

Ассоциация судебно-медицинских экспертов



Association of Forensic Medical Experts

ISSN 2411-8729 (PRINT)  
ISSN 2409-4161 (ONLINE)

# СУДЕБНАЯ МЕДИЦИНА

ТОМ 9 ВЫПУСК 1

## RUSSIAN JOURNAL OF FORENSIC MEDICINE

VOLUME 9 ISSUE 1

2023



  
ECO • VECTOR

[HTTPS://FOR-MEDEX.RU](https://for-medex.ru)

## УЧРЕДИТЕЛИ

- Ассоциация судебно-медицинских экспертов
- ООО «Эко-Вектор»

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77 - 81753 от 09.09.2021 г.

Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77 - 59181 от 03.09.2014 г.

## ИЗДАТЕЛЬ

ООО «Эко-Вектор»

Адрес: 191186, Санкт-Петербург, Аптекарский переулок, д. 3, литера А, помещение 1Н

E-mail: info@eco-vector.com

WEB: <https://eco-vector.com>

## РЕКЛАМА

E-mail: adv2@eco-vector.com

Тел.: +7 (495) 308-83-89

## ПОДПИСКА

[www.journals.eco-vector.com](http://www.journals.eco-vector.com)

[www.akc.ru](http://www.akc.ru)

[www.pressa-ef.ru](http://www.pressa-ef.ru)

## ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП

В электронном виде журнал распространяется бесплатно — в режиме немедленного открытого доступа

## ИНДЕКСАЦИЯ

- SCOPUS
- DOAJ
- РИНЦ
- Google Scholar
- Dimensions
- CyberLeninka
- WorldCat
- Ulrich's Periodicals Directory

## РЕДАКЦИЯ

### Заведующий редакцией

Филиппова Елена Андреевна

Телефон: +7(906)702-71-08

E-mail: [formed@eco-vector.com](mailto:formed@eco-vector.com)

Адрес: 127349, Москва, Шенкурский проезд, д. 3Б, оф. 311

## ОРИГИНАЛ-МАКЕТ

подготовлен в издательстве «Эко-Вектор».

Литературный редактор,

корректор: *М.Н. Шошина*

Выпускающий редактор: *Е.Л. Сухачёва*

Верстка и оформление: *Ф.А. Игнащенко*

Сдано в набор 16.02.2023.

Подписано в печать 24.02.2023.

Формат 60 × 84%. Печать офсетная.

Печ. л. 14,0. Усл. печ. л. 13,02.

Уч.-изд. л. 7,63. Тираж 1500 экз.

Дата выхода в свет 06.03.2023.

Отпечатано в ООО «Типография Экспресс В2В».

191180, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки,

д. 104, лит. А, пом. 3Н, оф. 1. Тел.: +7(812)646-33-77

ISSN 2411-8729 (Print)

ISSN 2409-4161 (Online)

# Судебная медицина

Том 9 | Выпуск 1 | 2023

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ  
СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Издаётся с 2015 года

## Главный редактор

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

ORCID: 0000-0001-5693-4054

## Заместители главного редактора

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

ORCID: 0000-0003-4236-4219

Виейра Дуарте Нуно, MD, PhD, Prof. (Португалия)

ORCID: 0000-0002-7366-6765

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

ORCID: 0000-0002-4753-3125

Тсокок Михаэль, MD, PhD, Prof. (Германия)

ORCID: 0000-0001-7805-6352

## Ответственный секретарь

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

ORCID: 0000-0003-2113-0480

## Редакционная коллегия

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

ORCID: 0000-0003-1506-5547

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

ORCID: 0000-0003-4229-8012

Галицкий Франц Антонович, д.м.н., проф. (Казахстан)

ORCID: 0000-0002-5548-0967

Гасанов Адалят Бейбала оглы, д.м.н., проф. (Азербайджан)

ORCID: 0000-0002-1156-056X

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

ORCID: 0000-0003-3606-3823

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

ORCID: 0000-0002-3590-753X

Искандеров Алишер Искандерович, д.м.н., проф. (Узбекистан)

ORCID: 0000-0001-6007-2629

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

ORCID: 0000-0001-7571-0312

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

ORCID: 0000-0003-4228-8973

Мадея Буркхард, MD, PhD, Prof. (Германия)

ORCID: 0000-0002-1248-1556

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

ORCID: 0000-0001-7756-6959

Мимасака Сотаро, MD, PhD, Prof. (Япония)

ORCID: 0000-0002-1790-9726

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

ORCID: 0000-0002-4629-4521

Парилов Сергей Леонидович, д.м.н. (Россия)

ORCID: 0000-0001-9888-4534

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

ORCID: 0000-0001-9421-8534

Феррара Санто Давиде, MD, PhD, Prof. (Италия)

ORCID: 0000-0002-5900-8715

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

ORCID: 0000-0002-6439-7110

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

ORCID: 0000-0003-2219-5315

## Редакционный совет

Александрова Оксана Юрьевна, д.м.н., проф. (Россия)

ORCID: 0000-0001-5106-8644

Ашиджиоглу Фарук, MD, PhD, Prof. (Турция)

ORCID: 0000-0003-1691-6171

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

ORCID: 0000-0002-1530-7852

Власюк Игорь Валентинович, д.м.н. (Россия)

ORCID: 0000-0002-9023-6898

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

(Россия)

ORCID: 0000-0001-7896-2080

Капело Хосе Луис Мартинес, MD, PhD, Prof. (Португалия)

ORCID: 0000-0001-6276-8507

Конев Владимир Павлович, д.м.н., проф. (Россия)

ORCID: 0000-0002-3702-0174

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

ORCID: 0000-0002-9711-3532

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

ORCID: 0000-0003-1936-4448

Тали Майкл, MD, PhD, Prof. (Швейцария)

ORCID: 0000-0002-2613-6956

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

ORCID: 0000-0001-9922-3818

Хван Олег Иннокентьевич, д.м.н. (Узбекистан)

ORCID: 0000-0002-8849-3043

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. К публикации принимаются только статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов. Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. С правилами для авторов и договором публичной оферты можно ознакомиться на сайте: <https://for-medex.ru/>. Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения издателя — издательства «Эко-Вектор».

16+

© ООО «Эко-Вектор», 2023



## FOUNDERS

- Association of Forensic Medical Experts
- Eco-Vector

## PUBLISHER

Eco-Vector

Address: Aptekarskiy pereulok, 3A, office 1H,  
191186 Saint-Petersburg, Russian  
Federation

E-mail: [info@eco-vector.com](mailto:info@eco-vector.com)

WEB: <https://eco-vector.com>

## ADVERTISE

E-mail: [adv2@eco-vector.com](mailto:adv2@eco-vector.com)

Phone: +7 (495) 308-83-89

## SUBSCRIPTION

[www.journals.eco-vector.com](http://www.journals.eco-vector.com)

## OPEN ACCESS

Immediate Open Access is mandatory  
for all published articles

## PUBLICATION ETHICS

Journal's ethic policies are based on:

- ICMJE
- COPE
- ORE
- CSE
- EASE

## INDEXATION

- SCOPUS
- DOAJ
- Google Scholar
- Dimensions
- CyberLeninka
- WorldCat
- Ulrich's Periodicals Directory

## EDITORIAL

### Executive editor

Elena A. Philippova

E-mail: [formed@eco-vector.com](mailto:formed@eco-vector.com)

Phone: +7(906)702-71-08

## TYPESET

complete in Eco-Vector

Copyeditor, proofreader: *M.N. Shoshina*

Managing Editor: *E.L. Sukhacheva*

Layout editor: *P.A. Ignashchenko*

ISSN 2411-8729 (Print)

ISSN 2409-4161 (Online)

# Russian Journal of Forensic Medicine

Volume 9 | Issue 1 | 2023

INTERNATIONAL PEER-REVIEW JOURNAL  
IN FORENSIC AND RELATED SCIENCES

Publish since 2015

## EDITOR-IN-CHIEF

**Vladimir A. Klevno**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0001-5693-4054

## DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

**Evgeniy Kh. Barinov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0003-4236-4219

**Pavel L. Ivanov**, Dr. Sci. (Biol.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0002-4753-3125

**Michael Tsokos**, MD, PhD, Prof. (Germany)

ORCID: 0000-0001-7805-6352

**Duarte Nuno Vieira**, MD, PhD, Prof. (Portugal)

ORCID: 0000-0002-7366-6765

## EXECUTIVE SECRETARY

**Natalia A. Romanko**, MD, Cand. Sci. (Med.) (Russia)

ORCID: 0000-0003-2113-0480

## EDITORIAL BOARD

**Aleksandr I. Avdeev**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0003-1506-5547

**Mger S. Bisharyan**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Armenia)

ORCID: 0000-0003-4229-8012

**Santo Davide Ferrara**, MD, PhD, Prof. (Italy)

ORCID: 0000-0002-5900-8715

**Frants A. Galitskiy**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Kazakhstan)

ORCID: 0000-0002-5548-0967

**Adalat Beybala oglu Gasanov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Azerbaijan)

ORCID: 0000-0002-1156-056X

**Alisher I. Iskandarov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Uzbekistan)

ORCID: 0000-0001-6007-2629

**Vladimir V. Khokhlov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0002-6439-7110

**Evgeniy M. Kil'dyushov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0001-7571-0312

**Sergey V. Leonov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0003-4228-8973

**Burkhard Madea**, MD, PhD, Prof. (Germany)

ORCID: 0000-0002-1248-1556

**Aleksey E. Mal'tsev**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0001-7756-6959

**Sohtaro Mimasaka**, MD, PhD, Prof. (Japan)

ORCID: 0000-0002-1790-9726

**Yuriy V. Nazarov**, MD, Dr. Sci. (Med.) (Russia)

ORCID: 0000-0002-4629-4521

**Sergey L. Parilov**, MD, Dr. Sci. (Med.) (Russia)

ORCID: 0000-0001-9888-4534

**Pavel O. Romodanovskiy**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0001-9421-8534

**Sergey V. Shigeev**, MD, Dr. Sci. (Med.) (Russia)

ORCID: 0000-0003-2219-5315

**Oleg V. Zairat'yants**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0003-3606-3823

**El'vira V. Zimina**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0002-3590-753X

## EDITORIAL COUNCIL

**Faruk Aşıcıoğlu**, MD, PhD, Prof. (Turkey)

ORCID: 0000-0003-1691-6171

**Oksana Yu. Alexandrova**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0001-5106-8644

**Ivan V. Buromskiy**, MD, Dr. Sci. (Med.) (Russia)

ORCID: 0000-0002-1530-7852

**Jose Luis Martinez Capelo**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Portugal)

ORCID: 0000-0001-6276-8507

**Lev V. Kakturskiy**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0001-7896-2080

**Oleg I. Khvan**, MD, Dr. Sci. (Med.), (Uzbekistan)

ORCID: 0000-0002-8849-3043

**Vladimir P. Konev**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0002-3702-0174

**Sergey N. Puzin**, MD, PhD, Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0002-9711-3532

**Aleksandr V. Maksimov**, MD, Dr. Sci. (Med.) (Russia)

ORCID: 0000-0003-1936-4448

**Michael Thali**, MD, PhD, Prof. (Switzerland)

ORCID: 0000-0002-2613-6956

**Andrey A. Tkachenko**, MD, Dr. Sci. (Med.), Prof. (Russia)

ORCID: 0000-0001-9922-3818

**Igor V. Vlasyyuk**, MD, Dr. Sci. (Med.) (Russia)

ORCID: 0000-0002-9023-6898

The editors are not responsible for the content of advertising materials. The point of view of the authors may not coincide with the opinion of the editors. Only articles prepared in accordance with the guidelines are accepted for publication. By sending the article to the editor, the authors accept the terms of the public offer agreement. The guidelines for authors and the public offer agreement can be found on the website: <https://for-medex.ru/>. Full or partial reproduction of materials published in the journal is allowed only with the written permission of the publisher — the Eco-Vector publishing house.

# СОДЕРЖАНИЕ

---

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

*С.И. Индияминов, И.Б. Шопулатов*

Судебно-медицинская характеристика закрытых переломов костей кисти . . . . . 5

*А.А. Бабанин, В.С. Уланов*

Морфологические изменения в яичках белых крыс и человека при острой и хронической  
алкогольной интоксикации: экспериментальное и секционное исследование . . . . . 19

*Е.П. Какорина, И.В. Самородская, Т.К. Чернявская*

Ведущие причины смерти в пожилом и старческом возрасте по данным медицинских свидетельств  
о смерти в Московской области . . . . . 29

*П.А. Акимов, Е.Х. Баринов, Н.А. Терехина*

Диабетические комы в структуре смертности больных сахарным диабетом . . . . . 41

## НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

*В.Д. Гуров, В.А. Клевно*

Особенности повреждений рёбер клинком с дефектом острия . . . . . 49

## ЭКСПЕРТНАЯ ПРАКТИКА

*М.И. Музыкин, Д.М. Ильясов, А.К. Иорданишвили, Е.Х. Баринов*

Тромбоз кавернозного синуса как причина летальных исходов в судебно-медицинской практике . . . . . 57

*Е.Н. Травенко, В.А. Породенко, А.В. Сурикова*

К проблеме смерти от внутримышечного введения цефтриаксона, разведённого лидокаином  
(клинический случай) . . . . . 69

*А.А. Мечукаев, А.З. Саракаева*

Слепое проникающее ранение черепа гвоздём . . . . . 79

*С.В. Кузнецов, В.Л. Рейнюк, Б.С. Литвинцев, Ю.А. Молин, Д.С. Яценко, А.А. Кузнецова*

Судебно-медицинская экспертиза при подозрении на ненадлежащее оказание  
токсикологической помощи (случай из практики) . . . . . 87

## ИСТОРИЧЕСКИЕ СТАТЬИ

*А.Ю. Карачев, Ю.В. Карачева*

Очерк истории судебной медицины Енисейской губернии к 200-летию её образования . . . . . 95

## РЕЦЕНЗИИ

*В.В. Хохлов*

Рецензия на руководство для врачей «Правила формулировки судебно-медицинского  
и патологоанатомического диагнозов, выбора и кодирования причин смерти по МКБ-10»  
под редакцией профессора В.А. Клевно, профессора О.В. Зайратьянца . . . . . 107

