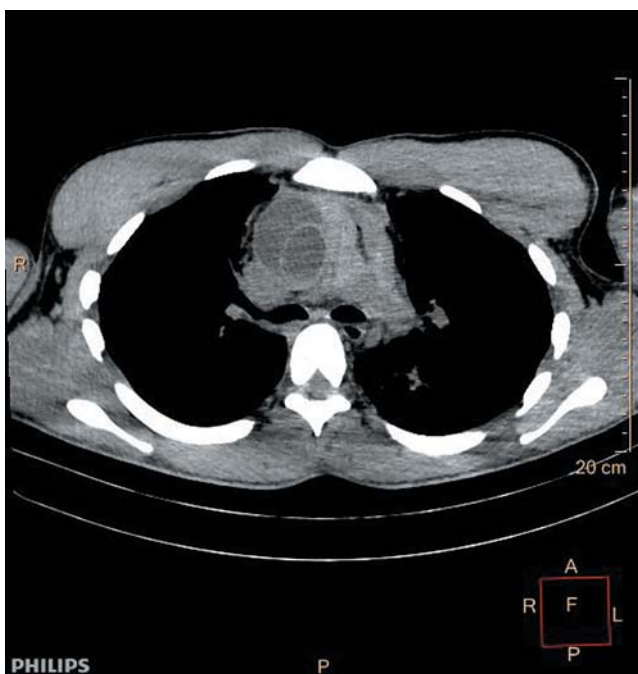


Рис. 4. Компьютерная томография. Расслаивающая аневризма аорты (наличие внутренней мембраны, двуконтурность просвета аорты)
Fig. 4. Computed tomography. Dissecting aneurysm of the aorta (presence of the internal membrane, double outline of the aortic lumen)



Рис. 5. Компьютерная томография. Гемоперикард
Fig. 5. Computed tomography. Hemopericardium

тисистемного заболевания соединительной ткани (синдрома Марфана), не диагностированного при жизни. Причиной наступления внезапной смерти явился разрыв расслаивающей аневризмы восходящего отдела дуги аорты, явившийся осложнением врожденной генетической патологии.

Компьютерное томографическое исследование, уступающее по своим возможностям МРТ (магнитно-резонансной томографии) в визуализации патологии внутренних органов в случае смерти подростка с синдромом Марфана от разрыва расслаивающей аневризмы аорты позволило с точностью установить причину наступления смерти.

Прижизненное проведение КТ- или МРТ-исследований у детей, находящихся в группе риска по мультисистемному заболеванию соединительной ткани, позволит своевременно выявить патологические изменения стенки аорты, провести кардиохирургическую коррекцию, что значительно увеличит продолжительность жизни и улучшит качество жизни таких больных.

♦ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Арсентьев В. Г., Баранов В. С., Шабалов Н. П. *Наследственные заболевания соединительной ткани как конституциональная причина полиорганных нарушений у детей*. СПб.: СпецЛит, 2014. 188 с. [Arsent'ev V. G., Baranov V. S., Shabalov N. P. *Nasledstvennye zabolevaniya soedinitel'noi tkani kak konstitutsional'naya prichina poliorgannykh narushenii u detei* [Hereditary connective tissue disorders as the main reason for multi organ failure in children]. Saint Petersburg: SpetsLit, 2014. (In Russ.)]
2. Habermann C. R., Weiss F., Schoder V., et al. MR evaluation of dural ectasia in Marfan syndrome: reassessment of the established criteria in children, adolescents, and young adults. *Radiology*. 2005;234(2):535-541.
3. Kono A. K., Higashi M., Morisaki H., et al. Prevalence of dural ectasia in Loeys-Dietz syndrome: comparison with Marfan syndrome and normal controls. *PLoS One*. 2013;8(9):e752-764.
4. Кадурина Т. И., Гнусаев С. Ф., Аббакумова Л. Н. и др. Наследственные и многофакторные нарушения соединительной ткани у детей алгоритмы диагностики. Тактика ведения (проект российских рекомендаций). *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2015;10(1):5-35. [Kadurina T. I., Gnusaev S. F., Abbakumova L. N., et al. Hereditary and multivariate connective tissue disorders in children. Algorithm of diagnosis. Management tactics. Draft Russian recommendations developed by the expert committee of pediatric group "Connective tissue dysplasia" at the Russian scientific society of physicians. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. 2015;10(1):5-35. (In Russ.)]
5. Loeys B. L., Dietz H. C., Braverman A. C., et al. The revised Ghent nosology for the Marfan syndrome. *J. Med. Genet.* 2010;47(7):476-485.
6. Levy A. D., Harcke H. T. *Essentials of forensic imaging a text-atlas*. Taylor & Francis Group, LLC, 2011.
7. Burke M. P. *Forensic pathology of fractures and mechanisms of injury. Postmortem CT Scanning*. Taylor & Francis Group, LLC, 2012.
8. Клевно В. А., Чумакова Ю. В., Курдюков Ф. Н., Дуброва С. Э., Ефременков Н. В., Земур М. А. Возможности посмертной компьютерной томографии (виртуальной аутопсии) в случае смерти от механической асфиксии. *Судебная-медицина*. 2018;4(4):22-26. [Klevno V. A., Chumakova Yu. V., Kurdyukov F. N., Dubrova S. E., Efremenkova N. V., Zemur M. A. Possibilities of posthumous computer tomography (virtual autopsy) in the event of death from mechanical asphyxia. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2018;4(4):22-26. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2018-4-4-22-26>
9. Клевно В. А., Чумакова Ю. В. Виртопсия — новый метод исследования в практике отечественной судебной медицины. *Судебная-медицина*. 2019;5(2):27-31. [Klevno V. A., Chumakova Yu. V. Virtopsy — new method of research in national practice of forensic medicine. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2019;5(2):27-31. (In Russ.)] <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2019-5-2-27-31>
10. Русакова Т. В., Кислов М. А., Лысенко О. В., Дуброва С. Э. Виртуальная аутопсия как значимая помощь в формировании алгоритма исследования детей. *Судебная медицина*. 2019;5(1S):57. [Rusakova T. V., Kislov M. A., Lysenko O. V., Dubrova S. E. Virtual autopsy as an important tool for shaping the algorithm for examining children. *Sudebnaya meditsina*. 2019;5(1S):57. (In Russ.)] <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2019-5-1S>

Об авторах • Authors

КЛЕВНО Владимир Александрович — д.м.н., проф., начальник ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; заведующий кафедрой судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Vladimir A. Klevno, Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Departmental Head, Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirovsky Moscow Regional Research Clinical Institute] • vladimir.klevno@yandex.ru • {SPIN-код: 2015-6548, AuthorID: 218210, ORCID: 0000-0001-5693-4054}

ЧУМАКОВА Юлия Вадимовна — заведующая танатологическим отделом ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; аспирант кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Yuliya V. Chumakova, Departmental Head, Thanatology Department, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Postgraduate Student, M. F. Vladimirovsky Moscow Regional Research Clinical Institute] • chumakova@sudmedmo.ru • {SPIN-код: 9415-3226, AuthorID: 1038347, ORCID: 0000-0002-9738-8288}

КОРОТЕНКО Ольга Алексеевна — врач — судебно-медицинский эксперт Звенигородского судебно-медицинского отделения ГБУЗ МО «Бюро СМЭ» [Olga A. Korotenko, Forensic Medical Expert, Zvenigorod Department of Forensic Medicine, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination] • korotenko@sudmedmo.ru

САНДУ Дмитрий Иванович — врач — судебно-медицинский эксперт Звенигородского судебно-медицинского отделения ГБУЗ МО «Бюро СМЭ» [Dmitry I. Sandu, Forensic Medical Expert, Zvenigorod Department of Forensic Medicine, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination] • sandu@sudmedmo.ru

ДУБРОВА Софья Эриковна — к.м.н., ассистент кафедры лучевой диагностики ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Sofya E. Dubrova, Cand. Sci. (Med.), Research Assistant, Department of Diagnostic Radiology, M. F. Vladimirovsky Moscow Regional Research Clinical Institute] • dubrova.sofya@gmail.com

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-46-50>



ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ПО ФАКТАМ НЕОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Е. Х. Баринов^{1,*}, Н. А. Михеева¹, Р. Э. Калинин¹, Н. В. Тарасова^{2,3}

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

² ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Москва, Российская Федерация

³ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», Москва, Российская Федерация

Аннотация. Основным поводом для вызова экспертов в суды и постановки перед ними многочисленных вопросов становятся недостатки заключений экспертиз, произведенных в рамках предварительного следствия. Подобное касается и экспертиз, проведенных по материалам дела в ходе как уголовного, так и гражданского процесса. Отсутствие внутреннего контроля качества за производством судебно-медицинских экспертиз по делам, связанным с ненадлежащим оказанием медицинской помощи, может ставить под сомнение их достоверность и научную обоснованность выводов. Судебно-медицинские экспертизы по делам, связанным с ненадлежащим оказанием медицинской помощи, являются основным источником доказательств, влияющих на обоснованность и законность принимаемых правоохранительными органами решений об уголовной ответственности лиц медицинского персонала, при этом научно не обоснованные выводы при производстве судебно-медицинских экспертиз приводят к следственным и судебным ошибкам.

Заключение. Для того чтобы из ГСЭУ выходили судебно-медицинские экспертизы, полностью соответствующие требованиям Закона № 73-ФЗ, необходим строгий внутренний контроль за их выполнением. Данный контроль, естественно, должен начинаться с экспертного самоконтроля.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, ненадлежащее оказание медицинской помощи, контроль качества, самоконтроль

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Баринов Е. Х., Михеева Н. А., Калинин Р. Э., Тарасова Н. В. Внутренний контроль качества судебно-медицинских экспертиз по фактам неоказания медицинской помощи. *Судебная медицина*. 2020;6(1):46–50. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-46-50>

Поступила 27.02.2019

Принята после доработки 25.11.2019

Опубликована 28.03.2020

INTERNAL QUALITY CONTROL OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS IN CASES INVOLVING FAILURE TO PROVIDE MEDICAL CARE

Evgeny Kh. Barinov^{1,*}, Natalia A. Mikheeva¹, Ruslan E. Kalinin¹, Natalia V. Tarasova^{2,3}

¹ A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

² Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination, Moscow, Russian Federation

³ M. F. Vladimirovsky Moscow Regional Research Clinical Institute, Moscow, Russian Federation

Abstract. The poor quality of expert reports prepared at the stage of preliminary investigation constitutes the main reason for summoning expert witnesses to testify before a court of law and posing numerous questions to them. The same applies to the examinations conducted on case materials, both in the course of criminal and civil proceedings. The lack of internal quality control over forensic medical examinations in cases related to inadequate medical care may compromise the reliability and scientific validity of conclusions. Forensic medical examinations related to the cases of inadequate medical care constitute the primary source of evidence affecting the validity and legitimacy of decisions made by law enforcement agencies about the criminal liability of medical staff. In addition, scientifically unfounded expert conclusions may lead to investigative and judicial errors.

Conclusion. Strict internal control over the forensic medical examinations is necessary to ensure that state forensic medical institutions produce expert reports fully compliant with the requirements of Law No. 73-FZ, which naturally should begin with a self-check.

Keywords: forensic medical examination, inadequate medical care, quality control, self-check

Conflict of interest: the authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Barinov E. Kh., Mikheeva N. A., Kalinin R. E., Tarasova N. V. Internal Quality Control of Forensic Medical Examinations in Cases Involving Failure to Provide Medical Care. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):46–50. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-46-50>

Submitted 27.02.2019

Revised 25.11.2019

Published 28.03.2020

Судебно-медицинская экспертиза по делам, связанным с ненадлежащим оказанием медицинской помощи, назначается в связи с умалением в личной сфере или для установления состояния здоровья человека. Следует отметить тот факт, что судебно-медицинская экспертиза имеет дело не с благополучием, а с утратой имеющегося здоровья пациентов. Судебно-медицинская экспертиза призвана предоставить суду заключение для конвертации из скрытого от восприятия участниками уголовного судопроизводства в документах медицинского смысла в правовой. Специфичность сведений, содержащихся материалах по делам, связанным с ненадлежащим оказанием медицинской помощи, заключается в том, что они не очевидны для анализа и юридической оценки правоохранительными органами.

Судебно-медицинская экспертиза призвана обслуживать потребности правовой процедуры для установления обстоятельств, реально и прямо влияющих на обоснованность и законность принимаемых правоохранительными органами решений об уголовной ответственности лиц медицинского персонала.

Задача судебно-медицинской экспертной комиссии — не выяснить истину по делу для себя, а дать возможность суду квалифицировать правонарушение. И в этом смысле разницы нет, уголовное это дело или гражданское. Различия лишь в характере и составах правонарушений. Но именно потому, что такие различия есть, судебно-медицинская экспертиза, следуя потребностям конкретного процесса, должна исходить из нужд правоприменителя в квалификации соответствующего деяния и его последствий [1, 3–5].