# CONTENTS

---

## ORIGINAL STUDY ARTICLES

*Sayit I. Indiaminov, Iskandar B. Shopulatov*

Forensic medical characteristics of bone fractures of the hand ..... 5

*Anatolij A. Babanin, Vladimir S. Ulanov*

Morphological changes in the testes of white rats and humans in acute and chronic alcoholic intoxications:  
Experimental and sectional study ..... 19

*Ekaterina P. Kakorina, Irina V. Samorodskaya, Tatiana K. Cherniavskaia*

Leading causes of death in older people and old age according to medical certificates of death in Moscow ..... 29

*Pavel A. Akimov, Evgeny Kh. Barinov, Natalya A. Terekhina*

Diabetic coma in the mortality of patients with diabetes mellitus ..... 41

## REVIEWS

*Vladislav D. Gurov, Vladimir A. Klevno*

Features of damage to the ribs by a blade with a defective tip ..... 49

## CASE REPORTS

*Maxim I. Muzikin, Denis M. Ilyasov, Andrey K. Iordanishvili, Evgeny Kh. Barinov*

Cavernous sinus thrombosis as a cause of fatal outcomes in forensic medical practice ..... 57

*Elena N. Travenko, Valeriy A. Porodenko, Anastasia V. Surikova*

Death from the introduction of Ceftriaxone in the presence of Lidocaine (case report) ..... 69

*Alihan A. Mechukaev, Aminat Z. Sarakaeva*

Blind penetrating wound of the skull by a nail ..... 79

*Semyon V. Kuznetsov, Vladimir L. Reinuk, Bogdan S. Litvincev, Yuri A. Molin, Dmitry S. Yatsenko, Alexandra A. Kuznetsova*

Forensic medical examination in the case of suspicion of inappropriate provision of toxicological care  
(a case from practice) ..... 87

## HISTORICAL ARTICLES

*Andrey Yu. Karachev, Yulia V. Karacheva*

An essay on the history of forensic medicine of the Yenisei province to the 200th anniversary of its formation ..... 95

## BOOK REVIEWS

*Vladimir V. Chochlov*

Formulation of forensic and pathoanatomical diagnoses, selection, and coding of causes  
of death according to ICD-10, edited by Professor V.A. Klevno and Professor O.V. Zairat'yants ..... 107

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm732>

# Судебно-медицинская характеристика закрытых переломов костей кисти

С.И. Индияминов, И.Б. Шопулатов

Самаркандский государственный медицинский институт, Самарканд, Республика Узбекистан

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Изучение судебно-медицинских аспектов закрытых переломов костей кисти представляет особый интерес в связи с необходимостью установления характера, механизма возникновения, степени тяжести и давности этих повреждений.

**Цель исследования** — на основе изучения особенностей формирования, течения и исходов закрытых переломов костей кисти оценить тяжесть причинённого вреда здоровью.

**Материалы и методы.** Изучены переломы костей запястья ( $n=24$ ) и пястных костей ( $n=218$ ) у лиц, пострадавших от воздействия тупых предметов.

**Результаты.** Установлено, что в структуре запястья чаще всего формируются переломы ладьевидной кости (81,8%), переломы остальных костей запястья выявляются сравнительно реже (18,2%). При закрытых переломах ладьевидной кости, особенно в случаях позднего обращения за медицинской помощью, могут наблюдаться осложнения в виде ложного сустава и асептического некроза с резко выраженными нарушениями функций лучезапястного сустава. В пястных костях часто встречаются околосуставные переломы проксимального эпифиза (49,1%), внутрисуставные переломы (26,6%), околосуставные диафизарные переломы тела (20,6%). Осложнения в виде контрактуры пальцев в отдалённом периоде переломов пястных костей чаще всего развивались при внутрисуставных, оскольчатых со смещением и поперечных переломах.

**Заключение.** Изолированные неосложнённые закрытые переломы костей запястья квалифицируются как травмы средней степени тяжести. В то же время переломы ладьевидной кости, осложнённые ложным суставом и асептическим некрозом с выраженными нарушениями функции лучезапястного сустава вплоть до его неподвижности, имеют функционально невыгодное положение и по критерию потери общей трудоспособности квалифицируются как тяжкие телесные повреждения. Тяжесть причинённого вреда здоровью при осложнённых и неосложнённых изолированных переломах пястных костей может быть квалифицирована как средней степени.

**Ключевые слова:** кости запястья; пястные кости; закрытые переломы; типы переломов; исходы; вред здоровью; тяжесть травмы.

## Как цитировать

Индияминов С.И., Шопулатов И.Б. Судебно-медицинская характеристика закрытых переломов костей кисти // Судебная медицина. 2023. Т. 9, № 1. С. 5–17. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm732>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm732>

# Forensic medical characteristics of bone fractures of the hand

Sayit I. Indiaminov, Iskandar B. Shopulatov

Samarkand State Medical Institute, Samarqand, Uzbekistan

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** The forensic medical aspects of closed bone fractures of the hands are important in connection with the need to establish the nature, mechanism of occurrence, severity, and duration of these injuries.

**AIM:** This study aimed to assess the severity of closed bone fractures of the hands based on the features of the formation, course, and outcomes.

**MATERIAL AND METHODS:** Fractures of wrist bones ( $n = 24$ ) and metacarpal bones ( $n = 218$ ) were examined in persons struck by blunt objects.

**RESULTS:** Scaphoid bone fractures (81.8%) most often occurred on the side of the carpals, and fractures of other carpal bones are detected relatively less frequently (18.2%). With closed fractures of the navicular bone, especially in cases of late seeking medical help, complications such as a false joint and aseptic necrosis can be observed, causing pronounced radiocarpal joint dysfunction. In the metacarpal bones, periarticular fractures of the proximal epiphysis (49.1%) are often noted, followed by intra-articular fractures (26.6%) and periarticular diaphyseal fractures (20.6%). Complications such as finger contractures in chronic metacarpal bone fractures were most observed in intra-articular, comminuted with mixed, and transverse fractures.

**CONCLUSION:** Isolated uncomplicated closed fractures of wrist bones have moderate severity. Moreover, scaphoid bone fractures, complicated by a false joint and aseptic necrosis, causing severe wrist joint dysfunction, and ultimately joint immobility in a functionally disadvantageous position, according to the criterion of total disability, qualify as severe injury. The severity of the harm caused to the health of complicated and uncomplicated isolated metacarpal fractures can be classified as moderate.

**Keywords:** carpal bones; metacarpal bones; closed fractures; types of fractures; outcomes; harm to health; severity of injury.

## To cite this article

Indiaminov SI, Shopulatov IB. Forensic medical characteristics of bone fractures of the hand. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):5–17. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm732>

Received: 09.06.2022

Accepted: 05.12.2022

Published: 14.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm732>

# 手骨头闭合性骨折的法医学鉴定

Sayit I. Indiaminov, Iskandar B. Shopulatov

Samarkand State Medical Institute, Samarqand, Uzbekistan

## 简评

**论证。**因为需要确定这些损伤的性质，发生机制，严重程度和长期，所以手骨闭合性骨折的法医方面的研究是特别令人感兴趣的。

**研究目的**是通过研究手骨头闭合性骨折的形成、过程和结果来评估损伤的严重程度。

**材料和方法。**研究了在受害者收了钝器创伤的情况下的腕骨头 (n=24) 和掌骨 (n=218) 的骨折。

**结果。**确定了，在腕结构中更常见的是手舟骨的骨折 (81, 8%)，其他腕骨头的骨折是比较少见的 (18, 2%)。发生手舟骨的闭合性骨折时，尤其是在晚期就医的情况下，会出现假关节和无菌性坏死的并发症，同时桡腕关节的功能障碍是特别显著的。在掌骨中最常见的是掌骨近端骨骺的关节周围骨折 (49, 1%)、关节内骨折 (26, 6%)、关节周围的骨骺骨折 (20, 6%)。在掌骨骨折的长期治疗期间，手指挛缩的并发症最常发生在关节内、粉碎性和横断性骨折。

**结论。**孤立的无并发症闭合性腕骨头的骨折被视为轻中度损伤。同时，舟状骨骨折，并发假关节和无菌性坏死，腕关节功能严重受损，甚至不能活动，在功能上是不利的，按照丧失一般劳动能力的标准，可以定为严重的身体伤害。并发性和无并发性的腕骨头闭合性骨折的严重程度被视为轻中度损伤。

**关键词：**腕骨头；掌骨；闭合性骨折；骨折类型；结果；危害健康；损伤的严重程度。

## To cite this article

Indiaminov SI, Shopulatov IB. 手骨头闭合性骨折的法医学鉴定. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):5–17.

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm732>

收到: 09.06.2022

接受: 05.12.2022

发布日期: 14.02.2023

## ОБОСНОВАНИЕ

В структуре механического травматизма повреждения кистей составляют около 25,4–28,4%, из них более 45,0% — закрытые повреждения [1, 2]. Травмы костей кисти характеризуются полиморфизмом повреждений и чрезвычайным разнообразием закрытых переломов, что обусловлено анатомо-функциональными особенностями этой части тела [3, 4]. Течение и исход закрытых переломов этих структур зависят как от характера переломов, так и срока обращения больных за медицинской помощью, а также оказанной квалифицированной помощи [5–7].

Проблема лечения и реабилитации больных с закрытыми переломами костей кисти остаётся высокоактуальной для современной травматологии и ортопедии, обусловленной значительным риском развития посттравматических контрактур [8–10]. В связи с этим важное научно-практическое значение имеют разработка мер профилактики, совершенствование эффективных методов ранней диагностики и высокотехнологических методов лечения больных с травмой кистей.

Условия, при которых возникают закрытые переломы костей кисти, самые разнообразные: удары различными тупыми твёрдыми предметами по расправленной и нерасправленной кисти; соударения кисти о таковые предметы; сдавливание кисти массивными предметами; удар рукой, сжатой в кулак; дорожно-транспортные происшествия; падения; выкручивание кисти, пальцев; спортивная травма и др. [11]. Изучение судебно-медицинских аспектов переломов костей кисти представляет особый интерес в связи с необходимостью установления характера, механизма возникновения, степени тяжести и давности этих повреждений. В доступной нам литературе выявлено несколько работ по исследованию характера и морфологии переломов коротких трубчатых костей стопы и кисти [11–15]. В проведённых исследованиях вопросам квалификации степени тяжести причинённого вреда здоровью при переломах костей кисти не уделено достаточного внимания.

**Цель исследования** — на основе изучения особенностей формирования, течения и исходов переломов костей кисти оценить тяжесть причинённого вреда здоровью при травмах этих структур.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Проведены ретроспективные исследования в 2 группах наблюдений: 1-я группа ( $n=24$ ) — пациенты с переломами костей запястья, получившие травму при разных видах тупой механической травмы; 2-я группа ( $n=218$ ) — пациенты с переломами пястных костей, пострадавшие от воздействия тупых предметов.

### Критерии соответствия

**Критерии включения.** Пациенты трудоспособного возраста, которые обратились за медицинской помощью после получения травмы.

**Критерии не включения.** Пациенты с повторными повреждениями, патологией костной системы.

### Условия проведения

Исследование проведено на материалах Самаркандского филиала Республиканского научно-практического центра ортопедии и травматологии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан. В исследование вошли случаи повреждений, полученных при разных видах тупой механической травмы.

### Продолжительность исследования

Исследование проведено в течение 2021 года.

### Методы регистрации исходов

В процессе исследования проанализированы медицинские карты, результаты рентгенологических и компьютерно-томографических исследований. Изучены характер, локализация, частота, объём и механизм формирования закрытых переломов костей запястных и пястных костей.

Исходы закрытых переломов устанавливали после окончания лечения.

### Анализ в подгруппах

Исследования проведены в 2 группах наблюдений.

Группа 1. Изучены закрытые переломы костей запястья у 24 лиц мужского пола в возрасте от 15 до 48 лет, получивших травмы при различных обстоятельствах: падениях на плоскость ( $n=11$ ), ударных воздействиях тупыми предметами в область кистей ( $n=6$ ), велосипедной травме ( $n=1$ ), столкновениях с движущимся автотранспортом и спортивных играх ( $n=6$ ). Из табл. 1 видно, что для структуры запястья наиболее характерны переломы ладьевидной (81,8%) кости (рис. 1); переломы остальных костей отмечены в 18,2% случаев.

Группа 2. Изучены характер, течение и исход переломов пястных костей у 218 лиц, получивших травму при разных обстоятельствах, связанных с воздействиями тупых предметов. Как видно из табл. 2, наибольшее количество переломов обусловлено падением пострадавшего на плоскость — 66,5% (рис. 2); на удары тупым предметом и частями тела человека в область кисти пришлось 11,9 и 9,2% соответственно. Другие обстоятельства травмы составляли от 0,9 до 2,3%.

Наибольшее количество пострадавших с закрытыми переломами пястных костей группы 2 составили лица мужского пола (95,03%) в возрасте 18–24 (44,0%) и 25–40 (40,4%) лет. Остальные возрастные категории составляли 15,6% от общего количества наблюдений. У 197 пострадавших имела место изолированная травма кистей,

**Таблица 1.** Переломы костей запястья у лиц, получивших травму при различных обстоятельствах; группа 1**Table 1.** Fractures of the bones of the wrist in persons affected under various circumstances of trauma; group 1

Обстоятельства травмы	Перелом костей запястья					Всего
	Ладье- видной	Кубо- видной	Полу- лунной	Крючко- видной	Горохо- видной	
Падение на плоскость	11	0	0	0	0	11
Ударные воздействия тупых предметов в область кистей	4	0	1	1	0	6
Падение с движущегося велосипеда	1	0	0	0	0	1
Столкновение с движущимся автотранспортом и спортивная травма	4	1	0	0	1	6
Всего	20	1	1	1	1	24

**Рис. 1.** Рентгенограмма правой кисти, прямая проекция. Пациент М., 28 лет, падение на плоскость, диагноз: «Вертикальный неполный перелом ладьевидной кости правой кисти (тип A2); давность перелома 15 сут» (место перелома указано стрелкой).**Fig. 1.** X-ray of the right hand, frontal projection. Patient M., 28 years old, a fall on a surface, diagnosis: "Stale vertical incomplete fracture of the navicular bone of the right hand (type A2); time limit 15 days" (the fracture site is indicated by an arrow).

в остальных случаях переломы пястных костей сочетались с травмами других частей тела. В большинстве случаев (171/218) выявлены переломы пястных костей правой кисти, переломы костей левой кисти составили 47 случаев.

Давность возникновения переломов пястных костей к моменту обращения больных за медицинской помощью соответствовала периоду от 1 часа до 6 недель. Сроки обращения пострадавших за медицинской помощью с переломами пястных кистей в большинстве случаев (71,5%) составляли до 3 суток, у 28,5% пострадавших давность переломов составляла от 4–7 суток до 4–6 недель (табл. 3).

Всем пострадавшим проведены полное клинико-лабораторное обследование и лечение в соответствии со стандартами медицинской помощи Республики Узбекистан [16].

### Статистический анализ

Характер и механизм формирования переломов определялись на основании данных медицинских карт и по результатам рентгенологических, компьютерно-томографических исследований с учётом обстоятельства травмы. Проведён статистический анализ между двумя группами. Все различия проверены с помощью критериев суммы

**Таблица 2.** Переломы пястных костей у лиц, получивших травму при различных обстоятельствах, связанных с воздействием тупых предметов; группа 2**Table 2.** Circumstances of the origin of fractures, related to the effects of blunt objects; group 2

Обстоятельства травмы	Число пострадавших, абс. (%)
Столкновение пешехода с движущимся автотранспортом	2 (0,9)
Падение с небольшой высоты (до 3 м)	5 (2,3)
Падение на плоскость во время ходьбы и бега	145 (66,5)
Удары тупыми предметами по тыльной поверхности кисти	26 (11,9)
Удары кулаками, ногами по тыльной поверхности кисти	20 (9,2)
Сдавления кисти тяжёлыми предметами	15 (6,9)
Неустановленные обстоятельства	5 (2,3)
Всего	218 (100)



**Рис. 2.** Рентгенограммы правой кисти в прямой и боковой проекциях. Пациент А., 31 год, падение на плоскость во время ходьбы и бега, диагноз: «Закрытый перелом шейки V пястной кости правой кисти, давность 2 сут» (стрелки).

**Fig. 2.** Radiographs of the right hand in frontal and lateral projections. Patient A., 31 years old, falling onto a plane while walking and running, diagnosis: «Closed fracture of the neck of the 5th metacarpal bone of the right hand. 2 days old» (arrows).

рангов Вилкоксона (Wilcoxon) для двух выборочных данных или знаковых ранговых критериев Вилкоксона (Wilcoxon) для данных одной выборки. Коэффициент ошибок типа I был установлен на 0,05. Систематизация переломов проведена с учётом клинично-анатомических классификаций переломов пястных костей. Судебно-медицинская оценка степени тяжести причинённого вреда здоровью проводилась в соответствии с правилами по определению степени тяжести телесных повреждений (Приложения № 2 и № 9 к приказу № 153 Министра здравоохранения Республики Узбекистан от 01.06.2012) [17].

**Таблица 3.** Распределение наблюдений в зависимости от давности переломов; группа 2

**Table 3.** Distribution of observations depending on the prescription of fractures; group 2

Давность переломов	Число пострадавших, абс. (%)
0–12 ч	60 (27,5)
13–24 ч	46 (21,1)
1–3 сут	50 (22,9)
4–7 сут	31 (14,2)
1–3 нед	29 (13,3)
4–6 нед	2 (0,9)
Всего	218 (100)

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Объекты (участники) исследования

Группа 1. У 19 пострадавших имела место изолированная травма кистей с переломами костей запястья, в остальных 5 случаях травма кистей сочеталась с повреждениями других частей тела: переломами костей предплечья (у 2), черепно-мозговой травмой (у 2), переломами костей плеча, бедра и голени (у 1).

Типы и подтипы переломов костей запястья устанавливали на основе классификаций переломов этих структур (Herbert, Russe) [18]. Как следует из табл. 4 и 5, в ладьевидной кости чаще всего отмечались переломы типа A2 (незавершённый перелом талии в 14 случаях), сравнительно реже — типа B2 (завершённый перелом талии у 4) и типа B4 (чрезладьевидно-полулунный переломовывих запястья у 2). Переломы тел полулунной и крючковидной костей отмечены в 2 случаях; на внутрисуставной неосложнённый перелом гороховидной и ладонный перелом трёхгранной кости пришлось по одному случаю.

В отношении 18/24 больных с травмой костей запястья, которые обратились своевременно за медицинской помощью, проведено консервативное лечение с наложением гипсовой лонгеты на срок от 8 до 12 недель. Исходы травмы у этих больных были благоприятными с восстановлением функций кистей и лучезапястных

**Таблица 4.** Типы и подтипы переломов ладьевидной кости; группа 1**Table 4.** Types and subtypes of scaphoid fractures; group 1

Типы переломов	Подтипы переломов	Число переломов, абс.
Тип А — стабильные свежие переломы	A1 — перелом бугорка	0
	A2 — незавершённый перелом талии (горизонтальный, полулунный, вертикальный)	14, из них 12 вертикальных
Тип В — нестабильные свежие переломы	B1 — дистальный косой перелом	0
	B2 — завершённый перелом талии	4
	B3 — завершённый перелом проксимального полюса	0
Тип С — замедленная консолидация	B4 — чрезладьевидно-полулунный переломовывих запястья	2
Тип Д — доказанное несращение	D1 — фиброзное несращение	0
	D2 — псевдоартроз	0
Всего		20

**Таблица 5.** Типы и подтипы переломов других костей запястья; группа 1**Table 5.** Types and subtypes of fractures of other bones of the wrist; group 1

Кости запястья	Типы и подтипы переломов	Число переломов, абс.
Полулунная	• переломы тела	1
	• переломы тыльного полюса	0
	• переломы ладонного полюса	0
	• краевые переломы	0
Трёхгранная	• отрывные переломы	0
	• тыльные вдавленные переломы	0
	• ладонные переломы в сочетании с перилунарными вывихами	1
Крючковидная	• переломы тела	1
	• переломы крючка	0
	• переломы суставных поверхностей	0
Трапециевидная	• переломы бугристости	0
	• переломы тела	0
Головчатая	• изолированные переломы	0
	• сочетанные с переломом ладьевидной кости	0
Гороховидная	• внутрисуставные переломы: — осложнённые	0
	— неосложнённые	1
Трапеция	• внутрисуставные	0
	• оскольчатые	0
Всего		4

суставов. Больным с изолированными переломами костей запястья, которые обратились за медицинской помощью спустя несколько недель и месяцев после травмы (6 пострадавших), проведено оперативное лечение, впоследствии у 2 из них отмечено восстановление функции кисти, а у 4 наблюдались осложнения в виде ложного сустава (у 3) и асептического некроза (у 1). У больного с асептическим некрозом наступила потеря движения в лучезапястном суставе с утратой способности кисти к тяжёлому труду, а у больных с ложным суставом отмечалось выраженное нарушение функции движения в лучезапястном

суставе вплоть до неподвижности в функционально невыгодном положении с ощущением сильных болей при попытке движения кистью.

Группа 2. Из табл. 6 видно, что в большинстве случаев пострадавшие группы 2 имели околосуставные переломы в области периферического конца пястных костей (49,1%), реже — внутрисуставные переломы у основания (26,6%) и околосуставные диафизарные переломы (20,6%) костей. Переломы в области периферического конца и комбинированные переломы выявлялись в 2,3 и 1,4% случаев соответственно.

**Таблица 6.** Переломы в зависимости от анатомических областей пястных костей; группа 2**Table 6.** Fractures depending on the anatomical regions of the metacarpal bones; group 2

Анатомические области костей	Число переломов в анатомических областях пястных костей					Всего, абс. (%)
	I	II	III	IV	V	
Дистальный эпифиз (внутрисуставной)	1	0	1	2	1	5 (2,3)
Шейка (околосуставной)	6	14	9	21	57	107 (49,1)
Дистальный эпифиз тела (диафизарный)	2	7	9	15	12	45 (20,6)
Проксимальный эпифиз (внутрисуставной)	14	5	8	12	19	58 (26,6)
Комбинированные	0	1*		2**		3 (1,4)
Всего	23	27	27	52	89	218 (100)

*Примечание.* \* Комбинированные переломы II–III пястных костей; \*\* комбинированные переломы IV–V пястных костей.

*Note:* \* Combined fractures of the II–III metacarpal bones; \*\* combined fractures of the IV–V metacarpal bones.

Наиболее часто переломы наблюдались в V (40,8%) и IV (23,9%) пястных костях (табл. 7). Переломы других пястных костей составили от 4,6 до 12,4% случаев. В разных отделах пястных костей различали следующие виды переломов: косые (у 31), поперечные (у 26), оскольчатые без смещений (у 34) и со смещением (у 24). В остальных случаях (103 пациента) имели место субкапитальные переломы периферического конца кости. В зависимости от характера и локализации переломов проведены хирургические либо консервативные методы лечения. Сроки иммобилизации кистей варьировали от 4–6 до 8–10 недель.

### Основные результаты исследования

Исследования показали, что косые переломы чаще отмечались в IV–V пястных костях, при этом в результате проведенного консервативного лечения в ряде случаев нередко формировались контрактуры (3/17). Сроки иммобилизации составили от 5–6 до 6–8 недель. Следует отметить, что при косых переломах пястных костей имеется вероятность смещения краёв переломов, в связи с чем

в этих случаях проводится оперативное лечение. Однако переломы при этом имеют небольшую площадь, поэтому заживление протекает относительно быстро.

При поперечных переломах нередко наблюдается попадание поражённых мягких тканей в зону перелома, в связи с чем данный вид перелома требует хирургического лечения. Однако даже при небольшой площади перелома процесс заживления в них замедляется, в связи с чем сроки иммобилизации кистей составляли в среднем от 6–8 до 8–10 недель. При данном виде переломов контрактуры пальцев чаще всего были отмечены при консервативном лечении (8/26).

Оскольчатые переломы были отмечены во всех пястных костях, но чаще всего в V и II. Данный вид перелома обычно требует проведения хирургического лечения, так как отломки костей будут препятствовать закрытому способу репозиции. Несмотря на это, в отношении 22/24 больных было проведено консервативное лечение с закрытой репозицией отломков, в результате у 8/22 больных в исходе отмечались выраженные контрактуры пальцев. При оскольчатых переломах площадь

**Таблица 7.** Характер и число переломов отдельных пястных костей; группа 2**Table 7.** The nature of fractures and their number of individual metacarpal bones; group 2

Характер переломов	Переломы в каждой пястной кости, абс. (%)						Всего
	I	II	II	III	IV	V	
Субкапитальный (вне области суставной поверхности дистального эпифиза)	1	4	13	8	20	57	103 (47,2)
Оскольчатый без смещения (во всех отделах)	4	5	1	10	8	8	34 (15,6)
Косой (в области диафиза, у основания)	7	0	4	2	9	9	31 (14,2)
Поперечный (во всех отделах, кроме головки)	1	1	4	5	9	6	26 (11,9)
Оскольчатый со смещением (во всех отделах)	0	2	5	2	6	9	24 (11,0)
Всего	13 (6,0)	10 (4,6)	27 (12,4)	27 (12,4)	52 (23,9)	89 (40,8)	218 (100)

травматизации обычно значительная, поэтому заживление протекает относительно медленно, в связи с чем сроки иммобилизации при этих переломах составляли от 5–6 до 6–8 недель.

Оскольчатые переломы без смещений чаще наблюдались в III–IV и V пястных костях. При этом виде перелома из-за отсутствия смещений обычно проводится консервативное лечение. Заживление протекает благоприятно, и переломы срастаются с формированием незначительной мозоли [19]. Сроки иммобилизации кистей составляют в среднем 4–6 недель. Субкапитальные переломы в отдалённом периоде травмы приводили к контрактуре пальцев в 19 случаях из 103. Сроки иммобилизации при этих переломах составляли от 5–6 до 6–8 недель.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показали, что в структуре травмы костей запястья преобладают переломы ладьевидной кости (81,8%). В ней различают четыре типа переломов: в наших наблюдениях преобладали стабильные горизонтальный, полулунный и вертикальный переломы (тип A2), происхождение которых было обусловлено в основном ударным воздействием тупых предметов по тылу кистей либо соударением зоны этих костей о таковые. Из 20 случаев с переломами ладьевидной кости у 4 пострадавших в отдалённом исходе травмы наблюдались неблагоприятные исходы в виде ложного сустава (у 3) и асептического некроза (у 1).

Необходимо отметить, что при переломах костей запястья больные обычно не ощущают боли, или же боль и отёчность бывают незначительными, поэтому больные не уделяют травме должного внимания. Это обусловлено отсутствием надкостниц на этих костях, и поэтому даже при своевременном проведении операции могут наблюдаться неблагоприятные исходы, среди которых преобладает формирование ложного сустава [5, 20].

На полулунной кости различают переломы тел тыльного, ладонного полюса и краевые переломы. В наших наблюдениях у одного пострадавшего от ударного воздействия тупого предмета наблюдался перелом тела тыльного полюса.

Переломы трёхгранной кости встречаются чаще среди переломов костей запястья. Различают отрывные, тыльные, вдавленные и ладонные переломы. В наших наблюдениях случаи переломов этой кости не отмечались.

В крючковидной кости могут наблюдаться переломы тела, крючка и суставных поверхностей. В нашем наблюдении у пострадавшего от ударного воздействия тупого предмета имел место перелом тела крючковидной кости.

Переломы головчатой кости обычно сочетаются с переломами ладьевидной кости, однако в нашем наблюдении подобные переломы не наблюдались.

Гороховидная кость является сесамовидной, расположенной внутри сухожильной ткани, в связи с чем

её переломы носят внутрисуставной характер, который и в наших наблюдениях отмечался у пешехода, пострадавшего в результате дорожно-транспортного происшествия.

Переломы трапецевидной кости обычно встречаются редко, различают переломы бугристости и тела кости. В наших наблюдениях подобных переломов не отмечено.

Исходы переломов полулунной, трёхгранной, крючковой и гороховидной костей были благоприятными. Переломы кости-трапеции встречаются редко, различают внутрисуставные и оскольчатые переломы. В наших наблюдениях травмы этой кости также не отмечены.

Исходя из характера и исходов переломов костей запястья, изолированных повреждений этих структур, с учётом длительности расстройства здоровья на срок свыше 3 недель, но менее 4 месяцев, тяжесть травмы у 15 пострадавших были квалифицированы как средней степени. У 4 пострадавших с изолированными переломами ладьевидной кости, осложнёнными ложным суставом и асептическим некрозом, в исходе вызвавшими выраженные нарушения функции лучезапястного сустава вплоть до контрактуры в функционально невыгодном положении, степень тяжести причинённого вреда здоровью по критерию потери стойкой утраты общей трудоспособности свыше 1/3 были квалифицированы как тяжкие телесные повреждения. Квалификация степени тяжести 5 пострадавшим с переломами костей запястья при сочетанных травмах установлена с учётом характера и тяжести сочетанных травм головы, конечностей [17].