Выводы такой экспертизы обращены не к носителям медицинской профессии, не к тем, кто занимается медицинской деятельностью, и не к тем, кто хотел бы получить медицинские сведения для использования в медицинской же среде, а к носителям юридической профессии, к тем, кто участвует в правовой процедуре по разрешению конкретного спора или уголовного дела с результатом, влекущим правовые последствия.

Отсюда следует, что судебно-медицинская экспертиза, связанная с ненадлежащим оказанием медицинской помощи, призвана дать:

- медицинскую характеристику фактов, имеющих юридическое значение. Это означает, что исследуемые в медико-экспертном порядке факты не утрачивают юридического значения. Они сохраняют свое юридическое значение и в переработанном в ходе медико-экспертной оценки виде в качестве новых знаний. Меняется лишь знание о факте, имеющем юридическое значение: вместо бытового их понимания приходит понимание профессионально-медицинское, помноженное на экспертную оценку. От этого зависит правовая оценка фактов, но юридический характер фактов не меняется. Тем самым медико-экспертная характеристика фактов, имеющих юридическое значение, сказывается на их правовой оценке. Это и определяет предназначение судебно-медицинской экспертизы;

- медицинскую характеристику фактов, излагаемую в такой доступной для лиц, не имеющих медицинского

образования, форме, которая позволяет эту характеристику уяснить и интерпретировать, переложить на другой, существующий в правовой среде профессиональный язык. Чтобы произвести оценку фактов в соответствующем формате, нужно, чтобы формат другой оценки позволял это сделать. В противном случае возникает непонимание формата этой другой оценки, не позволяющее произвести оценку в новом формате, и теряется ценность не форматируемой оценки. Медико-экспертная оценка, таким образом, должна быть доступна переформатированию — это условие выполнения судебно-медицинской экспертизой своего предназначения;

- медицинскую характеристику фактов, доступную правовой оценке. Не только форма, но и содержание экспертного заключения должно давать возможность воспользоваться им для целей разрешения правового спора. Соответственно, экспертное заключение ради экспертного заключения лишено смысла. Если экспертное заключение, не позволяя произвести правовую оценку, дает возможность использовать его для других целей (расширить знания в медицинской науке и практике, получить справочную информацию и т.д.), оно не служит целям разрешения правового спора. Экспертное заключение должно своим содержанием удовлетворять потребности разрешения конкретного правового спора, иметь все необходимое и достаточное (если это позволяет материалы дела и иные объекты экспертной оценки) для правовой оценки. Доступность заключения правовой оценке — это также условие выполнения судебно-медицинской экспертизой своего предназначения [1–5].

Таким образом, только при условии возможности перевода из медицинского в юридический формат имеющихся сведений, необходимых и достаточных для правовой оценки, заключение судебно-медицинской экспертизы позволяет выполнять свое предназначение и влияет на правовую оценку фактов, имеющих юридическое значение. Несоблюдение вышеизложенного способно привести к судебной ошибке.

Однако судебно-медицинские экспертизы подобного рода не могут покидать стены государственного судебно-экспертного учреждения без должного внутреннего контроля.

Одним из основополагающих нормативных документов, которыми должен руководствоваться судебно-медицинский эксперт в ходе работы, можно считать Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (далее — Закон № 73-ФЗ). Статья 8 Закона № 73-ФЗ гласит: «эксперт проводит исследование объективно, на строго научной и практической основе, в пределах соответствующей специальности, всесторонне и в полном объеме. Заключение эксперта должно основываться на положениях, дающих возможность проверить обоснованность и достоверность сделанных выводов на базе общепринятых научных и практических данных» [6, 7].

Важнейшим элементом в практической деятельности судебно-медицинского эксперта является работа над собственными ошибками и ошибками своих коллег. В первую очередь такая работа предполагает самоконтроль

судебно-медицинского эксперта. После окончательного оформления заключения эксперт в обязательном порядке внимательно перечитывает его, проверяет наличие ошибок и исправляет их. При этом поиск ошибок нельзя ограничивать личной проверкой своего заключения. Ведь источником многих ошибок является стереотип мышления. Читая свой текст, судебно-медицинский эксперт автоматически находит написанное правильным, последовательным, обоснованным и остается полностью уверенным в достоверности изложенных сведений. Однако если тот же текст читает другой эксперт, не исключено, что он найдет написанное неправильным, непоследовательным и, соответственно, необоснованным. Поэтому бремя основного контроля ложится на плечи руководителей подразделений государственного судебно-экспертного учреждения (далее — ГСЭУ).

В разделе XI Приказа от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» (далее — приказ № 346н) четко отмечено, что контроль производства экспертиз осуществляет руководитель ГСЭУ, который обязан:

- создавать необходимые условия для производства экспертиз, сохранности представленных объектов и материалов дела, соблюдения правил противопожарной и техники безопасности, санитарно-гигиенических правил и норм;
- контролировать сроки и качество выполнения экспертиз, не нарушая принцип независимости эксперта;
- организовывать взаимодействие сотрудников ГСЭУ со специалистами экспертных, образовательных, медицинских и научных организаций;
- организовывать выборочное письменное рецензирование заключений экспертов.

К сожалению, руководители ГСЭУ не в состоянии лично проконтролировать, детально вычитать и проанализировать каждый экспертный документ, выходящий из учреждения. Ситуация осложняется тем, что в ГСЭУ проводятся судебно-медицинские экспертизы и оформляются экспертные заключения, связанные с экспертизой трупов, живых лиц, вещественных доказательств, комиссионные судебно-медицинские экспертизы. Поэтому на заключительном этапе выполнения экспертизы в ГСЭУ проверка обоснованности и достоверности экспертного заключения должна проводиться руководителем конкретного подразделения (заведующим отделом, отделением, лабораторией). Учитывая тот факт, что судебно-медицинские экспертизы по уголовным и гражданским делам, связанным с ненадлежащим оказанием медицинской помощи, относятся к разряду «комиссионных» и проводятся в соответствующем отделе (подразделении) ГСЭУ, то и контроль качества проведения данных экспертиз ложится на руководителя данного подразделения.

В ряде случаев руководители ГСЭУ и соответствующих подразделений самоустраниются от проверки заключений, ссылаясь на собственную занятость с одной стороны и независимость экспертов с другой. Это порой приводит к тому, что следствие и в конечном итоге суд получают заключение эксперта, которое не отвечает требованиям ст. 8 Закона № 73-ФЗ.

Проблема заключается еще и в том, что до настоящего времени существует практика назначения на руководящие посты в ГСЭУ лиц, не обладающих должным опытом работы, но имеющих ученые степени. Эти лица в силу неопытности не в состоянии в должной мере контролировать

сотрудников своего подразделения. От действия подобных руководителей подразделений страдает не только сама судебно-медицинская служба, но и качество производства экспертиз по уголовным и гражданским делам. Ведь в итоге следствием или судом, скорее всего, будет назначена дополнительная судебно-медицинская экспертиза, а в ряде случаев в связи с сомнениями в обоснованности или правильности заключения эксперта — повторная судебно-медицинская экспертиза. Такая экспертиза поручается другому эксперту или экспертам, при необходимости материалы экспертизы направляются в другое судебно-экспертное учреждение.

Повторная экспертиза назначается, в частности, при выявлении профессиональной некомпетентности ранее назначенного эксперта, при нарушении процессуальных правил производства экспертизы, обеспечивающих правдивость ее выводов, при выяснении обстоятельств, вызывающих на возможную заинтересованность эксперта в исходе дела, при использовании средств и методов, не отвечающих уровню данной отрасли знаний; при несоответствии исходных данных и выводов, при разногласиях членов экспертной комиссии и т.п.

Приказ № 346н устанавливает, что при «выявлении нарушений экспертом требований действующего законодательства по производству экспертиз, медицинских технологий и методик их производства, а также при наличии иных оснований, вызывающих сомнения в обоснованности выводов конкретной экспертизы, руководитель ГСЭУ вправе письменно проинформировать об этом в процессуально установленном порядке орган или лицо, назначившее экспертизу». На практике руководители ГСЭУ пользуются этим правом далеко не всегда.

Как правило, особые сложности вызывают случаи комиссионной судебно-медицинской экспертизы, связанной с неблагоприятными исходами при оказании медицинской помощи, проводимые в рамках уголовного и гражданского процессов. В первую очередь это связано с большим количеством вопросов, поставленных перед экспертной комиссией, объемом изучаемого материала, порой включающего несколько медицинских документов, результатов физикального исследования, осмотром свидетелемого (потерпевшего, истца) судебно-медицинскими экспертами и специалистами клинического профиля.

В ходе проверки комиссионных экспертиз необходимо отметить не только тот факт, что даны ответы на все вопросы, поставленные судом перед экспертной комиссией, но и полноту и обоснованность ответов. При этом ответы должны носить не формальный характер, а быть развернутыми, исчерпывающими и научно обоснованными.

Помимо того, следует отметить и тот факт, что не только судебно-медицинские эксперты, но и руководители подразделений ГСЭУ не до конца понимают предметы, цели и задачи и, соответственно, пределы судебно-медицинской экспертизы, связанной с ненадлежащим оказанием медицинской помощи. Это порой и приводит к необоснованности выводов данных комиссионных судебно-медицинских экспертиз.

Судебная процедура строится в правовом поле. Однако если суд формирует свои выводы на основании правовой оценки, то судебно-медицинская экспертиза — на основании фактической оценки (в рамках процессуальных требований) обстоятельств дела. Между правовой и фактической оценкой этих обстоятельств может возникать расхождение произвольного масштаба, обусловленное рядом причин.

Суд может сделать правоприменительные выводы на основе:

- неправильного истолкования неправильной оценки судебно-медицинской экспертизой фактических обстоятельств;
- неправильного истолкования правильной оценки судебно-медицинской экспертизой фактических обстоятельств;
- правильного истолкования неправильной оценки судебно-медицинской экспертизой фактических обстоятельств;
- правильного истолкования правильной оценки судебно-медицинской экспертизой фактических обстоятельств [1, 3–5].

Между тем задачей суда является правильная правовая оценка фактических обстоятельств дела. И привлечение судебно-медицинской экспертизы для целей правильной фактической оценки этих обстоятельств — вынужденная мера, поскольку суд не обладает специальными познаниями в области медицины. Правильная правовая оценка фактических обстоятельств на основе выводов судебно-медицинской экспертизы возможна тогда, когда такие выводы правильно отражают эти обстоятельства. Иными словами, суд должен иметь возможность убедиться в том, что фактические обстоятельства не изменены оценкой судебно-медицинской экспертизы, препятствуя правильной правовой оценке этих обстоятельств. Для этого ему необходима объективная оценка выводов судебно-медицинской экспертизы [2–5]. Вышеизложенное позволяет утверждать, что именно для предотвращения судебных ошибок и требуется строгий внутренний контроль за производством судебно-медицинских экспертиз по делам, связанным с ненадлежащим оказанием медицинской помощи, со стороны руководителя ГСЭУ.

Необходимо отметить и тот факт, что для производства комиссионных судебно-медицинских экспертиз как по уголовным, так и по гражданским делам, а также при проведении повторных судебно-медицинских экспертиз руководителем ГСЭУ в состав экспертных комиссий должны вводиться специалисты в области судебно-медицинской экспертизы, обладающие не только большим опытом экспертной работы, но и знаниями не только в области судебной медицины, но и в смежных дисциплинах.

♦ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Руководители ГСЭУ обязаны следить не только за профессиональной подготовкой экспертного состава учреждения, но и за повышением ими своей квалификации. Для того чтобы из ГСЭУ выходили судебно-медицинские экспертизы, полностью соответствующие требованиям Закона № 73-ФЗ, необходим строгий внутренний контроль за их выполнением. Данный контроль, естественно, должен начинаться с экспертного самоконтроля.

Далее проверка завершённой судебно-медицинской экспертизы должна быть проведена руководителем подразделения и заместителем ГСЭУ по экспертной работе. Окончательный же этап проверки должен быть выполнен руководителем ГСЭУ. Только при подобном отношении к делу проверки обоснованности судебно-медицинских экспертиз следствие и суд будут получать достоверные экспертные сведения.

Для предотвращения экспертных ошибок необходимо постоянно повышать профессиональную подготовку судебно-медицинских экспертов и усилить контроль за производством судебно-медицинских экспертиз.

♦ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Баринов Е. Х., Родин О. В., Тихомиров А. В. Правовая общность и различия медицинской деятельности и судебно-медицинской экспертизы. *Медицинская экспертиза и право*. 2010;3:5–7. [Barinov E. Kh., Rodin O. V., Tikhomirov A. V. Legal commonalities and differences of medical practice and forensic medical expert activity. *Medsitsinskaya ekspertiza i pravo*. 2010;3:5–7. (In Russ.)]
2. Баринов Е. Х., Родин О. В., Тихомиров А. В. Предметная область судебно-медицинских экспертиз по гражданским делам о причинении вреда здоровью при оказании медицинских услуг. *Медицинская экспертиза и право*. 2010;3:8–1. [Barinov E. Kh., Rodin O. V., Tikhomirov A. V. Subject area of forensic medical expert activity in medical civil cases concerning injury to health. *Medsitsinskaya ekspertiza i pravo*. 2010;3:8–15. (In Russ.)]
3. Баринов Е. Х. Судебно-медицинская экспертиза в гражданском судопроизводстве по медицинским делам: монография. М.: НП ИЦ «ЮрИнфоЗдрав», 2013. 164 с. [Barinov E. Kh. *Sudebno-medsitsinskaya ekspertiza v grazhdanskom sudoproizvodstve po meditsinskim delam: monografiya* [Forensic medical examination in civil cases concerning medical matters (a monograph)]. Moscow: NP ITs “YurInfoZdrav”, 2013. 164 p. (In Russ.)]
4. Баринов Е. Х. Потребности Гражданского судопроизводства в судебной медицине: монография. LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2017. 192 с. [Barinov E. Kh. *Potrebnosti Grazhdanskogo sudoproizvodstva v sudebnoi meditsine (monografiya)* [The requirements of civil proceedings in forensic medicine (a monograph)]. LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2017. 192 p. (In Russ.)]
5. Баринов Е. Х., Гецманова И. В., Поздеев А. Р. Практика применения специальных познаний судебной медицины в суде: монография. М.: Проспект, 2017. 176 с. [Barinov E. Kh., Getsmanova I. V., Pozdeev A. R. *Praktika primeneniya spetsial'nykh poznanii sudebnoi meditsiny v sude (monografiya)* [Practice in the application of specialized knowledge of the forensic medicine in court (a monograph)]. Moscow: Prospekt, 2017. 176 p. (In Russ.)]
6. Ерофеев С. В., Эделев Н. С., Малахов Н. В., Семенов А. С. Проблема экспертной оценки неблагоприятного исхода медицинской помощи: мониторинг, развитие и современное состояние. *Судебная медицина*. 2017;1:4–10. [Erofeev S. V., Edelev N. S., Malakhov N. V., Semenov A. S. The problem of peer review of adverse outcome of health care: Monitoring, the development and modern state. *Sudebnaya ekspertiza*. 2017;3(1):4–10. (In Russ.)]
7. Ковалев А. В. Порядок проведения судебно-медицинской экспертизы и установления причинно-следственных связей по факту неоказания или ненадлежащего оказания медицинской помощи: методические рекомендации. М.: ФГБУ «РЦСМЭ», 2015. 26 с. [Kovalev A. V. *Poryadok provedeniya sudebno-medsitsinskoj ekspertizy i ustanovleniya prichinno-sledstvennykh svyazei po faktu neokazaniya ili nenadlezhazhego okazaniya meditsinskoj pomoshchi: metodicheskie rekomendatsii* [The procedure for conducting a forensic medical examination and establishing cause-effect relationships concerning the lack of medical care or its inadequate provision: methodological recommendations]. Moscow: FGBU “RTsSME”, 2015. 26 p. (In Russ.)]

Об авторах • Authors

БАРИНОВ Евгений Христофорович — д.м.н., профессор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А. И. Евдокимова» Минздрава России [Evgeny Kh. Barinov, Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Forensic Medicine and Medical Law, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry] • ev.barinov@mail.ru • {ORCID: 0000-0003-4236-4219}

МИХЕЕВА Наталья Александровна — к.м.н., доцент кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А. И. Евдокимова» Минздрава России [Natalia A. Mikheeva, Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Forensic Medicine and Medical Law, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry] • rjnz77@mail.ru • {ORCID: 0000-0001-7979-1631}

КАЛИНИН Руслан Эдуардович — аспирант кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А. И. Евдокимова» Минздрава России [Ruslan E. Kalinin, Postgraduate Student, Department of Forensic Medicine and Medical Law, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry] • ev.barinov@mail.ru • {ORCID: 0000-0002-4168-2699}

ТАРАСОВА Наталья Владимировна — к.м.н., врач — судебно-медицинский эксперт отдела экспертизы живых лиц ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Natalia V. Tarasova, Cand. Sci. (Med.), Forensic Medical Expert, Department for the Forensic Examination of Living People, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; M. F. Vladimirovsky Moscow Regional Research Clinical Institute] • tarasova@sudmedmo.ru • {ORCID: 0000-0003-2769-8675}

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-51-59>



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ОТРАВЛЕНИЯ АЛКОГОЛЕМ

В. А. Клевно¹, А. В. Максимов^{1,2,*}, С. А. Кучук², Е. Н. Григорьева^{1,2}, О. Г. Заторкина²,
М. А. Кислов^{1,2}, Н. А. Крупина^{1,2}, О. В. Лысенко¹, Н. А. Романько^{1,2}, Н. В. Тарасова^{1,2}, С. С. Плис^{1,2}

¹ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского»,
Москва, Российская Федерация

² ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы»,
Москва, Российская Федерация

Аннотация. Методические рекомендации по судебно-медицинской экспертизе отравления алкоголем являются трудом рабочей группы Ассоциации судебно-медицинских экспертов, размещены в информационной системе Министерства здравоохранения Российской Федерации «Электронный рубрикатор клинических рекомендаций» в разделе «Методические рекомендации».

Представленные методические рекомендации содержат структурированную информацию по вопросам судебно-медицинской экспертизы отравления алкоголем: приведены термины и определения, этапы биотрансформации этанола и варианты танатогенеза, факторы, влияющие на ускорение или замедление резорбции и элиминации этанола; изложены принципы диагностики и дифференциальной диагностики отравления алкоголем, приведены правила забора, хранения и транспортировки биообъектов на судебно-химическое исследование; освещены вопросы заполнения и кодирования медицинского свидетельства о смерти, оформления судебно-медицинского диагноза.

Практическое применение подходов дифференциальной диагностики причин смерти, изложенных в методических рекомендациях, позволяет повысить всесторонность, полноту и обоснованность судебно-медицинской экспертизы трупа в случае смерти от отравления алкоголем.

Ключевые слова: методические рекомендации по судебно-медицинской экспертизе отравления алкоголем

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Клевно В. А., Максимов А. В., Кучук С. А., Григорьева Е. Н., Заторкина О. Г., Кислов М. А., Крупина Н. А., Лысенко О. В., Романько Н. А., Тарасова Н. В., Плис С. С. Методические рекомендации по судебно-медицинской экспертизе отравления алкоголем. *Судебная медицина*. 2020;6(1):51–59.
<https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-51-59>

Поступила 20.11.2019

Принята после доработки 10.01.2020

Опубликована 28.03.2020

GUIDELINES FOR CONDUCTING FORENSIC MEDICAL EXAMINATION IN CASES OF ALCOHOL POISONING

Vladimir A. Klevno¹, Aleksandr V. Maksimov^{1,2,*}, Sergey A. Kuchuk², Elena N. Grigorieva^{1,2}, Olga G. Zatorkina²,
Maksim A. Kislov^{1,2}, Natalia A. Krupina^{1,2}, Oleg V. Lysenko¹, Natalia A. Romanko^{1,2}, Natalya V. Tarasova^{1,2}, Semyon S. Plis^{1,2}

¹ M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute,
Moscow, Russian Federation

² Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination,
Moscow, Russian Federation

Abstract. The guidelines for carrying out a forensic medical examination in cases of alcohol poisoning are developed by the working group of the Association of Forensic Medical Experts and posted in the information system of the Ministry of Health of the Russian Federation (Electronic rubric of clinical recommendations, Guidelines section).

The presented guidelines contain structured information on the issues of forensic medical examination in cases of alcohol poisoning: terms and definitions; stages of ethanol biotransformation and variants of thanatogenesis; factors affecting the acceleration or deceleration of ethanol resorption and elimination; principles underlying the diagnosis and differential diagnosis of alcohol poisoning; rules regarding sampling, storage and transportation of biological objects intended for forensic chemical analysis; issues pertaining to the filling-in of a medical certificate of death and assigning a code to it; as well as making a forensic diagnosis.

Differential diagnosis of the cause of death using the procedures given in the guidelines can improve the comprehensiveness, completeness and validity of the forensic medical examination of a corpse in the event of death caused by alcohol poisoning.

Keywords: guidelines, forensic medical examination, alcohol poisoning

Conflict of interest: the authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Klevno V. A., Maksimov A. V., Kuchuk S. A., Grigorieva E. N., Zatorkina O. G., Kislov M. A., Krupina N. A., Lysenko O. V., Romanko N. A., Tarasova N. V., Plis S. S. Guidelines for Conducting Forensic Medical Examination in Cases of Alcohol Poisoning. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):51–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-51-59>

Submitted 20.11.2019

Revised 10.01.2020

Published 28.03.2020

◇ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Биотрансформация этанола — основные химические изменения, происходящие с этанолом в организме.

Резорбция — процесс проникновения вещества из внешней среды в кровяное или лимфатическое русло организма.

Танатогенез — динамика клинических, биохимических и морфологических изменений в организме человека в процессе умирания.

Элиминация — удаление химического вещества из организма путем как биотрансформации, так и экскреции.

Этанол (этиловый спирт, винный спирт или этиловый алкоголь) — бесцветная прозрачная сильно летучая жидкость с гжучим вкусом и особым характерным запахом, образуется в процессе брожения сахара.

1. Краткая информация

1.1. Определение.

Отравление алкоголем (ОА) — насильственная смерть, вызванная острой экзогенной интоксикацией организма этиловым (винным) спиртом при его высоких концентрациях в крови.

1.2. Эпидемиология.

Острое отравление алкоголем относится к одной из наиболее часто регистрируемых патологий среди острых химических отравлений, занимая в структуре причин смерти от отравлений первое место. Эта патология приоритетна для взрослых людей, преимущественно мужчин. Максимальное количество погибших от ОА приходится на трудоспособный возраст с пиковыми значениями на период жизни от 30 до 50 лет [2, 11, 13].

1.3. Токсикокинетика этанола в организме человека.

В токсикокинетике этанола выделяют две фазы распределения:

1. Фаза резорбции (всасывание).

2. Фаза элиминации (выведение).

Фаза резорбции (ФР) — период времени от приема спиртных напитков до момента достижения максимальной концентрации этанола в крови.

Скорость всасывания этанола в ФР неодинакова: в желудке резорбция довольно медленная, там всасывается около 20 % принятого алкоголя.

По мере поступления этанола в тонкую кишку скорость его всасывания нарастает, и всасывание остальных 80 % приходится на слизистую верхнего отдела тонкого кишечника.

В ФР этанол быстро проникает в организм, распределяется в нем и вскоре находится в приблизительно одинаковом количестве во всех тканях организма.

Интенсивность всасывания алкоголя зависит от множества факторов, при которых отмечается как замедление, так и ускорение резорбции.

Замедление резорбции:

- при наполненном желудке (продукты, содержание белки, жиры, а также картофель обуславливают абсорбцию этанола, вызывая «дефицит» алкоголя);
- при сильном психоэмоциональном напряжении (вследствие спазма привратника);
- при приеме спиртных напитков крепостью более 30 % (вследствие спазма привратника).

При этих факторах максимальная концентрация алкоголя в крови устанавливается через 90 до 180 минут.

Ускорение резорбции:

- при пустом желудке (максимальная концентрация алкоголя в крови устанавливается через 30–80 минут);
- при одновременном приеме газированных напитков;
- при приеме спиртных напитков крепостью менее 30 %;
- у привычных к алкоголю людей;
- при большинстве заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Период резорбции заканчивается в тот момент, когда этанол в крови достигает максимального значения. Таким образом, в зависимости от влияния различных факторов длительность ФР составляет от 30 минут до 3 часов, а в среднем около 1–1,5 часов [1, 16].

Фаза элиминации (ФЭ) — наступает после всасывания более 90–98 % алкоголя.

После кратковременного периода диффузионного равновесия, когда этанол относительно равномерно распределен в крови в органах и тканях, начинаются процессы окисления и выведения алкоголя.

Длительность элиминации во много раз больше, чем резорбции, и может составлять от нескольких часов до суток. Продолжительность ФЭ зависит от различных факторов, таких как количество принятого алкоголя, от индивидуальных особенностей организма, от интенсивности окисления и выведения. Скорость окисления этанола находится в прямой связи с уровнем основного обмена веществ.

Замедление элиминации:

- у пожилых людей;
- при заболеваниях печени;
- при травме головного мозга;
- у тучных людей.

Ускорение элиминации:

- при лихорадочных процессах;
- при психоэмоциональном напряжении;
- при физической работе;
- при нахождении в условиях низкой температуры окружающей среды;
- у лиц, привыкших к употреблению алкоголя.