Происхождение переломов пястных костей могут быть связаны с прямым (локальным) ударным воздействием тупых предметов и соударением кистей о таковые предметы. По локализации различают переломы головки, шейки, диафиза и у основания пястных костей, из них наиболее часто наблюдаются переломы эпифизов и диафиза костей, которые могут возникнуть как в условиях удара тупым предметом, так и в результате соударения кистью о таковые.

Переломы у основания костей обусловлены также высокоэнергетическими травмами, например транспортными или падениями с высоты [11]. В наших наблюдениях переломы чаще всего наблюдались в области дистального конца и у основания, реже в области диафиза пястных костей, при этом их происхождение в большинстве случаев было связано с падением пострадавших на плоскость.

С учётом того, что кости кисти составляют в основном короткие трубчатые кости, можно было предположить, что переломы этих костей соответствовали бы видам деформации классических переломов длинных трубчатых костей — изгибу, растяжению, сжатию, кручению и сдвигу. Однако, как показали результаты проведённых в этом направлении исследований, в костях кисти не встречается отрывных и сдвиговых деформаций, и в них в основном формируются косые, косоперечные, винтообразные переломы диафизов, а также многооскольчатые переломы

эпифизов и суставных поверхностей костей. По мнению авторов, это связано с высокой степенью подвижности их суставов и связок [11]. Как было отмечено выше, в наших наблюдениях у пострадавших выявлялись косые, поперечные, оскольчатые переломы в области эпифизов и диафиза пястных костей, а в области изгиба костей наблюдались субкапитальные переломы, что в целом согласуется с приведёнными литературными данными.

Проблемы изучения механизма формирования и морфологических особенностей переломов костей скелета постоянно привлекают внимание исследователей — судебных медиков и травматологов. Проведённые комплексные исследования в этом направлении позволили определить процессы зарождения трещины (перелома) и её распространения (формирование особенностей переломов в конкретном случае) [21]. Разработаны и внедрены в практику методы описательных характеристик морфологических признаков переломов и разрушения кости. Эти данные позволили устанавливать зону первоначального разрушения кости, направление развития и распространения переломов [22]. Однако возможности судебно-медицинского исследования характеристик переломов у живых лиц остаются существенно ограниченными. В связи с этим изучение особенностей формирования, течения и исходов переломов пястных костей у живых лиц на клинико-экспертном материале, по нашему мнению, имеет важное научно-практическое значение для решения судебно-медицинских задач по установлению и обоснованию механизма формирования переломов пястных костей при разных видах тупой механической травмы.

Определение степени тяжести причинённого вреда здоровью при переломах костей кисти также является одним из важных вопросов экспертизы живых лиц. В настоящее время в процессе судмедэкспертизы (освидетельствования) живых лиц данный вопрос устанавливается по критериям длительности расстройства здоровья и объёму стойкой утраты общей трудоспособности [17]. Однако, как показали результаты исследования, длительность расстройства здоровья в зависимости от характера и локализаций переломов, а также при сочетанных поражениях других структур кистей значительно варьирует. Кроме того, осложнения и отдалённые исходы травмы костей кисти также могут быть весьма разнообразными. Следовательно, длительность лечения и объём стойкой утраты общей трудоспособности имеют зависимость от локализации и характера переломов, а также от срока обращения больных за медицинской помощью.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что у лиц, пострадавших от воздействия тупых предметов, со стороны структуры запястья чаще всего формируются закрытые переломы ладьевидной (81,8%) кости, переломы остальных костей запястья выявляются реже (18,2%). В ладьевидной кости часто

формируются переломы типа А2 (незавершённый перелом талии), сравнительно реже — типов В2 (завершённый перелом талии) и В4 (чрезластьевидно-полулунный переломовывих). Нередкими видами переломов других костей запястья являются переломы тел полулунной и крючковидной кости, внутрисуставной неосложнённый перелом гороховидной и ладонный перелом трёхгранной кости. При переломах ладьевидной кости, особенно в случаях позднего обращения за медицинской помощью, могут наблюдаться осложнения в виде ложного сустава и асептического некроза, вызывающие резко выраженное нарушение функции лучезапястного сустава.

Изолированные неосложнённые переломы костей запястья с учётом длительности расстройства здоровья на срок свыше 3 недель, но менее 4 месяцев, квалифицируются как средней степени тяжести. В то же время переломы ладьевидной кости, осложнённые ложным суставом и асептическим некрозом, вызывающие выраженное нарушение функции лучезапястного сустава вплоть до контрактуры в функционально невыгодном положении, по критерию стойкой утраты общей трудоспособности свыше 1/3 квалифицируются как тяжёлое телесное повреждение. Судебно-медицинская квалификация степени тяжести переломов костей запястья при сочетанных травмах устанавливается с учётом характера и тяжести сочетанных травм других частей тела.

В большинстве случаев у пострадавших на пястных костях отмечены околосуставные переломы эпифизов (49,1%), реже — внутрисуставные переломы у основания (26,6%) и околосуставные диафизарные переломы (20,6%). Переломы в области дистального эпифиза и комбинированные переломы выявлялись значительно реже (2,3 и 1,4% соответственно).

Переломы наиболее часто наблюдались в V (40,8%) и IV (23,9%) пястных костях. Переломы других пястных костей составили от 4,6 до 12,4% случаев. В разных анатомических отделах пястных костей наблюдались косые (у 31), поперечные (у 26), оскольчатые переломы без смещений (у 34) и со смещением (у 24). Наиболее часто (103/218) имели место субкапитальные переломы периферического конца пястных костей.

В зависимости от характера и локализации переломов, а также способов лечения, сроки иммобилизации кистей варьировали от 4–5 до 8–10 недель. Осложнения в виде контрактуры пальцев в отдалённом периоде переломов пястных костей чаще всего наблюдались при субкапитальных, оскольчатых со смещением и поперечных переломах.

Длительность лечения и объём стойкой утраты общей трудоспособности имеют зависимость от локализации и характера переломов пястных костей, а также от срока обращения больных за медицинской помощью. В зависимости от этих факторов показатели объёма стойкой утраты общей трудоспособности, согласно правилам по определению степени тяжести телесных повреждений,

составляют от 10 до 25%. Исходя из этого, степень тяжести причинённого вреда здоровью осложнёнными и неосложнёнными изолированными переломами может быть квалифицирована как средней степени. При переломах пястных костей в сочетании с травмой других частей тела либо с травмой других структур кистей тяжесть вреда здоровью определяется с учётом характера и исходов травмы этих структур.

Приведённые данные могут быть учтены в судебно-медицинской практике при выборе критерия квалификации тяжести причинённого вреда здоровью при травмах костей кисти.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли

существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: И.Б. Шопулатов — сбор данных; С.И. Индиаминов, И.Б. Шопулатов — написание черновика рукописи; С.И. Индиаминов — научная редакция рукописи, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. I.B. Shopulatov — data collection; S.I. Indiaminov, I.B. Shopulatov — writing a draft of the manuscript; S.I. Indiaminov — scientific revision of the manuscript, review and approval of the final version of the manuscript.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бахметьев В.И., Буромский И.В., Крюков В.Н., Нагорный М.Н. Диагностика механизмов разрушения костной ткани по поверхности излома // Судебно-медицинская экспертиза. 1991. № 1. С. 11–17.
2. Матвеев Р.П., Петрушин А.Л. Вопросы классификации и терминологии открытых повреждений кисти (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. 2011. № 2. С. 191–198.
3. Гришин И.Г., Диваков М.Г. Травматология и ортопедия. Руководство для врачей / под ред. Ю.Г. Шапошникова. Москва: Медицина, 1977. С. 220–249.
4. Травматология: национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 776 с. (Серия «Национальные руководства»).
5. Chung K.C. Surgery techniques: hand and wrist surgery. 1st ed. Vol. 1. Saunders, 2017. 1136 p. Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/328555719\\_Operative\\_Techniques\\_Hand\\_and\\_Wrist\\_Surgery](https://www.researchgate.net/publication/328555719_Operative_Techniques_Hand_and_Wrist_Surgery). Дата обращения: 15.12.2022.
6. McGuigan F.H., Culp R.W. Surgical treatment of intra-articular fractures of the trapezium // Multicenter Study. 2002. Vol. 27, N 4. P. 697–703. doi: 10.1053/jhsu.2002.33705
7. Pulos N., Kollitz K.M., Bishop A.T., Shin A.Y. Free vascularized medial femoral condyle bone graft after failed scaphoid nonunion surgery // J Bone Joint Surg Am. 2018. Vol. 100, N 16. P. 1379–1386. doi: 10.2106/JBJS.17.00955
8. Родоманова Л.А., Кутянов Д.И., Мелихов К.С., и др. Современная структура тяжелых повреждений кисти, вызванных действием тупой травмирующей силы // Трав-

матология и ортопедия России. 2011. № 4. С. 5–10. doi: 10.21823/2311-2905-2011-4-5-10

9. Бейдик О.В., Зарецков А.В., Бутовский К.Г., и др. Особенности лечения пациентов с повреждениями костей кисти // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2011. Т. 16, № 5. С. 1376–1382.

10. Clifton M., Roy M. Hand fractures: a review of current treatment strategies // Review. 2013. Vol. 38, N 5. P. 1021–1031. doi: 10.1016/j.jhsa.2013.02.017

11. Янковский В.Э., Шадымов А.Б., Пятчук С.В., Васькин П.А. О характере перелома пястной кости при осевом нагружении // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики: сборник статей. Вып. 8. Барнаул–Новосибирск, 2003. С. 219–221.

12. Галиев Б.Х. Особенности исследования биомеханики повреждений // Актуальные вопросы экспертизы механических повреждений: Республиканский сборник научных трудов. Москва, 1990. С. 78–81.

13. Имаев А.А. Судебно-медицинская диагностика механизмов переломов костей стопы при действии тупых твердых предметов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 1986. 42 с.

14. Байбулатов Т.Д. Судебно-медицинское установление механизмов образования переломов коротких трубчатых костей кисти при различных видах травмирования твердыми тупыми предметами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Барнаул, 2005. 23 с.

15. Шадымов А.Б. Установление механизмов переломов трубчатых костей кистей рук // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики: сборник статей. Вып. 14. Барнаул–Новосибирск, 2008. С. 380–385.

16. Клинические отчеты в области травматологии и ортопедии, стандарты диагностики и лечения Минздрава Республики Узбекистан от 30.11.2021 № 273. Ташкент, 2007. 436 с.
17. О судебной практике по делам о причинении умышленного телесного повреждения: Постановление Пленума Верховного суда Республики Узбекистан, № 6 от 27.06.2007. Режим доступа: <https://lex.uz/docs/1592421>. Дата обращения: 15.12.2022.
18. Parkinson R.W., Hodgkinson J.P., Hargadon E.J. Symptomatic non-union of the carpal scaphoid: Matti-Russe bone grafting versus Herbert screw fixation // *Injury*. 1989. Vol. 20, N 3. P. 164–166. doi: 10.1016/0020-1383(89)90090-9
19. Мацукатов Ф.А., Герасимов Д.В. О факторах, влияющих на

- сроки консолидации переломов // *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Пирогова*. 2016. № 2. С. 50–57.
20. Boyer M.I., von Schroeder L.P., Axelrod T.S. Nonunion of the scaphoid with avascular necrosis of the proximal pole. Treatment with vascularized bone graft from the dorsal part of the distal radius // *J Hand Surg Br*. 1998. Vol. 23, N 5. P. 686–690. doi: 10.1016/s0266-7681(98)80029-6
21. Индияминов С.И., Шопулатов И.Б., Эрнazarов М.Б. К вопросу установления давности переломов костей кисти рук // *Проблемы биологии и медицины*. 2020. № 5.1. С. 181–185.
22. Практикум по судебной медицине. Изд. 3. Судебно-медицинская экспертиза в случаях транспортной травмы и падения с высоты: учебное пособие / под ред. В.Н. Крюкова, И.В. Буromского. Москва: Светотон ЛТД, 2007. 24 с.