Обнаружение алкоголя в моче при отсутствии его в крови указывает на окончание фазы элиминации [1, 16].

1.4. Танатогенез отравления алкоголем.

Этанол оказывает выраженное токсическое действие на организм человека и является сильнейшим цитоплазматическим ядом. Как правило, смерть наступает непосредственно от токсического действия этанола на дыхательный центр, вызывая его паралич. Доказано прямое кардиотоксическое действие этанола на метаболизм миокарда и угнетение его сократительной способности с развитием сердечно-сосудистой недостаточности [16, 18, 22].

К другим значимым вариантам танатогенеза смертельного ОА также относят:

- вторичную кому вследствие развития гипоксии головного мозга с его отеком, субарахноидальными кровоизлияниями;
- гипотензивные состояния вследствие нарушения сократительной способности сердечной мышцы;

- нарушения сердечной проводимости, приводящие к мерцаниям и фибрилляции предсердий;
- острые обтурационно-аспирационные явления дыхательных путей (западение языка, слюнотечение, рвота);
- гипогликемию вследствие нарушения глюконеогенеза на фоне приема спиртного с развитием комы и отеком головного мозга [6, 9, 17].

2. Патоморфологические признаки острого отравления алкоголем

Патоморфологические (макро- и микроскопические) признаки острого ОА, обнаруживаемые при судебно-медицинском исследовании трупа, неспецифичны. Их можно рассматривать только в комплексе с результатами судебно-химического исследования крови и мочи и с учетом обстоятельств предварительного расследования.

2.1. Макроскопические признаки при наружном исследовании трупа:

- трупные пятна сине-багрового цвета интенсивного характера;
- одутловатость и синюшность кожи лица;
- отечность век;
- экзофтальм;
- полнокровие сосудов конъюнктивы век;
- экхимозы на конъюнктурах век, в коже лица, верхней части груди, плечевого пояса;
- скопление слизи в носовых ходах.

2.2. Макроскопические признаки при внутреннем исследовании трупа:

- полнокровие и отек мягкой оболочки головного мозга;
- повышенное количество жидкости в боковых желудочках мозга;
- отек сосудистых сплетений боковых желудочков мозга (в форме «гроздьев винограда»);
- отек слизистой оболочки глоточного кольца;
- резкая гиперемия и отек слизистой оболочки трахеи и крупных бронхов;
- отек легких, кровоизлияния под висцеральной плеврой;
- кровоизлияния под эпикардом;
- гиперемия слизистой оболочки желудка с многочисленными кровоизлияниями, иногда мелкие эрозии;
- отек фатерова соска;
- переполнение желчного пузыря, студневидный отек его ложа и стенки;
- обесцвеченное содержимое 12-перстной кишки;
- острое венозное полнокровие внутренних органов;
- очаговые кровоизлияния в поджелудочной железе;
- мелкоточечные кровоизлияния в почках, надпочечниках (чаще односторонние), брюшной поверхности диафрагмы;
- переполнение мочевого пузыря.

2.3. Микроскопические признаки:

- резкое венозное полнокровие внутренних органов;
- нарушение проницаемости стенок сосудов всех калибров (разрыхление сосудистой стенки, набухание, слушивание клеток эндотелия, плазматическое пропитывание стенок артерий; периваскулярные кровоизлияния);
- в легких: интраальвеолярные кровоизлияния на фоне полнокровия, острая эмфизема альвеол с разрывом их стенок;
- в сердце: миолиз отдельных мозаично расположенных кардиомиоцитов, резкая агрегация эритроцитов в микрососудах, многочисленные вздутыя микрососудов миокарда, заполненные плазмой, сладжи в венулах, главным образом в миокарде, отек стромы миокарда;
- в головном мозге: отек тканей мозга, диапедезные и периваскулярные кровоизлияния в ткани головного мозга;

- в печени: выраженное полнокровие центральных и междольковых вен, синусоидов; слабые проявления микроциркуляторных расстройств в виде эритро-, лейко- и плазмостазов, микротромбов в просвете сосудов, расширение перисинусоидальных пространств [4, 8, 14, 15, 18, 21, 22].

3. Порядок забора и направления биологических объектов для проведения судебно-химического исследования с целью количественного определения этилового спирта

В соответствии с п. 73 и 87 приказа Минздравсоцразвития России от 12.05.2010 № 346 н¹ биологические жидкости и внутренние органы направляют в количествах, достаточных для проведения судебно-химического исследования, с учетом применяемых методик и медицинских технологий, оснащенности и того, что одна треть материала должна остаться в архиве для проведения повторных анализов.

Объективные результаты судебно-химического исследования биологических жидкостей, в отдельных случаях тканей, органов, содержимого желудка могут быть получены лишь при соблюдении правил отбора, укупорки и транспортировки соответствующих проб в судебно-химическое отделение.

3.1. Правила забора биологических объектов от трупа.

3.1.1. Правила забора крови.

Для повышения надежности результатов количественного определения в трупной крови рекомендуется минимизировать интервал между смертью и временем судебно-медицинского исследования трупа.

Кровь для определения этилового спирта следует брать только из периферических венозных сосудов (бедренной, подвздошной вен) или пазух твердой оболочки головного мозга.

Недопустимо зачерпывать кровь для исследования из полостей тела или выдавливать ее из внутренних органов.

Отбор крови осуществляют чистыми сухими стеклянными пипетками, снабженными резиновыми баллончиками, или посредством сухого чистого шприца.

Кровь следует брать по 10–20 мл в чистые флаконы соответствующей емкости.

3.1.2. Правила забора мочи.

Моча представляет собой ценный материал для количественного определения этанола одновременно с кровью. При аутопсиях должно быть собрано 10–20 мл мочи в пластиковые контейнеры или чистые сухие флаконы соответствующей емкости.

3.1.3. Правила забора внутриглазной жидкости.

Внутриглазная жидкость в норме довольно хорошо защищена от воздействия факторов окружающей среды и поэтому может быть ценным объектом для обнаружения этанола. Внутриглазная жидкость может быть иногда взята, когда труп обгорел или поврежден, когда начались процессы гниения, когда отсутствует моча. Внутриглазная жидкость берется путем пункции глазного яблока чистым сухим шприцем в объеме до 10 мл в отдельные, соответствующей емкости чистые флаконы.

3.1.4. Правила забора мышечной ткани.

При отсутствии возможности отобрать пробы крови из трупа следует изымать мышечную ткань, которую берут в форме куска весом около 50 граммов из глубоких слоев из области ягодиц или бедра. Мышцы от гнилостно измененных трупов берут из наиболее кровенаполненных участков.

3.1.5. Правила забора содержимого желудка.

¹ Приказ Минздравсоцразвития России от 12.05.2010 № 346 н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».

При необходимости решения вопроса о времени последнего приема алкоголя на судебно-химическое исследование направляется содержимое желудка. Для анализа следует брать около 50 мл содержимого желудка или промывных вод, особенно первые порции, в отдельные чистые контейнеры соответствующей емкости. Обязательно необходимо измерить общее количество содержимого для последующего расчета количества, оставшегося в желудке этанола.

3.2. Правила укупорки биологических объектов от трупа.

Флаконы заполняют доверху, закрывают стеклянными притертыми или резиновыми пробками, опечатывают, снабжают соответствующей этикеткой.

3.3. Правила хранения биологических объектов от трупа.

Отобранные пробы биологических объектов (БО) следует хранить в холодильнике при температуре 4 °С.

3.4. Правила транспортировки биологических объектов от трупа.

Транспортировка проб БО не должна занимать более 1–2 дней. Задержка на более продолжительный срок недопустима, так как приводит к получению результатов, правдивая оценка которых невозможна. Образцы отобранных проб транспортируют в вертикальном положении.

3.5. Консервирование проб крови и мочи.

При невозможности организовать доставку БО объектов в судебно-химическое отделение в течение 3–4 дней, при отсутствии возможности хранения изъятых БО в условиях холодильной камеры, в целях подавления развития бактериальной микрофлоры и предотвращения микробного синтеза этанола можно рекомендовать проводить консервацию проб крови и мочи. В отобранные БО добавляют 2 % вес/объем фторид натрия (NaF): (40 мг NaF на 2 мл крови/мочи или 200 мг NaF на 10 мл крови/мочи). Процедуру консервирования отмечают в сопроводительных документах [23].

4. Методы судебно-химического определения этилового спирта в трупном материале

Метод газожидкостной хроматографии является эталонным методом для определения этилового спирта в биологических жидкостях (кровь, моча, внутриглазная жидкость, спинномозговая жидкость) и мышце. В настоящее время применяются: алкилнитритный метод, основанный на получении легколетучих производных и детектировании их с помощью — детектора по теплопроводности (катарометра), а также парофазный анализ с использованием пламенно-ионизационного детектора [23].

5. Экспертная оценка результатов количественного определения этилового спирта в биологических объектах

При исследовании трупов судебно-медицинская оценка токсического действия этанола базируется в основном на результатах количественного определения этанола в крови и моче. Для практической экспертной работы в соответствии с критериями, предложенными В. И. Прозоровским, И. С. Карандаевым, А. Ф. Рубцовым и дополненными В. В. Хохловым может быть использована таблица 1 для определения степени выраженности токсического действия алкоголя [19, 22].

Комментарии:

Средней смертельной концентрацией алкоголя принято считать от 4 до 5 ‰ и выше, а концентрация этанола в крови выше 5,0 ‰, как правило, является смертельной. Однако эти величины этанола в крови должны оцениваться судебно-медицинским экспертом с большой осторожностью ввиду того, что высокие цифры этилового спирта в крови не всегда коррелируют со степенью выраженности клинических проявлений алкогольного опьянения [10]. Неоднократно наблюдались случаи обнаружения в крови погибших от механических травм этанола в концентрации свыше 6–7 ‰. В то же время у лиц молодого возраста, непривычных к алкоголю, у лиц женского пола, у лиц, перенесших черепно-мозговую травму, и у хронических алкоголиков смерть от отравления алкоголем может наступать при его концентрации в крови меньшем, чем 4,0–5,0 ‰.

Для суждения о том, являлось ли установленное содержание этанола в крови максимальным, необходимо сравнивать концентрацию алкоголя в крови с концентрацией спирта в моче. Для этого можно учитывать следующие обобщенные показатели:

- в крови 0 ‰, в моче небольшая концентрация — можно сделать вывод о факте употребления алкоголя за несколько часов до смерти;
- в крови 0,3 ‰, в моче 0 ‰ — трезв, судить о факте употребления алкоголя нельзя;
- в крови 0,4–1 ‰, в моче меньше, чем в крови, — можно сделать вывод о факте употребления алкоголя. Могут быть отдельные признаки алкогольного опьянения, однако развернутого синдрома алкогольного опьянения обычно не наблюдается; утверждать, что было состояние алкогольного опьянения, достоверно нельзя;
- в крови от 1 до 2 ‰, в моче меньше, чем в крови, — легкая степень алкогольного опьянения;

Таблица 1. Судебно-медицинская оценка результатов количественного определения этилового спирта в трупной крови

Table 1. Forensic medical assessment of the quantitative determination of ethyl alcohol in cadaveric blood

Содержание этанола, ‰	Функциональная оценка
0,001–0,1	Эндогенный этанол
0,2–0,3	Употребление этанола имело место
0,31–0,5	Незначительное влияние этанола
0,51–1,5	Легкое опьянение
1,51–2,5	Опьянение средней степени
2,51–3,0	Сильное опьянение
3,1–5,0	Тяжелое отравление. Возможна смерть
5,1–7,0	Смертельное отравление не толерантных к алкоголю людей
7,1–14,6	Смертельное отравление толерантных к алкоголю людей
14,7–15,0	Максимально возможный смертельный уровень
Более 15,0	Случайное загрязнение этанолом исследуемого образца крови

- в крови от 1 до 2 ‰, в моче значительно больше, чем 2 ‰, — средняя или тяжелая степень алкогольного опьянения;

- в крови свыше 2 до 3 ‰, в моче меньше, чем в крови, — средняя степень алкогольного опьянения;

- в крови свыше 2 до 3 ‰, в моче свыше 3 ‰ (до 4 ‰ и более) — тяжелая степень алкогольного опьянения;

- в крови свыше 3 ‰, в моче менее 3 или 3 ‰ в стадии резорбции, более 3 ‰ в стадии элиминации (максимум концентрации не имеет значения) — тяжелая степень алкогольного опьянения, может быть алкогольная кома, возможно наступление смерти [7, 8].

В случаях отсутствия мочи результаты количественного определения этанола в крови не позволяют решить вопрос о фазе его токсикодинамики и имеют только относительное значение.