## REFERENCES

1. Bakhmetiev VI, Buromsky IV, Kryukov VN, Nagorny MN. Diagnosis of the mechanisms of destruction of bone tissue along the fracture surface. *Forensic Medical Expertise*. 1991;(1):11–17. (In Russ).
2. Matveev RP, Petrushin AL. Questions of classification and terminology of open hand injuries (literature review). *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2011;(2):191–198. (In Russ).
3. Grishin IG, Divakov MG. Traumatology and orthopedics. Guidelines for doctors. Ed. by Yu.G. Shaposhnikov. Moscow: Medicine; 1977. P. 220–249. (In Russ).
4. Traumatology: National guidelines. Ed. by G.P. Kotelnikov, SP. Mironova. 3rd revised and updated. Moscow: GEOTAR-Media; 2008. 776 p. (Series “National Guidelines”). (In Russ).
5. Chung KC. Surgery techniques: hand and wrist surgery. 1st ed. Vol. 1. Saunders; 2017. 1136 p. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/328555719\\_Operative\\_Techniques\\_Hand\\_and\\_Wrist\\_Surgery](https://www.researchgate.net/publication/328555719_Operative_Techniques_Hand_and_Wrist_Surgery). Accessed: 15.12.2022.
6. McGuigan FH, Culp RW. Surgical treatment of intra-articular fractures of the trapezium. *Multicenter Study*. 2002;27(4):697–703. doi: 10.1053/jhsu.2002.33705
7. Pulos N, Kollitz KM, Bishop AT, Shin AY. Free vascularized medial femoral condyle bone graft after failed scaphoid nonunion surgery. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(16):1379–1386. doi: 10.2106/JBJS.17.00955
8. Rodomanova LA, Kutyanov DI, Melikhov KS, et al. Modern structure of severe hand injuries caused by the action of blunt traumatic force. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2011;(4):5–10. (In Russ). doi: 10.21823/2311-2905-2011-4-5-10
9. Beidik OV, Zaretskov AV, Butovsky KG, et al. Features of treatment of patients with hand bone injuries. *Bulletin of the Tambov University*. Series: Natural and Technical Sciences. 2011;16(5):1376–1382. (In Russ).
10. Clifton M, Roy M. Hand fractures: A review of current treatment strategies. *Review*. 2013;38(5):1021–1031. doi: 10.1016/j.jhsa.2013.02.017
11. Yankovsky VE, Shadymov AB, Pyatchuk SV, Vaskin PA. On the nature of the fracture of the metacarpal bone with axial loading. In: Topical issues of forensic medicine and expert practice: Collection of articles. Issue 8. Barnaul-Novosibirsk; 2003. P. 219–221. (In Russ).
12. Galiev BX. Features of damage biomechanics research. In: Actual issues of mechanical damage examination: Republican collection of scientific papers. Moscow; 1990. P. 78–81. (In Russ).
13. Imaev AA. Forensic medical diagnosis of the mechanisms of fractures of the bones of the foot under the action of blunt solid objects [dissertation abstract]. Moscow; 1986. 42 p. (In Russ).
14. Baibulatov TD. Forensic medical establishment of the mechanisms of formation of fractures of short tubular bones of the hand with various types of trauma with hard blunt objects [dissertation abstract]. Barnaul; 2005. 23 p. (In Russ).
15. Shadymov A.B. Establishment of the mechanisms of fractures of the tubular bones of the hands. In: Topical issues of forensic medicine and expert practice: Collection of articles. Issue 14. Barnaul-Novosibirsk; 2008. P. 380–385. (In Russ).
16. Clinical reports in the field of traumatology and orthopedics, standards of diagnosis and treatment of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan dated 30.11.2021 No. 273. Tashkent; 2007. 436 p. (In Russ).
17. On judicial practice in cases of intentional bodily injury: Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Republic of Uzbekistan, No. 6 of 27.06.2007. (In Russ). Available from: <https://lex.uz/docs/1592421>. Accessed: 15.12.2022.
18. Parkinson RW, Hodgkinson JP, Hargadon EJ. Symptomatic non-union of the carpal scaphoid: Matti-Russe bone grafting versus Herbert screw fixation. *Injury*. 1989;20(3):164–166. (In Russ). doi: 10.1016/0020-1383(89)90090-9
19. Matsukatov FA, Gerasimov DV. On the factors influencing the timing of fracture consolidation. *Bulletin of Traumatology and Orthopedics*. N.N. Pirogov. 2016;(2):50–57.
20. Boyer MI, von Schroeder LP, Axelrod TS. Nonunion of the scaphoid with avascular necrosis of the proximal pole. Treatment with vascularized bone graft from the dorsal part of the distal radius. *J Hand Surg Br*. 1998;23(5):686–690. doi: 10.1016/s0266-7681(98)80029-6
21. Indiaminov SI, Shopulatov IB, Ernazarov MB. On the issue of establishing the prescription of fractures of the bones of the hands. *Problems Biol Med*. 2020;(5.1):181–185. (In Russ).
22. A workshop on forensic medicine. Ed. 3. Forensic medical examination in cases of transport injury and falling from a height: A textbook. Ed. by V.N. Kryukov, I.V. Buromsky. Moscow: Svetoton LTD; 2007. 24 p. (In Russ).

## ОБ АВТОРАХ

\* **Индиаминов Сайит Индиаминович**, д.м.н., профессор;  
адрес: Республика Узбекистан, 140100, Самарканд,  
ул. Амира Темура, д. 18;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9735-0338>;  
e-mail: sayit.indiaminov@bk.ru

**Шопулатов Искандар Бахтиёрович**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5004-3071>;  
e-mail: iskandar\_1986@mail.ru

## AUTHORS' INFO

\* **Sayit I. Indiaminov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
address: 18 Amir Temur street, 140100  
Samarqand, Uzbekistan;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9735-0338>;  
e-mail: sayit.indiaminov@bk.ru

**Iskandar B. Shopulatov**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5004-3071>;  
e-mail: iskandar\_1986@mail.ru

---

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm729>

# Морфологические изменения в яичках белых крыс и человека при острой и хронической алкогольной интоксикации: экспериментальное и секционное исследование

А.А. Бабанин, В.С. Уланов

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского, Симферополь, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Особый интерес представляет изучение влияния этилового алкоголя и наркотических веществ на репродуктивный аппарат мужчин. Практически отсутствуют исследования морфологических преобразований в яичках при алкогольных интоксикациях, что при современном уровне потребления этанола мужским населением репродуктивного возраста является не только медицинской, но и социальной проблемой, далёкой от своего решения.

**Цель исследования** — изучить в ходе острого и хронического эксперимента выраженность и динамику морфологических изменений в гонадах при алкогольной интоксикации у половозрелых крыс и сравнить с таковыми у лиц с выраженным алкогольным катамнезом, умерших от одной из форм алкогольной болезни.

**Материалы и методы.** Материалом для проведения исследования послужили яички половозрелых крыс, которые подвергались острой и хронической интоксикации алкоголем (от 2 нед до 6 мес), а также яички лиц умерших с алкогольным катамнезом, в крови которых обнаруживался этиловый спирт (не менее 5 промилле).

**Результаты.** Как в экспериментальном, так и секционном материале строма тестикул характеризовалась выраженными циркуляторными расстройствами с полнокровием и стазом в посткапиллярах и мелких венах, отёком, явлениями периваскулярного и интерстициального склероза. Угнетение сперматогенеза в секционном материале было более выраженным и свидетельствовало о том, что именно алкоголь является основным этиопатологическим фактором обнаруженных изменений.

**Заключение.** Хроническая алкогольная интоксикация проявляется в виде повреждающего эффекта как напрямую, с изменениями стромы и паренхимы яичка, так и опосредованно на вышележащие звенья репродуктивной суперсистемы (гипоталамус и гипофиз). Нейротоксические, микроангиопатические и дисэнергетические эффекты этанола тормозят нормальный сперматогенез. В конечном итоге, негативное действие алкоголя, с позиций морфологического анализа, здесь реализуется в виде гипотестикулярных состояний, морфологическими проявлениями синдрома истощения яичка.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза; алкоголь; яички; отравление.

## Как цитировать

Бабанин А.А., Уланов В.С. Морфологические изменения в яичках белых крыс и человека при острой и хронической алкогольной интоксикации: экспериментальное и секционное исследование // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 19–27. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm729>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm729>

# Morphological changes in the testes of white rats and humans in acute and chronic alcoholic intoxications: Experimental and sectional study

Anatolij A. Babanin, Vladimir S. Ulanov

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** This study analyzed the effects of ethyl alcohol and narcotic drugs on male reproductive organs. Practically no studies have examined morphological transformations in the testicles during alcohol intoxication, which, at the current level of ethanol consumption by men of reproductive age, is a social and medical problem that is far from being solved.

**AIM:** Through short-term and long-term experiments, this study aimed to examine the severity and dynamics of morphological changes in the gonads during alcohol intoxication in mature rats and in comparison with those in individuals who died from alcoholic disease and severe alcohol catamnesis.

**MATERIAL AND METHODS:** The study examined the testicles of sexually mature rats that were subjected to acute and chronic alcohol intoxications (from 2 weeks to 6 months) and testicles of persons who died in which ethyl alcohol was found in the blood (at least 5 promile) and alcohol catamnesis were noted.

**RESULTS:** In both experimental and sectional materials, the stroma of the testicles was characterized by severe circulatory disorders with plethora and stasis in post-capillaries and small veins, edema, and perivascular and interstitial sclerosis. The inhibition of spermatogenesis in the sectional material was more pronounced, which indicated that alcohol was the main etiopathological factor in these changes.

**CONCLUSION:** Chronic alcohol intoxication in both rats and men has damaging effects both directly, with changes in the stroma and testicular parenchyma, and indirectly on the overlying links of the reproductive system (hypothalamus and pituitary gland). The neurotoxic, microangiopathic, and disenergetic effects of ethanol inhibit normal spermatogenesis. Ultimately, the negative effect based on the morphological analysis was observed in the hypotesticular conditions and morphological manifestations of the testicular wasting syndrome.

**Keywords:** forensic toxicology; alcohol; testes; poisoning.

## To cite this article

Babanin AA, Ulanov VS. Morphological changes in the testes of white rats and humans in acute and chronic alcoholic intoxications: Experimental and sectional study. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):19–27. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm729>

Received: 02.06.2022

Accepted: 18.10.2022

Published: 02.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm729>

# 急性和慢性乙醇中毒时白鼠和人类睾丸的形态变化： 一项实验和横断面研究

Anatolij A. Babanin, Vladimir S. Ulanov

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S.I. Georgievsky, Simferopol, Russian Federation

## 简评

**论证。**特别令人感兴趣的是研究乙醇和麻醉物质对男性生殖系统的影响。几乎没有关于酒精中毒时睾丸形态变化的研究。由于目前的男性育龄人群的乙醇消费水平，这不但是一个医疗问题，也是一个社会问题，这个问题在最近的将来是无法解决的。

**研究目的**是在急性和慢性实验中研究乙醇中毒时性成熟白鼠睾丸形态变化的严重性和动态，并将其与因某种酒精性病而死亡的具有严重乙醇中毒的患者进行比较。

**材料与方法。**研究的材料是性成熟的白鼠的睾丸，其受急性和慢性酒精中毒（在2周至6个月的期间内），以及酒精中毒时的已故受试者的睾丸，血液中酒精含量至少为千分之五。

**结果。**在实验和断面材料中，睾丸基质的特点是明显的循环障碍，并发后毛细血管和小静脉的血流饱满和瘀滞、水肿、血管周围和间质硬化。断面材料中精子发生的抑制更明显，证明酒精是所发现变化的主要病因因素。

**结论。**慢性酒精中毒表现为直接损害因素，包括睾丸的基质和实质，也是损害生殖超级系统的高级部分（丘脑下部和脑下垂体）间接因素。毒害神经的、微血管病变和能量不足的乙醇影响抑制正常的精子发生。最终，从形态学分析的角度来看，酒精的负面影响表现为睾丸功能减退的形式及睾丸衰竭综合征的形态学表现。

**关键词：**法医学鉴定；酒精；睾丸；中毒。

## To cite this article

Babanin AA, Ulanov VS. 急性和慢性乙醇中毒时白鼠和人类睾丸的形态变化：一项实验和横断面研究. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):19–27. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm729>

收到: 02.06.2022

接受: 18.10.2022

发布日期: 02.02.2023

## ОБОСНОВАНИЕ

Судебно-медицинская оценка висцеральной патологии при алкогольных интоксикациях обстоятельно описана группой авторов под руководством Ю.И. Пиголкина и стала уже классикой [1–4]. Что касается влияния алкоголя на мужскую репродуктивную систему (гипоталамус, передняя доля гипофиза, яички), то он снижает выработку и активность лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов с их критическими репродуктивными функциями и, в конечном итоге, отрицательно влияет на клетки Лейдига, секретирующие тестостерон, а также на клетки Сертоли (суспендоциты), которые играют основную роль в созревании сперматозоидов [5–6] (рис. 1).

**Цель исследования.** С этих позиций представляют интерес динамика морфологических изменений в яичках при острой и хронической интоксикациях в эксперименте и сопоставление их с секционнo-морфологическими данными лиц с соответствующим алкогольным катамнезом, умерших от отравления этанолом [7].

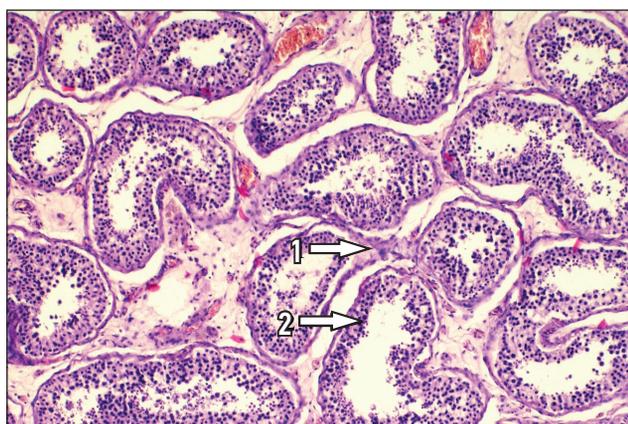
## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Исследование было поделено на две части: секционнoе и экспериментальное. После получения и анализа результатов проводилось сравнение морфологических изменений при экспериментальном и секционнoм исследовании.

### Критерии соответствия

В качестве секционнoго материала использованы яички, взятые от трупов лиц репродуктивного возраста (от 18 до 45 лет), смерть которых наступила от острой алкогольной интоксикации (уровень этилового алкоголя в крови составлял 5 и более промилле), кроме того, у всех



**Рис. 1.** Яичко человека (контрольная группа). 1 — клетки Лейдига; 2 — клетки Сертоли. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 100$ .

**Fig. 1.** Human testicle. Control group. 1 — Leydig cells; 2 — Sertoli cells. Staining with hematoxylin and eosin,  $\times 100$ .

присутствовали секционнo-морфологические признаки длительного употребления алкоголя и соответствующий алкогольный катамнез.

Исследованы 52 случая, из них 46 отнесены к острому отравлению алкоголем на фоне хронической алкогольной интоксикации, а 6 составили контрольную группу (отсутствие алкогольного катамнеза и признаков длительного употребления алкоголя).

Для экспериментального исследования использованы яички самцов половозрелых крыс линии Вистар (возраст 3–4 месяца, масса до 200 г).

### Условия проведения

Секционнoй материал отобран в ГБУЗ РК «Крымское республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы» (Симферополь). Экспериментальная часть исследования проведена в Центральной научно-исследовательской лаборатории Медицинской академии имени С. И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского».

Экспериментальная часть исследования и анализ секционнoх результатов проведены по методике А.Г. Соловьёва: внутрижелудочное введение 40% раствора этилового спирта из расчёта 40 г/кг при остром отравлении этиловым спиртом; внутрижелудочное ежедневное введение 40% раствора этилового спирта из расчёта 7 г/кг в сутки при хронической алкогольной интоксикации в течение 2 недель, 1, 2, 3 и 6 месяцев [8].

### Продолжительность исследования

Секционнoй материал отбирали в течение 4 лет (с 2014 по 2017 г.).

Экспериментальный материал был распределён следующим образом: моделирование острой алкогольной интоксикации: 12 крыс (6 — контроль, 6 — острое отравление алкоголем); моделирование хронической алкогольной интоксикации: 30 крыс (2 нед.; 1, 2, 3, 6 мес. алкоголизации), контрольная группа: 30 крыс (по 6 на каждую временную группу алкоголизации).