Смерть от острого ОА может наступить на любом этапе токсического действия алкоголя: в фазу резорбции, в момент максимального содержания алкоголя в крови, но наиболее чаще — в фазу элиминации. При наступлении смерти в конце ФЭ в крови определяются низкие концентрации этанола, а в моче — высокие, что затрудняет решение вопроса о степени алкогольного опьянения умершего. В этом случае содержание этанола в моче приобретает особое значение.

Комментарии:

Судебно-медицинский эксперт вправе использовать данные о концентрации алкоголя в «суммарной» (мочеточниковая и пузырная) моче без учета диуреза для ориентировочного определения содержания этанола в организме в период максимального алкогольного опьянения. Это относится не только к случаю однократного приема алкоголя, но и к случаям повторных приемов алкогольных напитков. В случаях наступления смерти в ФЭ можно сделать вывод, что концентрация этанола в крови к началу ФЭ была не ниже, чем выявленная в пузырной моче трупа.

Экспертиза острого ОА на гнилостно измененном трупе представляется нецелесообразным, так как невозможно оценить возможность разложения или новообразования этилового спирта при гниении трупа. В случаях обнаружения высоких концентраций этанола в биологических объектах речь может идти только о том, что незадолго до наступления смерти потерпевший употреблял этиловый спирт.

В случаях одновременного обнаружения в биологических объектах от трупа этанола и других сильнодействующих или ядовитых веществ, а также карбоксигемоглобина полученные данные следует учитывать с позиции комбинированного отравления.

Таблица 2. Диагностическое значение макроскопических признаков острого отравления алкоголем
Table 2. Diagnostic significance of macroscopic signs indicating acute alcohol poisoning

Оцениваемый признак	ГБ	ИБС	ОА	АКМП	ХАИ	Переохлаждение
Масса сердца 400 г	+++	++	+	++++	++	+
Масса сердца 500 г	++++	++	+	+++	+	+
Гипертрофия левого желудочка	++++	++	+	+	+	+
Желтоватые круги в миокарде	—	—	++	++++	+++	++
Жидкая кровь в сердце	+++	+++	+++	+++	+++	—
Свертки крови в сердце	+	++	—	—	++	++++
Рубцовые поля в сердце	++	+++	+	—	+	+
Диффузный кардиосклероз	++	+++	+	+++	++	+
Коронарный атеросклероз	+++	++++	+	—	+	+
Дилатация сердца:						
миогенная	+++	++	+	++++	+	+
тоногенная	+++	++	+	+	+	+
Геморрагии в миокарде	+	++	+++	++	—	—
Атеросклероз аорты	+++	+++	+	+	+	+
Отек легких	+++	+++	++	+++	+	++
Геморрагический отек легких	—	+	++++	—	+	+
Геморрагические эрозии желудка	—	—	+	—	—	+++
Мелкие геморрагии в поджелудочной железе	—	++	++	—	+	—
Фиброзный панкреатит	—	—	+	+	+++	—
Стеатоз печени	—	—	++	+++	+++	+
Обесцвеченное содержимое верхней трети тощей кишки	—	—	+++	—	—	—
Отек ложа желчного пузыря	—	—	+++	—	—	—
Переполнение мочевого пузыря	+	+	+++	+	+	+

Диагностическая ценность макроскопического признака оценивается:

- — «исключительно»;
- + «очень редко»;
- ++ «нередко»;
- +++ «часто, важный признак»;
- ++++ «дифференциальный признак».

В случаях обнаружения высоких концентраций этанола в биологических объектах от трупа при наличии сопутствующей соматической патологии важное место в дифференциальной диагностике причин смерти занимает гистологическое исследование миокарда. В таблице 3 приведен перечень наиболее характерных хронических и остро возникших изменений кардиомиоцитов, сгруппированных соответственно причинам смерти [5].

Таблица 3. Морфологическая характеристика микроскопических изменений миокарда (по А. В. Капустину, 2006)

Table 3. Morphological characteristics of microscopic changes in the myocardium (according to A. V. Kapustin, 2006)

Внезапная смерть от ИБС в результате острой коронарной недостаточности	
<i>А. Хронические изменения:</i> Атеросклероз венечных артерий и их ветвей различной степени: от липоидоза до кальциноза. Организованные тромбы в венечных артериях. Кардиосклероз: миофиброз, мелкоочаговый, крупноочаговый. Гипертрофия сердечных мышечных волокон. <i>Б. Острые изменения:</i> Осложненные атеросклеротические поражения венечных артерий: изъязвления бляшек, кровоизлияния в бляшки, тромботические наложения на поврежденных бляшках. Свежие (неорганизованные) тромбы в венечных артериях. Очаги глыбчатого распада кардиомиоцитов. Сегментарные контрактуры III степени в небольшом числе кардиомиоцитов. Субсегментарные контрактуры в небольшом числе кардиомиоцитов. Большинство плазматических микрососудов. Сладжи в венах. Плазморрагии в стенках артериол (в небольшом числе артериол). Дискоидный распад в небольшом числе кардиомиоцитов. Очаговая фрагментация сердечных мышечных волокон, их растрескивание. Неодинаковое состояние различных кардиомиоцитов: одни из них находятся в состоянии сокращения, вплоть до контрактуры (сегментарной), другие — расслабления, вплоть до гиперрелаксации.	
Хроническая интоксикация алкоголем (хронические изменения)	
Атрофия отдельных сердечных мышечных волокон или их групп. Очаговая гипертрофия отдельных сердечных мышечных волокон или их групп. Увеличенное отложение зерен липофусцина, в том числе крупных, в кардиомиоцитах. Увеличенное количество кардиомиоцитов с амитозами ядер. Отсутствие атеросклеротических изменений венечных артерий и их ветвей или незначительные явления атеросклероза в виде мелких плоских липидных пятен. Слабовыраженный фиброз или мелкоочаговый кардиосклероз, периваскулярный атеросклероз. Неравномерное утолщение эндокарда желудочков. Лимфоидные инфильтраты в эпикарде и строме миокарда, могут иметь место также лимфогистиоцитарные инфильтраты. Отложение в саркоплазме кардиомиоцитов мелких капель кислых липидов.	
Острое смертельное отравление алкоголем (острые изменения)	
Очаги лизиса кардиомиоцитов, расположенные мозаично. Усиленная активность кислой фосфатазы. Резкая агрегация эритроцитов в виде «поездов». Коагуляция плазмы в микрососудах. Набухание эндотелиоцитов в микрососудах миокарда. Сужения и резкие расширения микрососудов. Сладжи в венах. Выраженная адгезия эритроцитов к стенкам микрососудов. Отек интерстиция миокарда, может отмечаться периваскулярный отек. Расположение эндотелиоцитов в артериолах в виде «частокола».	
Внезапная смерть от алкогольной кардиомиопатии (острые изменения, хронические указаны выше)	
Отек интерстиция миокарда, в том числе нередко периваскулярный отек. Внутриклеточный отек многих кардиомиоцитов в виде появления в их саркоплазме продольных щелей, расширяющихся к вставочному диску. Смазанность (слабая гомогенизация) саркоплазмы в отдельных кардиомиоцитах.	
Изменения миокарда, возникающие в результате рефлекторных воздействий на сердце	
Неодинаковое состояние кардиомиоцитов: один сокращен, смежный расслаблен. Сокращение одних и расслабление других групп саркомеров в одном и том же кардиомиоците. Расширение (раскрытие) межклеточной щели вставочного диска с образованием полосы диссоциации. Контрактуры кардиомиоцитов: сегментарные и субсегментарные (полосы сокращения). Резкое расслабление одних сердечных мышечных волокон, сокращенное состояние других. Резкое расслабление сердечных мышечных волокон без их волнообразных изгибов и деформации; увеличение длины сердечных мышечных волокон в результате увеличения высоты изотропных дисков. Волнообразные изгибы и деформации пучков сердечных мышечных волокон, расположенных в окружении прямолинейных мышечных волокон. Перерастяжения кардиомиоцитов: сегментарные и субсегментарные.	
Рефлекторная остановка сердца	
Расслабление кардиомиоцитов: увеличение высоты анизотропных дисков, превышающей таковую при нормальном расслаблении кардиомиоцитов, значительное уменьшение высоты изотропных дисков. Другой возможный вариант: увеличение высоты изотропных дисков, некоторое увеличение высоты анизотропных дисков, которая, однако, значительно меньше высоты изотропных дисков. Множественные полосы диссоциации. Другие рефлекторно-обусловленные изменения (см. выше). Очаговая фрагментация сердечных мышечных волокон. Вариант рефлекторной остановки сердца по типу «вагусной смерти» (удары по шее, сдавление сосудисто-нервного пучка, черепно-мозговая травма) — характерные изменения кардиомиоцитов: резкое расслабление их за счет резкого увеличения высоты изотропных дисков при одновременном уменьшении высоты анизотропных дисков; отсутствие фрагментации сердечных мышечных волокон в результате смерти от асистолии.	

6. Дифференциальная диагностика отравления алкоголем и внезапной смерти

Дифференциальная диагностика (ДД) смерти от острого отравления алкоголем и смерти от других причин, наступивших в состоянии алкогольного опьянения, базируется на качественном анализе всего комплекса данных, имеющихся в распоряжении судебно-медицинского эксперта, а именно:

- обстоятельств наступления смерти (время приема спиртных напитков, общее состояние потерпевшего перед смертью);
- сведений о лечебных мероприятиях, если они проводились перед смертью;
- сведений о переносимости алкоголя;
- сведений о привыкании к алкоголю;
- сведений о наличии заболеваний и медицинском лечении.

Утвердительный вывод о причине смерти вследствие отравления этанолом строится на исключении соматических заболеваний и повреждений, которые сами по себе или через свои осложнения могут привести к смерти. При этом должны быть исключены заболевания и состояния, течение которых осложняет острая алкогольная интоксикация.

В таблице 2 приведены макроскопические патоморфологические признаки, обнаруживаемые при исследовании трупа, имеющие значение в ДД смерти от острого ОА и смерти от других причин, наступивших в состоянии алкогольного опьянения [3].

Приведенные в таблице 4 данные изменений в миокарде имеют большое значение, могут являться доказательствами для достоверного установления причины смерти и облегчают постановку правильного судебно-медицинского диагноза.

Комментарии:

В случаях смерти лиц с патологией сердечно-сосудистой системы, у которых по результатам проведенного судебно-химического исследования в крови и моче обнаружен этиловый спирт в концентрации менее 3,0 ‰, следует считать, что смерть наступила от острой сердечно-сосудистой недостаточности на фоне токсического действия алкоголя.

Возможность вывода о смертельном отравлении этанолом при содержании его в крови ниже 3,0 ‰ допускается только в случаях достоверного исключения иных возможных причин смерти. Необходимым условием при этом является обнаружение этилового спирта в моче в концентрации, превышающей 3,0 ‰ и свидетельствующей о том, что незадолго до смерти содержание этанола в крови соответствовало токсическому уровню наступления смерти и что смерть потерпевшего наступила в фазе элиминации [8, 14].

7. Оформление медицинского свидетельства о смерти

Запись причины смерти производится в строгом соответствии с установленными требованиями². После заполнения всех необходимых строк пункта 19 «Медицинского свидетельства о смерти» необходимо присвоить код международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем 10 пересмотра (МКБ-10) всем записанным состояниям. Отравление алкоголем кодируется по МКБ-10: T51.0. В случаях смерти от острого отравления этанолом при заполнении «Медицинского свидетельства о смерти» внешние причины заболевае-

мости и смертности должны быть отражены с указанием соответствующего кода в пункте «г»:

- X45: Случайное отравление и воздействие алкоголем;
- X65: Преднамеренное самоотравление и воздействие алкоголем;
- Y15: Отравление и воздействие алкоголем с неопределенными намерениями.

Медицинское свидетельство о смерти

I. а) Отравление спиртом этиловым (T51.0)

б) -

в) -

г) Отравление случайное алкоголем, дома (X45.0)

8. Формулировка судебно-медицинского диагноза

В случаях смерти от отравления алкоголем формулировка судебно-медицинского диагноза начинается с указания названия нозологической формы и концентрации этанола в биологических объектах от трупа. Далее следует интраназальная расшифровка основной причины смерти: вносятся комплекс макро- и микроскопических признаков токсического действия алкоголя на организм человека. Ниже приводим пример оформления судебно-медицинского диагноза в случаях смерти от острого отравления алкоголем [20].

Основное заболевание (повреждение): Острое отравление этиловым спиртом: содержание этилового спирта в крови в концентрации 5,2 ‰, в моче — 5,6 ‰; одутловатое синюшное лицо с припухшими веками (признак Курдюмова), застойное содержимое в желудке, гиперемия и отек слизистой оболочки; отек поджелудочной железы; отек стенки и ложа желчного пузыря, отек фатерова соска; обесцвеченное содержимое в начальном отделе тонкой кишки; переполнение мочевого пузыря; резко выраженное венозное полнокровие органов; отек головного мозга, периваскулярные диапетезные кровоизлияния в стволе головного мозга, интраальвеолярные кровоизлияния в ткани легкого.

Осложнения: ---

Сопутствующие заболевания (повреждения): ---

9. Составление заключения о причине смерти

Обоснование причины наступления смерти от острого отравления алкоголем складывается из квалифицированно оцененных предварительных сведений об обстоятельствах наступления смерти, количественного определения этилового спирта в крови и моче, комплекса макро- и микроскопических изменений внутренних органов.

♦ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Балякин В. А. Токсикология и экспертиза алкогольного опьянения. М.: Медицина, 1962. 195 с. [Balyakin V. A. Toksikologiya i ekspertiza alkogol'nogo op'yaneniya [Toxicology and examination of alcohol intoxication]. Moscow: Meditsina, 1962. (In Russ.)]
2. Бережной Р. В. Смусин Я. С., Томилин В. В., Ширинский П. П. Руководство по судебно-медицинской экспертизе отравлений. М.: Медицина, 1980. 424 с. [Berezhnoi R. V., Smusin Ya. S., Tomilin V. V., Shirinskii P. P. Rukovodstvo po sudebno-meditsinskoi ekspertize otravlenii [Guidelines for forensic and medical examination of intoxication]. Moscow: Meditsina, 1980. (In Russ.)]
3. Забусов Ю. Г. К вопросу о дифференциальной морфологической диагностике отравления алкоголем. В кн.: Материалы II Всероссийского съезда судебных медиков: тезисы докладов. Иркутск — М., 1987. С. 209–211. [Zabusov YuG. K voprosu o differentsial'noi morfologicheskoi diagnostike otravleniya alkogolem

² Письмо Минздрава России от 19.01.2009 № 14-6/10/2-178 «О порядке выдачи и заполнения медицинских свидетельств о рождении и смерти».

- [On the issue of differential morphological diagnosis of alcohol intoxication]. In: *Materialy II Vserossiyskogo s'ezda sudebnykh medikov: Tezisy dokladov [Materials of the VI All-Russian Congress of Forensic Scientists: Abstracts]*. Irkutsk — Moscow, 1987. P. 209–211. (In Russ.)]
4. Зороастров О. М. *Экспертиза острой смертельной интоксикации при исследовании трупа*. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2003. 74 с. [Zoroastrov O. M. *Ekspertiza ostroi smertel'noi intoksikatsii pri issledovanii trupa [Expertise of fatal acute intoxications during post mortem examination]*. Tyumen': Izdatel'stvo Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta, 2003. 74 p. (In Russ.)]
 5. Капустин А. В. Микроскопические изменения миокарда и их значение для судебно-медицинской диагностики. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2006;6:3–6. [Kapustin A. V. Microscopic myocardial changes: implications for forensic medical diagnosis. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2006;6:3–6. (In Russ.)]
 6. Капустин А. В., Зомбковская Л. С., Панфиленко О. А., Серебрякова В. Г. О вариантах признаков смерти от острого отравления алкоголем, обусловленных различными особенностями танатогенеза. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2003;6:25–28. [Kapustin A. V., Zombkovskaya L. S., Panfilenko O. A., Serebryakova V. G. On variations of death signs of acute alcohol intoxication preconditioned by different peculiarities of thanatogenesis. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2003;6:25–28. (In Russ.)]
 7. Капустин А. В., Панфиленко О. А., Серебрякова В. Г. Оценка значения уровня алкоголемии для диагностики смерти от острого отравления алкоголем. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2002;3:35. [Kapustin A. V., Panfilenko O. A., Serebryakova V. G. The significance of ethanolemia for the diagnosis of death from acute ethanol poisoning. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2002;3:3–5. (In Russ.)]
 8. Капустин А. В., Панфиленко О. А., Серебрякова В. Г. *Судебно-медицинская диагностика острых смертельных отравлений алкоголем: Пособие для врачей судебно-медицинских экспертов*. М., 2005. 25 с. [Kapustin A. V., Panfilenko O. A., Serebryakova V. G. *Sudebno-meditsinskaya diagnostika ostrykh smertel'nykh otravlenii alkogolem: Posobie dlya vrachei sudebno-meditsinskih ekspertov [Forensic diagnosis of fatal acute alcohol intoxications: A handbook of a forensic scientist]*. Moscow, 2005. 25 p. (In Russ.)]
 9. Кильдюшов Е. М., Буromский И. В., Кригер О. В. К проблеме диагностики острой интоксикации этиловым алкоголем в экспертной практике. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2007;2:14–16. [Kildyushov E. M., Buromskii I. V., Kriger O. V. Diagnosis of acute intoxication with ethyl alcohol in expert practice. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2007;2:14–16. (In Russ.)]
 10. Клевно В. А., Максимов А. В., Кононов Р. В., Крупина Н. А. Судебно-медицинская оценка токсического действия этанола у детей. *Судебная медицина*. 2017;3:4–12. [Klevno V. A., Maksimov A. V., Kononov R. V., Krupina N. A. Forensic medical evaluation of toxicological effects of ethanol among children. *Sudebnaya meditsina*. 2017;3:4–12. (In Russ.)]
 11. Лужников Е. А., Суходолова Г. Н. *Острые отравления у взрослых и детей*. М.: Эксмо, 2009. 560 с. [Luzhnikov E. A., Sukhodolova G. N. *Ostrye otravleniya i vzroslykh i detei [Acute poisonings in adults and children]*. Moscow: Eksmo, 2009. 560 p. (In Russ.)]
 12. *Медицинские технологии, используемые при производстве судебно-медицинских экспертиз: Сборник 2005–2011*. Сост. В. А. Клевно. М.: Компания Планета Земля, 2012. 391 с. [Meditsinskie tekhnologii, ispol'zuemye pri proizvodstve sudebno-meditsinskih ekspertiz: Sbornik 2005–2011 [Medical technologies used for forensic medical examinations: 2005–2011 collection]. Ed by V. A. Klevno. Moscow: Kompaniya Planeta Zemlya, 2012. 391 p. (In Russ.)]
 13. Межрегиональная благотворительная общественная организация «Ассоциация клинических токсикологов». *Федеральные клинические рекомендации «Токсическое действие алкоголя»*. Под ред. Ю. Н. Остапенко. М., 2013. [Interregional public charity: “Association of clinical toxicologists”. *Federal'nye klinicheskie rekomendatsii “Toksicheskoe deistvie alkogolya” [Federal clinical recommendations: “Toxic effect of alcohol”]*. Ed by Yu. N. Ostapenko. Moscow, 2013. (In Russ.)]
 14. *Методические указания о судебно-медицинской диагностике смертельных отравлений этиловым алкоголем и допускаемых при этом ошибках*. М., 1974. 17 с. [Metodicheskie ukazaniya o sudebno-meditsinskoj diagnostike smertel'nykh otravlenii etilovym alkogolem i dopuskaemykh pri etom oshibkakh [Methodological guidelines on forensic diagnosis of fatal ethyl alcohol intoxication and mistakes made in the process]. Moscow, 1974. 17 p. (In Russ.)]
 15. Новиков П. И. *Экспертиза алкогольной интоксикации на трупе*. М.: Медицина, 1967. 122 с. [Novikov P. I. *Ekspertiza alkogol'noi intoksikatsii na trupe [Examination of alcohol intoxication on a body]*. Moscow: Meditsina, 1967. 122 p. (In Russ.)]
 16. *Острые отравления этанолом и его суррогатами*. Под общ. ред. проф. Ю. Ю. Бонитенко. СПб.: ЭЛБИ, 2005. 223 с. [Ostrye otravleniya etanolom i ego surrogatami [Acute intoxication with ethanol and its surrogates]. Ed by Prof. Yu. Yu. Bonitenko. Saint Petersburg: ELBI, 2005. 223 p. (In Russ.)]
 17. Павлов А. Л., Савин А. А., Богомолов Д. В., Павлова А. З., Ларев З. В. Клиническая патоморфология и танатогенез различных форм алкогольной интоксикации. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2018;3:11–14. [Pavlov A. L., Savin A. A., Bogomolov D. V., Pavlova A. Z., Larev Z. V. Clinical pathomorphology and thanatogenesis of various forms of alcoholic intoxication. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2018;3:11–14. (In Russ.)]
 18. Пермяков А. В., Витер В. И. *Патоморфология и танатогенез алкогольной интоксикации*. Ижевск, 2002. 90 с. [Permyakov A. V., Viter V. I. *Patomorfologiya i tanatogenez alkogol'noi intoksikatsii [Pathomorphology and thanatogenesis of alcohol intoxication]*. Izhevsk, 2002. 90 p. (In Russ.)]
 19. Прозоровский В. И., Карандаев И. С., Рубцов А. Ф. Вопросы организации экспертизы алкогольного опьянения. *Судебно-медицинская экспертиза*. 1967;1:3–8. [Prozorovskii V. I., Karandaev I. S., Rubtsov A. F. Organization of Alcoholic Intoxication Estimation. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 1967;1:3–8. (In Russ.)]
 20. Клевно В. А., Кучук С. А., Лысенко О. В. и др. *Судебно-медицинский диагноз: Руководство*. Под ред. проф. В. А. Клевно. М.: Ассоциация СМЭ, 2015. 315 с. [Klevno V. A., Kuchuk S. A., Lysenko O. V. et al. *Sudebno-meditsinskii diagnoz: Rukovodstvo [Forensic diagnosis: A guide]*. Ed. by Prof. V. A. Klevno. Moscow: Assotsiatsiya SME, 2015. 315 p. (In Russ.)]
 21. Травенко Е. Н., Породенко В. А. Патоморфологические изменения в печени при отравлениях этанолом. *Судебная медицина*. 2019;5(2):21–26. [Travenko E. N., Porodenko V. A. Pathomorphological changes in the liver on case of poisoning with ethanol. *Sudebnaya meditsina*. 2019;5(2):21–26. (In Russ.)]

22. Хохлов В. В. *Экспертиза отравлений этанолом и его суррогатами (практическое пособие)*. Смоленск, 2008. 111 с. [Khokhlov V. V. *Ekspertiza otravlenii etanolom i ego surrogatami (prakticheskoe posobie)* [Examination of intoxication with ethanol and its surrogates (practical guide)]. Smolensk, 2008. 111 p. (In Russ.)]
23. Flanagan R. J., Taylor A., Watson Y. D., Whelpton R. *Fundamentals of analytical toxicology*. John Wiley & Sons Ltd, 2007. P. 505.
24. Flanagan R. J., Taylor A., Watson Y. D., Whelpton R. *Fundamentals of analytical toxicology*. John Wiley & Sons Ltd, 2007. P. 6, 51, 55–56, 145–146, 150, 170–173, 487–488.

Об авторах • Authors

КЛЕВНО Владимир Александрович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Vladimir A. Klevno, Dr. Sci. (Med.), Prof., Departmental Head, Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute]

МАКСИМОВ Александр Викторович — к.м.н., заместитель начальника по организационно-методической работе ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; доцент кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Aleksandr V. Maksimov, Cand. Sci. (Med.), Deputy Head for Organizational and Methodological Work, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Assoc. Prof., Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute] • maksimov@sudmedmo.ru

КУЧУК Сергей Анатольевич — к.м.н., заместитель начальника по экспертной работе ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; доцент кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Sergey A. Kuchuk, Cand. Sci. (Med.), Deputy Head for Expert Work, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Assoc. Prof., M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute]

ГРИГОРЬЕВА Елена Николаевна — к.м.н., заведующий отделом экспертизы в отношении живых лиц ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; доцент кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Elena N. Grigorieva, Cand. Sci. (Med.), Departmental Head, Department for the Forensic Examination of Living People, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Assoc. Prof., Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute]

ЗАТОРКИНА Ольга Григорьевна — заведующая межрайонным судебно-химическим отделом ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы» [Olga G. Zatorkina, Departmental Head, Interdistrict Department of Forensic Chemistry, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination]

КИСЛОВ Максим Александрович — д.м.н., заведующий первым танатологическим отделом ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; профессор кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Maksim A. Kislov, Dr. Sci. (Med.), Departmental Head, Thanatology Department No. 1, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Prof., Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute]

КРУПИНА Наталья Анатольевна — заведующая судебно-химическим отделом ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы»; ассистент кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского»; главный внештатный специалист Министерства здравоохранения Московской области по аналитической и судебно-медицинской токсикологии [Natalia A. Krupina, Departmental Head, Department of Forensic Chemistry, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Research Assistant, Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute; Chief External Expert in analytical and forensic toxicology, Ministry of Health of the Moscow Region]

ЛЫСЕНКО Олег Викторович — к.м.н., доцент кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Oleg V. Lysenko, Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute]

РОМАНЬКО Наталья Александровна — к.м.н., заведующий отделом экспертизы вещественных доказательств ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; доцент кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Natalia A. Romanko, Cand. Sci. (Med.), Departmental Head, Department for the Examination of Physical Evidence, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Assoc. Prof., Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute]

ТАРАСОВА Наталья Владимировна — к.м.н., врач — судебно-медицинский эксперт отдела экспертизы в отношении живых лиц ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; ассистент кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Natalya V. Tarasova, Cand. Sci. (Med.), Forensic Medical Expert, Department for the Forensic Examination of Living People, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Assoc. Prof., Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute]

ПЛИС Семен Сергеевич — врач — судебно-медицинский эксперт отдела сложных экспертиз ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; аспирант кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Semyon S. Plis, Forensic Medical Expert, Department of Complex Examinations, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Graduate Student, Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute]

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

► <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-60-62>



ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЙ ТОВАРНЫЙ ЗНАК СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ

В. А. Клевно^{1,2}, Н. В. Тарасова^{1,2,*}, Е. В. Кононов, А. В. Горячев¹

¹ ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы»,
Москва, Российская Федерация

² ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт
им. М. Ф. Владимирского»,
Москва, Российская Федерация

Аннотация. Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент) зарегистрирован товарный знак судебной медицины, и Ассоциации судебно-медицинских экспертов выдано свидетельство государственного образца. Логотип создан на основе идеи сочетания преемственности и стремления к развитию на современных рубежах науки и практики, в соответствии с существующими требованиями и правилами.