### Методы регистрации исходов

Яички извлекали через паховый канал, фиксировали в 10% растворе забуференного нейтрального формалина, после фиксации производили вырезку секционнoго материала.

Секционнoй и экспериментальный материал подвергали стандартной гистологической проводке, использовали окраску гематоксилином и эозином, пикрофуксин по Ван Гизону. После просвечивающей электронной микроскопии (электронно-микроскопическое исследование секционнoго материала не проводилось в связи с развитием через 12–24 ч посмертных аутолитических изменений в яичках трупов) производили фотодокументирование микропрепаратов. Проводили морфометрическое

исследование органа и измеряли следующие параметры: высоту сперматогенного эпителия ( $h_3$ ), диаметр извитых семенных канальцев ( $D_K$ ) — кратчайшее расстояние между двумя противоположными точками, лежащими на границе между внутренней частью канальца; относительную площадь соединительной ткани в процентном соотношении ( $\%_{\text{соед}}$ ); относительное количество клеток Лейди-га (NL) — среднее число клеток Лейди-га, приходящихся на один семенной каналец на малом увеличении; число клеток Сертоли (NS) — среднее число клеток Сертоли в одном семенном канальце.

### Этические нормы

Манипуляции над подопытными животными проводили согласно требованиям, установленным Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и научных целей (Страсбург, 1986). Эксперимент на крысах проводили в строгом соответствии с этическими принципами и соблюдением правил проведения работ с использованием экспериментальных животных.

При работе с секционным материалом учитывали нормативно-правовые принципы и этические требования при работе с трупным материалом. Исследования соответствуют принципам, закреплённым в Хельсинкской декларации и последующих правках к ней.

### Статистический анализ

Размер выборки секционного материала предварительно не рассчитывался, а исходил из общего количества объектов, подходящих по критериям исследования. Размер выборки экспериментального материала соответствовал минимально допустимому для статистической обработки и получения достоверных результатов количеству животных.

Результаты морфометрических исследований обрабатывались с помощью лицензионной компьютерной программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Статистические таблицы формировались из базы первичных данных (программа Excel 2010). Проводили первичную группировку данных, а также простейшие статистические операции, после чего материал переносили в программу Statistica 10.0 для проведения статистического анализа.

Нами использованы описательная статистика, критерий Стьюдента для зависимых и независимых выборок, критерий Шапиро–Уилка на нормальность распределения.

Перед любыми вычислениями сначала производили проверку типа распределения выборки (тесты на нормальность) и удаление случаев со значениями-артефактами. Вычисляли среднюю арифметическую и стандартную ошибку средней арифметической ( $M \pm m$ ). Результаты считали достоверными при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Объекты исследования

Результаты экспериментального исследования позволили представить морфологические изменения в яичках в условиях острого и хронического воздействия алкоголя, а также сравнить и сопоставить их с результатами, полученными на секционном материале.

### Основные результаты исследования

Морфометрические измерения яичек животных при остром отравлении алкоголем не показали каких-либо значимых изменений в структуре органа, лишь объём соединительной ткани уменьшился на 5,7%, а высота сперматогенного эпителия — на 10,8%, при этом диаметр извитых семенных канальцев, число клеток Сертоли, относительное количество клеток Лейди-га достоверно не изменились (табл. 1).

Макроскопически яички не отличались от контрольной группы. Микроскопически при острой алкоголизации животных определялись общие органнанные реакции на однократное токсическое воздействие алкоголя, что проявлялось отёком преимущественно стромы органа, полнокровием микрососудов, что не влекло за собой серьёзных изменений в сперматогенезе. Основные элементы яичка — клетки Сертоли и Лейди-га — почти не реагируют на однократное воздействие алкоголя, что связано с кратковременностью его воздействия. Полученные результаты подтверждаются и субмикроскопическим исследованием при увеличении тканей органа в 3000–7000 раз: выявлены умеренный отёк стромы, сладж-феномен, расширение и полнокровие микрососудов. Обнаруженные изменения не являются специфичными для яичек, а лишь отражают частное проявление реакции гемомикрососудов на этиловый алкоголь (рис. 2).

Длительное влияние алкоголя на яички приводит к изменениям в сосудисто-стромальных элементах органа, присоединяются повреждения дистрофического

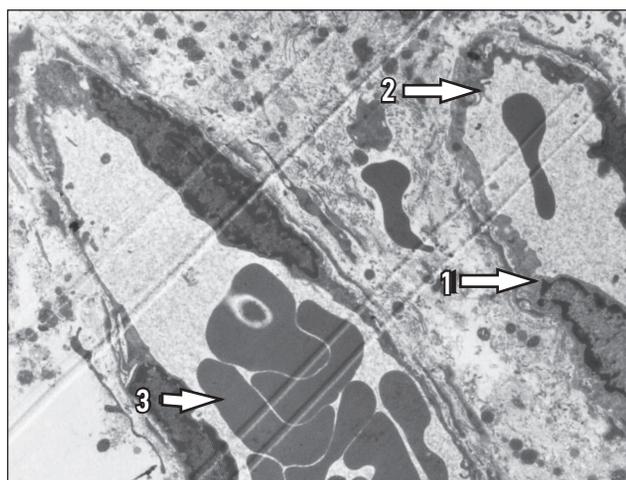
Таблица 1. Данные морфометрии яичек животных при экспериментальном остром отравлении алкоголем

Table 1. Data of the morphometry of the testicles of animals with experimental acute alcohol poisoning

Серия опытов	$D_K$ , мкм	$\%_{\text{соед}}$	$h_3$ , мкм	$N_S$	$N_L$
Контроль	250,2±23,1	3,5±0,5	58,3±8,8	41,6±1,3	8,1±1,1
Эксперимент	248,0±21,5	3,3±0,4*	52,0±11,3*	41,3±0,9	8,1±1,0

Примечание. \*  $p \leq 0,05$  с контрольной группой исследования.

Note: \* Significance with the control group of the study  $p \leq 0.05$ .



**Рис. 2.** Яичко крысы линии Вистар. Просвечивающая электронная микроскопия: выраженные дистрофические изменения всех структур стенки капилляра яичек при остром алкогольном отравлении сочетаются с отёком и дезорганизацией их слоёв (1). Эндотелиальные выросты на люминальной поверхности (2). Деформация эритроцитов (3). Окрашивание водным раствором уранилацетата и цитрата свинца,  $\times 3000$ .

**Fig. 2.** Ratte sticle Vistar lines. Transmission electron microscopy: dystrophic changes in all structures of the capillary wall of the testicles of rats in acute alcohol poisoning are combined with edema and disorganization of their layers (arrow). Endothelial outgrowths on the luminal surface (arrow). Deformation of erythrocytes (arrow). Uranyl acetate and lead citrate,  $\times 3000$ .

характера, периваскулярный склероз и диффузное разрастание соединительной ткани, что ведёт к угнетению сперматогенеза.

При хроническом воздействии алкоголя в эксперименте в течение 2 недель выявлялись умеренные морфологические изменения при обзорной и ультраструктурной микроскопии в виде полнокровия сосудов микроциркуляторного русла, слабовыраженного периваскулярного отёка, при этом клетки пула органа оставались практически

интактными. Морфологические показатели органа изменились незначительно (табл. 2).

В сроки интоксикации алкоголем 1–3 месяца нарастали артериальная гиперемия и венозное полнокровие, сопровождаемые отёком стромы и паренхимы яичек. В местах выраженного субэпителиального отёка часть сперматогенного эпителия отслаивалась, что приводило к развитию в сперматогониях вакуольной и баллонной дистрофии. Развивались дистрофические изменения в основных структурных компонентах органа — клетках Лейдига и более выраженные в клетках Сертоли.

Структурные изменения в тестикулах при хроническом воздействии алкоголя были однотипными и представлены лишь интенсивностью изменений в зависимости от сроков интоксикации. Эти изменения проявлялись не только нарушениями в стромально-сосудистых элементах, но и повреждениями паренхиматозных элементов яичек: множественные поля отслоения сперматогенного эпителия, дезорганизация стенок извитых семенных канальцев, дистрофические изменения клеток Сертоли и Лейдига, угнетение сперматогенеза, огрубение соединительнотканых прослоек за счёт новообразованных фуксинофильных и коллагеновых волокон, диффузное разрастание соединительной ткани (рис. 3).

Результаты морфометрического исследования подтверждают данную картину. Ко второму месяцу эксперимента уменьшался диаметр извитых семенных канальцев на 6,7%, к третьему — на 7,8%; высота сперматогенного эпителия ко второму месяцу интоксикации снижалась на 29,2%, к третьему — на 33,2%; относительное количество клеток Лейдига ко второму месяцу эксперимента снижалось на 4,9%, к третьему — на 6,3%; уменьшалось и среднее число клеток Сертоли: ко второму месяцу интоксикации на 6,9%, к третьему — на 9,9%. При этом относительная площадь соединительной ткани увеличивалась относительно соответствующих измерений

**Таблица 2.** Данные морфометрии яичек животных при экспериментальной хронической алкогольной интоксикации разной продолжительности

**Table 2.** Data of the morphometry of the testicles of animals with experimental chronic alcohol intoxication of different duration

Серии опытов	$D_k$ , мкм	% <sub>соед</sub>	$h_3$ , мкм	$N_s$	$N_L$
Эксперимент (2 нед)	238,9 $\pm$ 4,3	4,1 $\pm$ 0,1*	50,2 $\pm$ 1,4	40,9 $\pm$ 1,2	8,0 $\pm$ 1,1
Контроль (2 нед)	250,9 $\pm$ 3,3	3,5 $\pm$ 0,2	57,2 $\pm$ 2,4	41,2 $\pm$ 1,1	8,1 $\pm$ 0,5
Эксперимент (1 мес)	238,8 $\pm$ 3,8*	3,9 $\pm$ 0,2*	49,8 $\pm$ 1,1*	40,8 $\pm$ 1,1	7,7 $\pm$ 0,8*
Контроль (1 мес)	249,9 $\pm$ 5,3	3,5 $\pm$ 0,3	57,9 $\pm$ 1,9	41,4 $\pm$ 1,0	8,2 $\pm$ 0,1
Эксперимент (2 мес)	234,5 $\pm$ 5,7*	7,7 $\pm$ 0,3*	41,3 $\pm$ 1,4	38,8 $\pm$ 0,9*	7,7 $\pm$ 0,7*
Контроль (2 мес)	251,9 $\pm$ 3,1	3,6 $\pm$ 0,2	58,4 $\pm$ 1,5	41,7 $\pm$ 1,2	8,1 $\pm$ 0,3
Эксперимент (3 мес)	229,8 $\pm$ 5,9*	7,6 $\pm$ 0,2*	37,6 $\pm$ 1,2*	36,2 $\pm$ 1,4*	7,5 $\pm$ 1,4*
Контроль (3 мес)	249,3 $\pm$ 4,7	3,6 $\pm$ 0,2	56,3 $\pm$ 1,9	40,2 $\pm$ 0,9	8,0 $\pm$ 0,7
Эксперимент (6 мес)	237,2 $\pm$ 4,3*	6,6 $\pm$ 0,1*	42,4 $\pm$ 1,5*	36,3 $\pm$ 1,5*	7,5 $\pm$ 1,1*
Контроль (6 мес)	244,8 $\pm$ 4,1	3,7 $\pm$ 0,2	54,2 $\pm$ 2,7	40,1 $\pm$ 1,3	7,9 $\pm$ 0,8

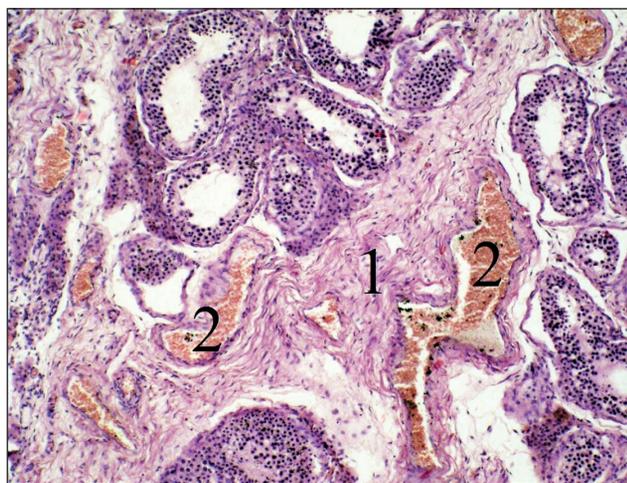
*Примечание.* \*  $p \leq 0,05$  с контрольной группой исследования.

*Note:* \* Significance with the control group of the study  $p \leq 0.05$ .



**Рис. 3.** Яичко крысы линии Вистар. Просвечивающая электронная микроскопия: разволокнение стенки капилляра яичка при хроническом эксперименте (алкоголизация 3 мес) с отёчной жидкостью между стенкой капилляра и клеткой Лейдига (1). Окрашивание водным раствором уранилацетата и цитрата свинца,  $\times 3000$ .

**Fig. 3.** Rat testicle Vistar lines. Transmission electron microscopy: disintegration of the capillary wall of the testicle of the Wistar rat in a chronic experiment (alcoholization for 3 months) with edematous fluid between the capillary wall and the Leydig cell (arrow). Uranyl acetate and lead citrate,  $\times 3000$ .



**Рис. 4.** Яичко человека (контрольная группа). Отравление этиловым спиртом: 1 — полнокровные расширенные венулы и вены; 2 — тестикулосклероз, перидуктальный фиброз. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 100$ .

**Fig. 4.** Human testicle (control group). Poisoning with ethyl alcohol: 1 — full-blooded, dilated venules and veins; 2 — testicular sclerosis, periductal fibrosis. Staining with hematoxylin and eosin,  $\times 100$ .

в контрольной группе: к первому месяцу на 11,4%, ко второму — на 117,8%, к третьему — на 111,1%, причём это происходило не только за счёт утолщения и огрубения стромы, но и путём замещения сперматогенного эпителия грубой волокнистой тканью (см. табл. 2).

К шестому месяцу хронической интоксикации алко-голем наблюдалось замедление динамики морфологических преобразований в яичках: высота сперматогенного эпителия уменьшилась на 21%, диаметр семенных изви-тых канальцев — на 3,1%, среднее число клеток Серто-ли — на 9,4%, относительное количество клеток Лейди-га — на 5,1%, а относительная площадь соединительной ткани увеличилась на 78%. Несмотря на сохраняющиеся умеренные циркуляторные расстройства, динамика изме-нений к 6 месяцам алкоголизации несколько снижалась, чем при интоксикации длительностью 1–3 месяца.

При морфологической оценке тестикул лиц с при-знаками висцеральной патологии алкогольного генеза (длительное употребление алкоголя), умерших от остро-го отравления этанолом, отмечались те же изменения, что и в экспериментальной части исследования: явления полнокровия, периваскулярного и интерстициального склероза вплоть до фиброзной трансформации органа с очагами выраженного гиалиноза на фоне склероатро-фических изменений сперматогенного эпителия и сустен-тоцитов, что характерно для морфологической картины истощения яичек (рис. 4).

В большинстве наблюдений половой эпителий вы-являлся очагово, с морфологическими признаками угнетения сперматогенеза, а в ряде случаев вообще не определялся. В канальцах с сохранившимся эпите-лием обнаруживались сперматоциты, сперматогонии, незначительное число сперматид, а также единичные сперматозоиды, но их количество было значительно снижено по сравнению с данными контроля. Выявлялся диффузный склероз стромы на фоне утолщения мембра-ны семенных канальцев. Сохранившиеся канальцы были деформированы и резко уменьшены в размерах (табл. 3).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Сопоставляя результаты опытов по хронической ал-когольной интоксикации с особенностями гистоструктуры яичек мужчин, погибших от алкогольной интоксикации, можно проследить как ряд параллелей, так и некоторые отличия. В частности, в экспериментальном материале

**Таблица 3.** Данные морфометрии яичек человека (контроль) при алкогольном отравлении

**Table 3.** Data of the morphometry of the testicles of a person (control) with alcohol poisoning

Серии опытов	$D_K$ , мкм	% <sub>соед</sub>	$h_3$ , мкм	$N_S$	$N_L$
Контроль	283,23±65,19	12,70±3,19	50,56±6,14	20,3±0,1	4,8±0,2
Эксперимент	270,43±60,64	28,70±21,63*	40,10±7,21*	15,4±0,2*	4,2±0,1*

*Примечание.* \*  $p \leq 0,05$  с контрольной группой исследования.

*Note:* \* Significance with the control group of the study  $p \leq 0.05$ .

стромы яичек также характеризуется явлениями периваскулярного и интерстициального склероза с очагами выраженного гиалиноза.

Угнетение сперматогенеза встречалось как в секционной, так и экспериментальной части исследования, причём угнетение сперматогенеза в секционном материале было более выраженным.

Гиалиноз сосудов, с нашей точки зрения, является одним из проявлений длительных гемодинамических расстройств, которые вызывает хроническое воздействие алкоголя на железу в частности и на другие органы и системы в целом. Необходимо также учитывать функцию сосудов малого диаметра, поскольку именно они играют главную роль в обеспечении жизнеспособности органа, а малейшие нарушения кровоснабжения семенников могут привести к расстройствам сперматогенеза и различным заболеваниям вследствие нарушения проницаемости гематотестикулярного барьера и изменения температурных условий органа.

### Резюме основного результата исследования

В условиях острого эксперимента на алкогольную интоксикацию реагирует строма мужской половой железы, а паренхиматозные элементы в связи с кратковременностью воздействия этанола остаются интактными. Это связано с высокой пластичностью структурных составляющих рыхлой соединительной ткани стромы, причём наиболее подверженными прямому действию этилового спирта и его метаболитов нами определены гемомикрососуды.

Хроническая алкогольная интоксикация в обоих экспериментах проявляется повреждающим эффектом как напрямую, с изменениями стромы и паренхимы яичка, так и опосредованно на вышележащие звенья репродуктивной суперсистемы (гипоталамус и гипофиз), что требует дальнейшего и более глубокого исследования.

Нейротоксические, микроангиопатические и дисэнергетические эффекты этанола тормозят нормальный сперматогенез. В конечном итоге, негативное действие алкоголя, с позиций морфологического анализа, здесь реализуется в виде гипотестикулярных состояний, морфологическими проявлениями синдрома истощения яичка.

### Обсуждение основного результата исследования

Изменения, обнаруженные при длительном воздействии алкоголя на яички, во многом схожи с изменениями, выявленными в экспериментальной части исследования: выраженное полнокровие, отёк, диффузное разрастание соединительной ткани, дистрофия сперматогенного эпителия и угнетение сперматогенеза. Морфологические изменения тестикул у людей более выражены: в ряде случаев яички претерпевали фиброзную трансформацию до такой степени, что выявлялись лишь мелкие очаги частично сохранившихся семенных канальцев.

### Ограничения исследования

К сожалению, сопоставить результаты электронно-микроскопического исследования экспериментального и секционного материала не представлялось возможным по причине быстро наступающих постмортальных аутолитических процессов в тканях яичка.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как в экспериментальном, так и секционном материале динамика морфологических изменений в яичках в ответ на алкогольную интоксикацию однотипна и проявляется выраженными циркуляторными расстройствами с отёком паренхимы и стромы и последующим развитием периваскулярного и интерстициального склероза, а также дистрофическими изменениями в клетках сперматогенного эпителия. Последние прогрессивно нарастают в основных структурных компонентах яичка — клетках Сертоли и Лейдига, что приводит к частичному или полному угнетению сперматогенеза в условиях морфологической картины истощения и преждевременного «старения» органа.

Более выраженные изменения в паренхиматозно-стромальных элементах яичка человека, в сравнении с экспериментом, вплоть до их рубцовой трансформации обусловлены длительностью и выраженностью алкогольных эксцессов и могут представлять определённый интерес для врачей репродуктологов, андрологов, а также при судебно-экспертной оценке танатогенеза смерти.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** При написании настоящей статьи использованы фрагменты собственного текста диссертации: Уланов В.С. Морфологическая оценка яичек при острой и хронической алкогольной интоксикации (экспериментальное и секционно-морфологическое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Симферополь, 2019. 18 с. Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/morfologicheskaya-otsenka-yaichek-pri-ostro-i-ikhronicheskoi-alkogolnoi-intoksikatsii-eksper>.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: В.С. Уланов — сбор данных, написание черновика рукописи; А.А. Бабанин — научная редакция рукописи; А.А. Бабанин, В.С. Уланов — рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи.

### ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** When writing this article, fragments of the dissertation's own text were used: Ulanov V.S. Morphological evaluation of the testicles in acute and chronic alcohol intoxication (experimental and sectional morphological study): Abstract of the thesis. dis. ... cand. medical sciences Simferopol, 2019. 18 p. Access mode: <https://www.dissercat.com/content/morfologicheskaya-otsenka-yaichkek-pri-ostroi-ikhronicheskoi-alkogolnoi-intoksikatsii-eksper>.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. V.S. Ulanov — data collection, drafting of the manuscript; A.A. Babanin — critical revision of the manuscript for important intellectual content; V.S. Ulanov, A.A. Babanin — review and approve the final manuscript.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пиголкин Ю.И., Морозов Ю.Е., Мамедов В.К. Судебно-медицинская диагностика острой и хронической алкогольной интоксикации // Судебно-медицинская экспертиза. 2012. Т. 55, № 1. С. 30–33.
2. Пиголкин Ю.И., Должанский О.В., Мамсурова Т.С., Чертовских А.А. Судебно-медицинская диагностика хронической алкогольной интоксикации по гистологическим изменениям мягких тканей полости рта и слюнных желез // Судебно-медицинская экспертиза. 2011. Т. 54, № 3. С. 10–12.
3. Пиголкин Ю.И., Гасанов А.Б. Сравнительная морфологическая характеристика иммунной недостаточности при опиатной наркомании и хронической алкогольной интоксикации // Судебно-медицинская экспертиза. 2010. Т. 53, № 1. С. 26–29.
4. Богомоллов Д.В., Пиголкин Ю.И., Пешкова И.А., и др. Патоморфологические проявления различных форм алкогольной болезни // Архив патологии. 2003. Т. 65, № 4. С. 28–32.

5. Mima M., Greenwald D., Ohlander S. Environmental toxins and male // *Current Urology Reports*. 2018. Vol. 19, N 7. P. 50. doi: 10.1007/s11934-018-0804-1
6. United Nations Office on Drugs and Crime [интернет]. World Drug Report 2020. Режим доступа: <https://www.unodc.org/unodc/site-search.html?q=World+Drug+Report+2020>. Дата обращения: 15.12.2022.
7. Морозов Ю.Е., Породенко В.А., Травенко Е.Н., Горностаев Д.В. Морфологические маркеры функциональной активности печени при алкогольной интоксикации // Судебно-медицинская экспертиза. 2019. Т. 62, № 3. С. 37–41. doi: 10.17116/sudmed20196203137
8. Соловьев А.Г. Использование крыс при моделировании алкоголюсловленной органопатологии: методические рекомендации. Архангельск: Архангельская государственная медицинская академия, 1997. 15 с.

## REFERENCES

1. Pigolkin JI, Morozov JE, Mamedov VK. Forensic medical diagnostics of acute and chronic alcohol intoxication. *Forensic Medical Expertise*. 2012;55(1):30–33. (In Russ).
2. Pigolkin JI, Dolzhansky OV, Mamsurova TS, Chertovskih AA. Forensic medical diagnostics of chronic alcoholic intoxication based on histological changes in the soft tissues of oral cavity and salivary glands. *Forensic Medical Expertise*. 2011;54(3):10–12. (In Russ).
3. Pigolkin JI, Gasanov AB. Comparative morphological characteristic of immune deficiency in subjects with opioid addiction and chronic alcoholic intoxication. *Forensic Medical Expertise*. 2010;53(1):26–29. (In Russ).
4. Bogomolov DV, Pigolkin JI, Peshkova I, et al. Pathomorphological manifestations of various forms of alcohol disease. *Pathology Archive*. 2003;65(4):28–32. (In Russ).

5. Mima M, Greenwald D, Ohlander S. Environmental toxins and male. *Current Urology Reports*. 2018;19(7):50. doi: 10.1007/s11934-018-0804-1
6. United Nations Office on Drugs and Crime [Internet]. World Drug Report 2020. Available from: <https://www.unodc.org/unodc/site-search.html?q=World+Drug+Report+2020>. Accessed: 15.12.2022.
7. Morozov JE, Porodenko VA, Travenko EN, Gornostaev DV. Morphological markers of liver function in alcohol intoxication. *Forensic Medical Expertise*. 2019;62(3):37–41. (In Russ).
8. Solovov AG. The use of rats in modeling alcohol-related organopathology: method. recommendations. Arkhangelsk: Arkhangelsk State Medical Academy; 1997. 15 p. (In Russ).

## ОБ АВТОРАХ

\* **Уланов Владимир Сергеевич**, к.м.н., доцент;  
адрес: Россия, Республика Крым, 295051, Симферополь,  
б-р Ленина, д. 5/7;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4096-2787>;  
eLibrary SPIN: 9556-7520; e-mail: [ylyan4ik@mail.ru](mailto:ylyan4ik@mail.ru)

**Бабанин Анатолий Андреевич**, д.м.н.;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8907-6655>;  
eLibrary SPIN: 7045-4281; e-mail: [anatolij.babanin@inbox.ru](mailto:anatolij.babanin@inbox.ru)

## AUTHORS' INFO

\* **Vladimir S. Ulanov**, MD, Cand. Sci (Med.), Associate Professor;  
address: 5/7 Lenina boulevard, Simferopol, Crimea  
295051, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4096-2787>;  
eLibrary SPIN: 9556-7520; e-mail: [ylyan4ik@mail.ru](mailto:ylyan4ik@mail.ru)

**Anatolij A. Babanin**, MD, Dr. Sci. (Med.);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8907-6655>;  
eLibrary SPIN: 7045-4281; e-mail: [anatolij.babanin@inbox.ru](mailto:anatolij.babanin@inbox.ru)

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm753>

# Ведущие причины смерти в пожилом и старческом возрасте по данным медицинских свидетельств о смерти в Московской области

Е.П. Какорина<sup>1,2</sup>, И.В. Самородская<sup>3</sup>, Т.К. Чернявская<sup>1</sup><sup>1</sup> Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского, Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Институт лидерства и управления здравоохранением, Москва, Российская Федерация<sup>3</sup> Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины, Москва, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** В мире растёт доля людей пожилого возраста. Для организации медицинской и социальной помощи необходимо понимание ведущих причин смерти в пожилом возрасте.

**Цель исследования** — определение и обсуждение ведущих причин смерти от заболеваний в пожилом и старческом возрасте на основании данных медицинских свидетельств о смерти.

**Материалы и методы.** Из электронной базы данных Главного управления ЗАГС Московской области (система Единого государственного реестра записей актов гражданского состояния) отобраны все случаи, в которых в качестве первоначальной причины смерти указаны заболевания (исключены все коды внешних причин, травм и отравлений) — всего 109 126 случаев, из них 90 269 (82,7%) лиц в возрасте 60 лет и старше. Сформировано 18 групп первоначальных причин смерти (95,2% смертей от заболеваний); 40 442 (44,8%) медицинских свидетельства о смерти выдано Бюро судебно-медицинской экспертизы; всего умерших в стационаре, дома и в другом месте — 50; 35,7 и 14,3% соответственно.

**Результаты.** Определены 5 ведущих групп причин смерти: COVID-19 (24,2%); группа патологий, связанных с когнитивными нарушениями и деменцией (21,15%; минимум в возрасте 60–69 лет — 6,02%, максимум в возрасте 100 лет и старше — 63,5%); хроническая ишемическая болезнь сердца (18,6%); злокачественные новообразования (10,7%; максимум в возрасте 60–69 лет — 16,7%, минимум в возрасте 100 лет и старше — 1,46%); острое нарушение мозгового кровообращения (6,2%). В старческом возрасте, по сравнению с пожилым, меньше вклад таких причин, как острые формы ишемической болезни сердца, острое нарушение мозгового кровообращения, артериальная гипертензия, сахарный диабет, COVID-19 и др. Только в 30% медицинских свидетельств о смерти заполнена часть II: на вероятность её заполнения влияют возраст, место смерти, место выдачи свидетельства (в Бюро судебно-медицинской экспертизы реже, чем в других медицинских организациях), а также первоначальная причина смерти. С возрастом растёт доля медицинских свидетельств о смерти, выданных Бюро судебно-медицинской экспертизы. При заполнении такого документа часто используют коды, которые не имеют аналогов клинических диагнозов.