Ключевые слова: товарный знак, патент, судебная медицина

Конфликт интересов: конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Клевно В. А., Тарасова Н. В., Горячев А. В. Зарегистрированный товарный знак судебной медицины. *Судебная медицина*. 2020;6(1):60–62. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-60-62>

Поступила 27.10.2019

Принята после доработки 25.12.2019

Опубликована 28.03.2020

REGISTERED TRADEMARK OF FORENSIC MEDICINE

Vladimir A. Klevno^{1,2}, Natalya V. Tarasova^{1,2,*}, Evgeniy V. Kononov, Artem V. Goryachev¹

¹ Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination,
Moscow, Russian Federation

² M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute,
Moscow, Russian Federation

Abstract. The Federal Service for Intellectual Property (Rospatent) registered a trademark of forensic medicine and issued a nationally recognised certificate to the Association of Forensic Medical Experts. The logo draws on the idea of combining continuity and the desire to develop on the modern frontiers of science and practice, in accordance with existing Requirements and Rules.

Keywords: trademark, patent, forensic medicine

Conflict of interest: the authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Klevno V. A., Tarasova N. V., Goryachev A. V. Registered Trademark of Forensic Medicine. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(1):60–62. (In Russ.) <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2020-6-1-60-62>

Submitted 27.10.2019

Revised 25.12.2019

Published 28.03.2020

25.07.2019 г. Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент) зарегистрирован товарный знак судебной медицины и выдано Свидетельство государственного образца (рис. 1).

Правообладателем является Ассоциация судебно-медицинских экспертов.

Товарный знак (ТЗ) — обозначение, служащее для индивидуализации товаров юридических лиц или индивидуальных предпринимателей [1, 3]. В качестве товарных знаков могут быть зарегистрированы словесные, изобразительные, объемные и другие обозначения или их комбинации [2], в том числе индивидуальный графический знак (рисунок), шрифтовое написание марки или сочетание графического знака и шрифтового написания, то есть логотип.

Такое понятие, как логотип, появилось уже в начале XIX века. И только в XX веке к этой категории стали относить стилизованное шрифтовое начертание интересующего названия. Впервые в истории регистрация логотипа имела место в 1876 году. В настоящее время

логотипы в области здравоохранения широко используются в медицинском брендинге.

Для медицинской организации, медицинских ассоциаций логотип так же важен, как и для любой компании. Он сообщает потенциальным клиентам о названии, сфере деятельности организации, медицинских услугах и т.д.

Стремление соответствовать требованиям современности и успешно решать непростые задачи побудило нас к созданию логотипа организации — зарегистрированного и защищенного законом бренда.

♦ ОБЗОР. ОСНОВНОЙ ЗНАК

Логотип создан на основе идеи сочетания преемственности и стремления к развитию на современных рубежах науки и практики в соответствии с существующими требованиями и правилами [4, 5].

Логотип представляет собой изобразительное обозначение в виде прямоугольника, на фоне которого расположена комбинация визуально связанных знаков,

составленных из пересекающихся простейших фигур. Получившийся образ позволяет идентифицировать сферу профессиональной деятельности.

Графическое решение основывается на аккорде стилизованного образа змеи (как символа мудрости), канонических образов весов и чаши (как атрибута богини правосудия Фемиды, означающего справедливость и объективность, символа медицины). В XVI веке по предложению Парацельса чаша со змеей стала медицинским символом. По различным предположениям, змея — символ мудрости, знания и бессмертия, а также целебных свойств ее яда, который широко использовался в медицине того времени. А чаша — это сосуд для их хранения.

Змея в логотипе метафорически переосмыслена и представлена в виде цепочки изменяющихся по диаметру кругов. В единой фигуре они символизируют многочисленные и разнообразные направления деятельности судебной медицины и, кроме того, ассоциируются с нитью ДНК как основы жизни и одним из ключевых объектов изучения медицины в целом и судебной медицины в частности. Такое графическое изображение придает логотипу легкость. При этом весы в логотипе передают объективность в работе судебно-медицинского эксперта.

В результате композиция не воспринимается как нечто архаичное, статуйное и являет собой некое новое единство, не сводимое к сумме частей. Каждый из использованных элементов образа неотъемлем и не может быть изъят без риска разрушить его.

К числу несомненных достоинств знака следует отнести пропорциональность, естественную простоту и запоминаемость. Округлые линии гармонично поддерживаются вертикальными, а некоторая асимметрия стимулирует обход взглядом по разным траекториям и создает своеобразную ритмичность, не нарушая тем не менее внутренней сбалансированности, унаследованной от классических канонов.

За счет своей структуры логотип допускает широкую изобразительную вариативность, которая может быть использована в целях укрепления организации как сложного, многокомпонентного практического и научно-образовательного кластера.

07.02.2019 г. подана заявка на государственную регистрацию обозначения (логотипа) в качестве товарного знака, знака обслуживания, коллективного знака в российской Федерации (Заявка № 2019704801 (220)).

25.07.2019 г. Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент) принято решение о государственной регистрации товарного знака.

10.09.2019 г. было получено Свидетельство № 727154 на товарный знак (знак обслуживания).

После регистрации товарного знака на его основе был разработан и зарегистрирован товарный знак ассоциации судебно-медицинских экспертов: комбинированное обозначение в виде прямоугольника, разделенного по горизонтали на три неравные части. В верхней части расположено словосочетание «Ассоциация судебно-медицинских экспертов», выполненное кириллицей, в нижней части — словосочетание Association of Forensic Medical Experts (Ассоциэйшн оф Форенсик Медикал Экспертс), выполненное в латинице. В центральной части прямоугольника расположен изобразительный элемент в виде геометрической фигуры сложной формы, на фоне которой расположено стилизованное изображение весов, на вертикальной стойке которых размещен полуовал, а по высоте стойки расположена изогнутая линия в виде цепочки из изменяющихся по диаметру кругов. Справа от изобразительного элемента расположено изобретенное слово АСМЭ, в котором



Рис. 1. Свидетельство государственного образца

Fig. 1. Nationally recognised certificate



Рис. 2. Логотип Ассоциации судебно-медицинских экспертов на нагрудном знаке члена АСМЭ

Fig. 2. Logo of the Association of Forensic Medical Experts on the badge of an AFME member

буква А выполнена большего размера, а внутри букв С и Э расположены латинские буквы F и E. Буква А является первой буквой слов Association и Ассоциация, выполненных одно под другим.

27.01.2020 г. Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент) принято решение о государственной регистрации товарного знака (знака обслуживания).

♦ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Все варианты логотипа (товарного знака) представлены в двух цветовых вариантах: синий на белом фоне и белый на синем фоне. Использование того или иного варианта логотипа определяется целями создания цифрового или печатного продукта.

2. В фирменном начертании используется основной цвет: белый на синем фоне. В зависимости от конкретной

задачи и условий ее выполнения может быть использован логотип (товарный знак) в основном цвете или в графическом изображении. Следует учитывать, что каждый из указанных элементов производит разное по силе и характеру впечатление на целевую аудиторию.

3. Изображение логотипа (товарного знака) не может быть использовано без разрешения организации, в том числе которые содержатся в файлах, загруженных с сайта.

4. После регистрации товарного знака на его основе был разработан и зарегистрирован товарный знак Ассоциации судебно-медицинских экспертов.

♦ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая). Глава 76. [Grazhdanskii kodeks Rossiiskoi Federatsii (chast' chetvertaya) Glava 76 [Civil Code of the Russian Federation (part four) Chapter 76]. (In Russ.)]
2. Приказ Минэкономразвития РФ от 20.07.2015 № 483. [The Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation of 20.07.2015 No. 483. (In Russ.)]
3. Приказ Минэкономразвития РФ от 20.07.2015 № 482. [The Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation of 20.07.2015 No. 482. (In Russ.)]
4. Правила составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации товарных знаков, знаков обслужива-

ния, коллективных знаков, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 20.07.2015 № 482. [Pravila sostavleniya, podachi i rassmotreniya dokumentov, yavlyayushchikhsya osnovaniem dlya soversheniya yuridicheskikh znachimykh deistvii po gosudarstvennoi registratsii tovarnykh znakov, znakov obsluzhivaniya, kollektivnykh znakov, utverzhdennye prikazom Minekonomrazvitiya RF ot 20.07.2015 № 482 [The Rules of drafting, filing and consideration of documents that are the ground for the legally significant actions related to the state registration of trademark, service mark and collective mark, approved by the Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation of 20.07.2015 No. 482]. (In Russ.)]

5. Требования к документам, содержащимся в заявке на государственную регистрацию товарного знака, знака обслуживания, коллективного знака, и прилагаемым к ней документам и их формы, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 20.07.2015 № 482. [Trebovaniya k dokumentam, soderzhashchimsya v zayavke na gosudarstvennuyu registratsiyu tovarnogo znaka, znaka obsluzhivaniya, kollektivnogo znaka, i prilagamym k nei dokumentam i ikh formy, utverzhdennye prikazom Minekonomrazvitiya RF ot 20.07.2015 № 482 [The Requirements for documents of an application for the state registration of trademark, service mark or collective mark, for documents attached thereto, and forms thereof, approved by the Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation of 20.07.2015 No. 482]. (In Russ.)]

Об авторах • Authors

КЛЕВНО Владимир Александрович — д.м.н., профессор, начальник ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; заведующий кафедрой судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Vladimir A. Klevno, Dr. Sci. (Med), Prof., Head of the Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Departmental Head, Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute] • vladimir.klevno@yandex.ru • {ORCID: 0000-0001-5693-4054}

ТАРАСОВА Наталья Владимировна — к.м.н., врач — судебно-медицинский эксперт отдела экспертизы живых лиц ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»; ассистент кафедры судебной медицины ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» [Natalya V. Tarasova, Cand. Sci. (Med.), Forensic Medical Expert, Department for the Forensic Examination of Living People, Moscow Region Bureau of Forensic Medical Examination; Research Assistant, Department of Forensic Medicine, M. F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute] • tarasova@sudmedmo.ru • {ORCID: 0000-0003-2769-8675}

КОНОНОВ Евгений Вячеславович — соавтор описания графического знака, Ассоциация судебно-медицинских экспертов [Evgeniy V. Kononov, co-author of the description of logo, Association of Forensic Medical Experts] • evgk_v@mail.ru

ГОРЯЧЕВ Артем Викторович — автор графического знака, Ассоциация судебно-медицинских экспертов [Artem V. Goryachev, author of logo, Association of Forensic Medical Experts] • agorachev@ya.ru

► **Вклад авторов.** Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы благодарны анонимным рецензентам за полезные замечания.

► **Contributions.** Authors are solely responsible for submitting the final manuscript to print. All authors participated in the development of the concept of the article and the writing of the manuscript. The final version of the manuscript was approved by all authors. The authors are grateful to anonymous reviewers for helpful comments.

КЛЕВНО ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ,

заведующий кафедрой судебной медицины ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, д.м.н., профессор, главный специалист по судебно-медицинской экспертизе Министерства здравоохранения Московской области, сертифицированный врач высшей квалификационной категории по судебно-медицинской экспертизе, патологической анатомии и организации здравоохранения, академик РАЕН, РАМТН, ВАНКБ, президент Ассоциации судебно-медицинских экспертов, главный редактор журнала «Судебная медицина»

К 65-летию со дня рождения



18 января 2020 г. исполнилось 65 лет со дня рождения и 40 лет научной, педагогической, экспертной и общественной деятельности доктора медицинских наук, профессора Клевно Владимира Александровича.

В. А. Клевно родился в селе Верх-Суетка Алтайского края. В 1978 г. окончил лечебный факультет Алтайского государственного медицинского института, специальность по диплому — лечебное дело, врач. Послевузовское профессиональное образование получил в клинической ординатуре на кафедре судебной медицины в период с 1978 по 1980 г., первичная специализация — судебно-медицинская экспертиза.

В системе здравоохранения работает с 1980 г. в должности ассистента, с 1986 г. — доцента, с 1992 г. — профессора кафедры судебной медицины Алтайского государственного медицинского университета, с 2003 г. — заместитель директора по науке, а в период с 2004 по 2009 г. — директор ФГУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы Минздравсоцразвития России», главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе

Министерства здравоохранения РФ, с 2012 по 2019 г. — начальник государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», с 2015 г. заведует кафедрой судебной медицины ФУВ ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского», главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе Министерства здравоохранения Московской области.

В. А. Клевно является одним из ведущих специалистов страны в области судебной медицины, известен как крупный ученый, талантливый педагог и организатор судебно-медицинской науки и экспертной деятельности, внесший весомый личный вклад в развитие отечественной судебной медицины и судебно-медицинской экспертизы.

На его счету более 500 научных публикаций, в числе которых более 85 книг (монографий, учебников, руководств, научно-практических пособий и других печатных изданий); 9 изобретений и патентов; 10 рационализаторских предложений; 16 новых и усовершенствованных медицинских технологий. Он является редактором многочисленных сборников научных трудов. Под его научным руководством защищено 10 кандидатских и 2 докторские диссертации.

Благодаря его научным и экспертным исследованиям были сформированы два новых научно-практических направления — «микромеханика разрушения кости» и «биотрибология», которые легли в основу разработки экспертных критериев установления места и направления внешнего воздействия, дифференциальной диагностики удара и компрессии; определения последовательности и давности образования повреждений. В настоящее время эти критерии успешно применяются в экспертной практике.

Лично В. А. Клевно или под его руководством по постановлению СК РФ проводятся наиболее сложные и ответственные судебно-медицинские экспертизы, в том числе по умышленным убийствам; делам, связанным с привлечением к уголовной ответственности медицинских работников; ситуациям, требующим идентификации личности неопознанных тел при ЧС с многочисленными человеческими жертвами. В частности, под руководством профессора В. А. Клевно работала бригада специалистов Минздравсоцразвития России по производству судебно-медицинских экспертиз погибших и пострадавших в результате террористического акта в городе Беслане (РСО-Алания 1–3 сентября 2004 г.); зоне грузино-югославинского конфликта (Южная Осетия, 2008 г.); теракта в аэропорту «Домодедово» (2011 г.), а также при ликвидации последствий авиакатастроф в Иркутске (2006 г.), под Донецком (2006 г.), в Перми (2008 г.), Ан-148 в Раменском районе Московской области (2018 г.), авиалайнера Sukhoi Superjet 100–95В в аэропорту «Шереметьево» (2019 г.); крупных ДТП с многочисленными человеческими жертвами российских граждан в Израиле (2008 г.), Египте (2008 г.), Вьетнаме (2009 г.), Российской Федерации (Петушки Владимирской области, 2009 г.; Подольск Московской области, 2013 г.).

При его участии осуществлено два международных проекта. Совместно с израильскими коллегами была проведена идентификация российских граждан, погибших при взрыве отеля в г. Табе (Египет). По линии Интерпола в декабре 2004 г. в международном центре идентификации жертв цунами идентифицированы тела безвестно пропавших российских граждан на о. Пхукет (Таиланд).

При активном участии Владимира Александровича разработаны два федеральных закона: «О государственной геномной регистрации в Российской Федерации» и «О внесении изменений в статью 52 Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан». В развитие последнего было принято Постановление Правительства Российской Федерации от 17.08.2007 № 522 «Об утверждении Правил определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» и приказ Минздравсоцразвития России от 24.04.2008 № 194н «Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека».

За время работы в Бюро СМЭ Московской области была модернизирована база учреждения. Возглавляемое профессором В. А. Клевно ГСЭУ по абсолютному большинству показателей экспертной деятельности добилось лидирующих позиций в Российской Федерации. Число штатных должностей увеличилось на одну треть и составило 2145,75 единицы. Кадровый потенциал насчитывает около 900 квалифицированных сотрудников. Успешно функционирует созданная им новая многоуровневая модель структуры Бюро, состоящая из 106 структурных подразделений, в том числе 96 экспертных и 10 административно-хозяйственных. Открыты новые отделы, отделения и лаборатории, производящие весь перечень судебно-медицинских экспертиз на самом высоком уровне. Впервые в России в Бюро СМЭ Московской области начато внедрение в экспертную практику предсекционной виртуальной аутопсии.

В рамках реализации майских Указов Президента Российской Федерации разработаны Концепция развития материально-технической базы ГБУЗ МО «Бюро СМЭ», подпрограмма «Совершенствование развития судебно-медицинской экспертной деятельности» государственной программы Московской области «Здравоохранение Подмосковья» на 2014–2020 гг. Внедрена электронная выписка Медицинских свидетельств о смерти, что позволило упорядочить формулировку и кодировку причин смерти в соответствии с требованиями МКБ-10, минимизировать ошибки и в конечном итоге повлиять на снижение целевых показателей смерти.

Немаловажную роль в повышении качества производства экспертиз играет их научно-методическое обеспечение. Каждый год под редакцией профессора В. А. Клевно издаются материалы, посвященные теоретическим, процессуальным, организационным и методическим основам судебно-медицинской экспертизы. В их число входят «Итоги судебно-экспертной деятельности Бюро судебно-медицинской экспертизы Московской области», «Сопоставление клинического и судебно-медицинского диагнозов», «Мониторинг острых отравлений химической этиологии», «Мониторинг дефектов оказания медицинской помощи», «Анализ экспертных ошибок применения Медицинских критериев вреда здоровью».

Заслугой В. А. Клевно является создание в 2014 г. Ассоциации судебно-медицинских экспертов, президентом которой он является по настоящее время. Под эгидой Ассоциации СМЭ проводятся научно-практические конференции, ежегодный международный конгресс «Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики» с участием ведущих ученых мира; издается

научно-практический журнал «Судебная медицина», главным редактором которого является В. А. Клевно. Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов ВАК РФ. Ассоциацией СМЭ взят курс на продвижение современной модели непрерывного профессионального образования по специальности «судебно-медицинская экспертиза»; АСМЭ выступила ответственной профессиональной организацией-разработчиком профессионального стандарта «Врач — судебно-медицинский эксперт», который был утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2018 г. № 144н.

В 2015 г. на факультете усовершенствования врачей ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского» по инициативе профессора В. А. Клевно и по решению Коллегии Министерства здравоохранения Московской области и Ученого совета ГБУЗ МО «МОНИКИ» создана кафедра судебной медицины, которую он возглавляет по сегодняшний день.

В разные годы трудовой деятельности Владимир Александрович был экспертом Международной ассоциации судебно-медицинских экспертов (2005); заместителем председателя правления Всероссийского общества судебных медиков (2005); главным редактором журнала «Судебно-медицинская экспертиза» (2007); председателем диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций при ФГУ «РЦСМЭ Минздравсоцразвития России» (2008); членом Экспертного совета по медицинским наукам ВАК Минобрнауки России (2008); членом Межведомственного (2005), Межгосударственного (2007) и председателем Федерального (2008) координационно-методических советов по судебной экспертизе и экспертным исследованиям; председателем правления Некоммерческого партнерства судебно-медицинских экспертов (2008); членом правления Некоммерческого партнерства «Палата судебных экспертов» (2008); членом Экспертно-консультативного совета при Управлении ФСКН России по Московской области (2014); членом Совета Национальной медицинской палаты (2017); членом Совета по профессиональным квалификациям в здравоохранении Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (2018).

Действительный член — академик РАЕН, РАМТН, ВАНКБ и ряда других общественных организаций Владимир Александрович Клевно пользуется заслуженным авторитетом среди коллег, судебно-медицинской общественности и работников правоохранительных органов Российской Федерации.

В. А. Клевно награжден медалью «За трудовую доблесть», орденом «За службу России» I степени, орденом «Наука, образование, культура», орденом «Глобальная безопасность», медалью МВД России «90 лет милиции России», знаком ЭКЦ МВД России «За заслуги в развитии экспертно-криминалистической службы», медалью СК России «За содействие», медалью ФСКН России «За содействие органам наркоконтроля», нагрудным знаком Минздравсоцразвития России «Отличнику здравоохранения», другими государственными и ведомственными почетными знаками отличия.

Министерство здравоохранения Московской области, МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, Бюро судебно-медицинской экспертизы Московской области, Ассоциация судебно-медицинских экспертов, редакция журнала «Судебная медицина» поздравляют Клевно Владимира Александровича с юбилеем, желают ему крепкого здоровья и дальнейших творческих успехов.



**April 15–17, 2020,
Moscow**



INTERNATIONAL CONGRESS “Topical issues of forensic medicine and expert practice – 2020”

The first day of the Congress

**April 15, Wednesday
08:00 - 17:30**

Registration of participants

08:00 - 09:00

Opening of the congress

09:00 - 09:30

Morning plenary meeting

09:30 - 11:00

Poster section

Afternoon plenary meeting

12:00 - 13:30

Afternoon plenary meeting
(continuation)
14:00 - 15:30

The forum
on the issues of forensic medicine for nurses
14:00 - 16:00

**The 7th Congress of the Association of forensic experts
16:00 - 17:30**

The second day of the Congress

**April 16, Thursday
10:00 - 17:00**

Section 1 Theoretical, processual, organizational and methodical issues of forensics and expert practice. Forensic imaging and vortopsy	Section 2 Forensic toxicology	Section 3 Molecular genetic methods of human individualization, establishment of biological relationship and forensic identification личности	Section 4 Medical and criminalistic researches in expert practice	Section 5 4th Kryukov's readings
Section 6 Histological research in the expert practice	Section 7 Biochemical studies in expert practice	Section 8 Forensic examination of victims	Section 9 Expertise of professional offenses of medical workers	Section 10 School of young scientists and specialists

The third day of the Congress

**April 17, Friday
10:00 - 15:00**

**A visit to the laboratory units
of the Bureau of forensic medical examination of Moscow region**

Department of forensic Histology
Department of medical Criminalistics (with spectral laboratory)
Department of forensic Chemistry
Department of forensic Biochemistry
Department of forensic Biology (with molecular genetic laboratory)



Ministry of
Healthcare of the
Moscow Region



Moscow Region,
“Bureau of Forensic
Medical Expertise”



MONIKI



FSAEI HE
I.M. Sechenov First
MSMU MOH Russia
(Sechenovskiy
University)



FSBEI HE N.I. Pirogov
RNRMU MOH Russia



FSBEI HE
A.I. Yevdokimov
MSMSU MOH Russia



National Medical
House



http://www.agme.ru



Сканирующие системы **Leica** Aperio

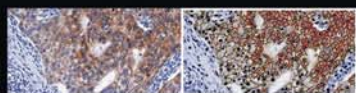


Программное обеспечение **eSlide Manager**

- Удаленный доступ к отсканированным изображениям
- Получение второго мнения без загрузки изображения на сторонние ресурсы
- Просмотр изображений препаратов через Веб-интерфейс

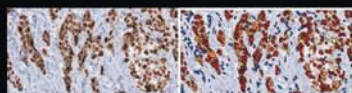
Морфометрический анализ

мембранный



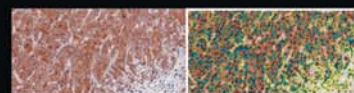
ИГХ окрашивание
мембранных антигенов
HER2, CD3, CD20, E-Cadherin

ядерный



ИГХ окрашивание
мембранных антигенов
HER2, CD3, CD20, E-Cadherin

цитоплазматический



ИГХ окрашивание
цитоплазматических антигенов
Bcl-2, CD45

Компания «БиоЛайн» – официальный дистрибьютор Leica Biosystems в России



ООО «БиоЛайн»
Россия, 197046, Санкт-Петербург
Пинский пер., д. 3, Лит. А
тел.: +7 (812) 320 49 49
факс: +7 (812) 320 49 40
microscopy@bioline.ru
www.bioline.ru, www.aperio.ru

Москва, тел.: +7 (800) 555 49 40
Новосибирск, тел.: +7 (383) 227 09 63
Екатеринбург, тел.: +7 (343) 287 32 49
Н. Новгород, тел.: +7 (831) 278 61 47
Ростов-на-Дону, тел.: +7 (863) 268 99 32
Казань, тел.: +7 (843) 570 66 88
Хабаровск, тел.: +7 (4212) 474 767