**Заключение.** Вклад отдельных причин (и групп причин) смерти изменяется с возрастом. Для лучшего понимания ведущих причин смерти необходим мультидисциплинарный консенсус в определении критериев и обоснованности применения части кодов Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, Десятого пересмотра.

**Ключевые слова:** медицинское свидетельство о смерти; первоначальная причина смерти; ишемическая болезнь сердца; злокачественные новообразования; острое нарушение мозгового кровообращения; COVID-19.

## Как цитировать

Какорина Е.П., Самородская И.В., Чернявская Т.К. Ведущие причины смерти в пожилом и старческом возрасте по данным медицинских свидетельств о смерти в Московской области // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 29–40. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm753>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm753>

# Leading causes of death in older people and old age according to medical certificates of death in Moscow

Ekaterina P. Kakorina<sup>1, 2</sup>, Irina V. Samorodskaya<sup>3</sup>, Tatiana K. Cherniavskaia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> The First Sechenov Moscow State Medical University (Sechenov University), Institute of Leadership and Health Care Management, Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup> National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russian Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** The proportion of older people is increasing worldwide. Leading causes of death must be understood for the organization of medical and social care.

**AIM:** This study aimed to identify and discuss the leading causes of death in older people and old age based on data from medical death certificates.

**MATERIAL AND METHODS:** From the electronic database of the Main Department of the Civil Registry Office of the Moscow Region (the system of the Unified State Register of Civil Status Records), all cases in which diseases were indicated as the initial cause of death (all codes of external causes, injuries, and poisoning were excluded) were selected. From a total of 109,126 deceased individuals, 90,269 (82.7%) were  $\geq 60$  years old. Eighteen groups of initial causes of death were made (95.2% of deaths from diseases); 40,442 (44.8%) medical death certificates were issued by the Bureau of Forensic Medicine.

**RESULTS:** Five leading causes of death were COVID-19 (24.2%), pathologies associated with cognitive impairment and dementia (21.15%; aged 60–69 years, 6.02%; aged  $\geq 100$  years, 63.5%), chronic ischemic heart disease (18.6%), malignant neoplasms (10.7%; aged 60–69 years, 16.7%; aged  $\geq 100$  years, 1.46%), and acute cerebrovascular accident (6.2%). The contribution of causes such as acute forms of coronary artery disease, stroke, hypertension, diabetes mellitus, COVID-19, and others is low in older people. Only 30% of the medical death certificates have their part II completed. The probability of filling out part II of the medical death certificate is influenced by age, place of death, place of issuance of the medical death certificates (in the Bureau of Forensic Medicine less than in other medical organizations), and teaching staff. With age, the proportion of MCAs issued by the Bureau of Forensic Medicine is increasing. Medical death certificates often use codes that are not analogous to clinical diagnoses.

**CONCLUSION:** The contribution of individual causes (and groups of causes) of death changes with age. For a better understanding of the leading causes of death, a multidisciplinary consensus is needed in determining the criteria and validity of the use of the International Statistical Classification of Diseases and Health-Related Problems, Tenth revision, codes.

**Keywords:** medical death certificate; underlying cause of death; coronary heart disease; malignant neoplasms; acute cerebrovascular accident; COVID-19.

## To cite this article

Kakorina EP, Samorodskaya IV, Cherniavskaia TK. Leading causes of death in older people and old age according to medical certificates of death in Moscow. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):29–40. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm753>

Received: 16.09.2022

Accepted: 18.10.2022

Published: 09.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm753>

# 根据莫斯科州的死亡医学证明，老年人死亡的主要原因

Ekaterina P. Kakorina<sup>1,2</sup>, Irina V. Samorodskaya<sup>3</sup>, Tatiana K. Cherniavskaia<sup>1</sup><sup>1</sup> Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russian Federation<sup>2</sup> The First Sechenov Moscow State Medical University (Sechenov University), Institute of Leadership and Health Care Management, Moscow, Russian Federation<sup>3</sup> National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russian Federation

## 简评

**论证。**世界上老年人口比例逐渐提高。为了开展医疗和社会的救助工作，要理解老年人的主要死亡原因。

**研究目的**是在死亡医学证明的基础上确定和讨论老年人的主要死亡原因。

**材料和方法。**从莫斯科州民事登记处总管理局的电子数据库（统一出生死亡结婚登记国家登记簿的系统）中挑选所以疾病列为根本死因的案例（排除了任何关于外源性死亡、损伤和中毒的编码），一共有109126个案例，其中90269个（82.7%）是60岁及以上的老年人。组织了18组根本死因（95,2%是病死的）；40442个（44,8%）医疗证明是法医鉴定中心签发的；一共在医院、家里和其他地方死亡的人数分别为50%，35.7%和14.3%。

**结果。**确定了5个主要死亡原因组：COVID-19（24,2%）；与认识障碍和失智症有关的病理（21,15%；在60-69岁的人中为6.02%，是最低的；在100岁及以上的人中为63.5%，是最高的）；慢性心脏缺血（18,6%）；恶性肿瘤（10,7%；在60-69岁的人中为16.7%，是最高的；在100岁及以上的人中为1.46%，是最低的）；急性脑血管意外病变（6,2%）。与60-74岁的人相比，在老年中以一些死亡原因是比较少见的：急性冠心病、急性脑出血、动脉高血压、糖尿病、COVID-19等。只医疗证明的30%包括填好的第二部分，填写的可能性受年龄、死亡地点、出具证明的地点（在法医鉴定中心出具的比在其他医疗机构出具的更少）和根本死因的影响。随着年龄的增长，法医鉴定中心法医局签发的医学死亡证明的比例提高。填写这种文件时经常使用没有临床诊断对应的编码。

**结论。**一些原因（原因组）的比例随着年龄会变更。为了更好地了解主要死因，必须在疾病和有关健康问题国际统计分类（第10版）代码部分的标准确定和应用理由的方面达成多学科共识。

**关键词：**死亡医学证明；根本死因；心脏缺血；恶性肿瘤；脑血管意外病变；COVID-19。

## To cite this article

Kakorina EP, Samorodskaya IV, Cherniavskaia TK. 根据莫斯科州的死亡医学证明，老年人死亡的主要原因. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):29-40. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm753>

收到: 16.09.2022

接受: 18.10.2022

发布日期: 09.02.2023

## ОБОСНОВАНИЕ

Возраст является одним из наиболее важных факторов риска развития ряда хронических болезней с неблагоприятным для жизни прогнозом. В ряде исследований выявлена взаимосвязь между маркерами, характеризующими старение, и сердечно-сосудистыми заболеваниями, обусловленными атеросклерозом, болезнями Паркинсона, Альцгеймера, хронической обструктивной болезнью лёгких и другими заболеваниями [1, 2]. Увеличение продолжительности жизни приводит к нарастанию числа лиц, страдающих несколькими хроническими заболеваниями, что ассоциируется с высоким риском смерти и затратами на оказание медицинской помощи. Взаимовлияние длительно существующих заболеваний изменяет классическую клиническую картину, характерную для определённых заболеваний, увеличивает количество осложнений и их тяжесть, ухудшает качество жизни, ограничивает возможности лечебно-диагностического процесса, нередко ухудшает прогноз жизни [3]. Наличие комплексной патологии часто затрудняет выделение первоначальной причины смерти, хотя в настоящее время именно на ней основана статистика смертности в мире.

Согласно результатам ряда исследований [4–6], на статистику смертности от отдельных причин оказывают влияние такие факторы, как разная интерпретация правил и рубрик Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, Десятого пересмотра (МКБ-10), а также дефекты заполнения медицинских свидетельств о смерти (МСС). Несмотря на существующие проблемы, анализ МСС необходим для понимания ведущих причин смерти, планирования, организации и оценки качества оказания профилактических и лечебных мероприятий, направленных на снижение показателей смертности в популяции.

**Цель исследования** — определение ведущих причин смерти от заболеваний в пожилом и старческом возрасте на основании данных первичных МСС.

В данном исследовании не ставилась целью оценка частоты неправильного применения кодов, т.е. не рекомендованных к применению инструкциями МКБ-10 или методических рекомендаций, издаваемых Центральным научно-исследовательским институтом организации и информатизации здравоохранения Минздрава России или Российским обществом патологоанатомов. С нашей точки зрения, это важная, но несколько другая тема исследования. В данной работе предпочтение отдано клинической части проблемы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Наблюдательное ретроспективное многоцентровое выборочное неконтролируемое исследование электронной базы данных Главного управления ЗАГС Московской области (система Единого государственного реестра записей актов гражданского состояния, ЕГР ЗАГС).

Лабораторные и инструментальные исследования, медицинские вмешательства в данном исследовании не выполнялись и не анализировались.

### Этапы исследования

По базе данных ЕГР ЗАГС, основанной на МСС за 2021 год, на первом этапе исследования отобраны все случаи, в которых в качестве первоначальной причины смерти указаны заболевания (исключены все коды внешних причин, травм и отравлений) — всего 109 126 случаев, из них 90 269 (82,7%) для лиц в возрасте 60 лет и старше. Всего среди умерших в возрасте 60 лет и старше для кодирования первоначальной причины смерти использовано 1238 четырёхзначных кодов МКБ-10.

Всего в стационаре умерло 45 117 (50%) человек, в домашних условиях — 32 187 (35,7%), в другом месте — 12 965 (14,4%).

ГБУЗ МО «Бюро судебно-медицинской экспертизы» (БСМЭ) выдано 40 442 (44,8%) МСС; 49 827 (55,2%) МСС — в медицинских организациях.

Учитывая, что группировка по классам МКБ-10 даёт только общее представление о причинах смерти, часто маскируя неопределённые причины, были выделены группы кодов первоначальной причины смерти с учётом частоты применения кодов МКБ-10 и клинической «близости» отдельных кодов. Таким образом, сформировано 18 групп, что составило 95,2% (85 950 случаев) всех смертей от заболеваний. Оценка причин смерти проводилась в десятилетних возрастных группах. Кроме того, проанализирована оценка выдачи МСС.

### Статистический анализ

Для проведения анализа использовались пакеты SPSS 26.0 (IBM Company) и Exel (Microsoft для Microsoft Windows). Проведены группировка отдельных кодов МКБ-10, оценка частоты и ранжирование использования кодов в зависимости от возрастной группы. Сравнение групп по номинальным показателям (частота регистрации отдельных кодов в десятилетних возрастных группах) проведено с помощью критерия Хи-квадрат ( $\chi^2$ ) с поправкой на множественные сравнения (метод Бонферрони). С помощью метода логистической регрессии (метод Вальда) проведена оценка вероятности указания в части II МСС заболеваний/состояний, способствующих смерти (зависимая переменная), с учётом возраста (числовая независимая переменная), места смерти и места выдачи МСС, первоначальной причины смерти (последние три независимые переменные являлись категориальными ковариантами).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Первоначальная причина смерти

В табл. 1 представлена частота регистрации групп первоначальной причины смерти в МСС в целом и в зависимости от возраста.

**Таблица 1.** Частота и ранги групп причин, указанных в медицинских свидетельствах в качестве первоначальной причины смерти  
**Table 1.** Frequency and ranks of cause groups listed on death certificate as the underlying cause of death

Код МКБ-10	Группа причин	Группа 60–69 лет		Группа 70–79 лет		Группа 80–89 лет		Группа 90–99 лет		Группа 100 лет и старше		60 лет и старше, всего							
		п	Ранг	%	п	Ранг	%	п	Ранг	%	п	Ранг	п	Ранг	%				
U07.1-2	COVID-19	6297	1	27,51	6918	1	28,47	7324	2	22,39	1309	3	12,79	8	3	5,84	21 856	1	24,21
См. Прим. 1	«Церебральная патология», вероятно, связанная с когнитивными нарушениями	1378	5	6,02	3164	3	13,02	9501	1	29,05	4963	1	48,51	87	1	63,50	19 093	2	21,15
I25.0-9 I70	Хроническая ишемическая болезнь сердца + атеросклероз	3842	2	16,78	4644	2	19,11	6345	3	19,40	1927	2	18,83	24	2	17,52	16 782	3	18,59
С	Злокачественные новообразования	3826	3	16,71	3117	4	12,83	2352	4	7,19	360	5	3,52	2	5	1,46	9657	4	10,70
I60-63	Острое нарушение мозгового кровообращения	1435	4	6,27	1609	5	6,62	2106	5	6,44	479	4	4,68	4	4	2,92	5633	5	6,24
I21-2	Инфаркт миокарда	676	6	2,95	690	6	2,84	884	6	2,70	193	6	1,89	2	5	1,46	2445	6	2,71
E10-14	Сахарный диабет	623	8	2,72	655	7	2,70	568	7	1,74	87	10	0,85	0	-	-	1933	7	2,14
K55-56, 60-64, 40-46, 81.0 I71-72	Заболевания, потенциально связанные с операцией на брюшной полости (см. Прим. 2)	297	12	1,30	337	8	1,39	393	9	1,20	109	8	1,07	0	-	-	1136	8	1,26
J40-47	Хронические болезни нижних дыхательных путей и др.	285	13	1,25	316	9	1,30	348	10	1,06	92	9	0,90	2	5	1,46	1043	9	1,16
N00-22	Нефриты и почечная недостаточность	217	15	0,95	250	10	1,03	400	8	1,22	115	7	1,12	1	6	0,73	983	10	1,09
F10.2, 4, 5, 8 G31.2 G62.1 I42.6 K70.0-3 K86.0 K 85.2	Все заболевания, ассоциированные с алкоголем	672	7	2,94	117	18	0,48	27	18	0,08	0	18	0,00	0	-	-	935	11	1,04
I24.8-9 I46	Другие формы острой ишемической болезни сердца + остановка сердца	556	9	2,43	225	11	0,93	130	16	0,40	24	15	0,23	0	-	-	816	12	0,90
R95-R99	Неточно обозначенные и неизвестные причины смерти	386	10	1,69	223	12	0,92	185	13	0,57	22	16	0,22	0	-	-	816	13	0,90

Таблица 1. Окончание  
Table 1. Ending

Код МКБ-10	Группа причин	Группа 60-69 лет		Группа 70-79 лет		Группа 80-89 лет		Группа 90-99 лет		Группа 100 лет и старше		60 лет и старше, всего							
		п	Ранг	%	п	Ранг	%	п	Ранг	%	п	Ранг	п	Ранг	%				
J00-22	Другие острые респираторные инфекции нижних дыхательных путей	242	14	1,06	173	14	0,71	199	12	0,61	56	12	0,55	0	-	670	14	0,74	
K71-7	Неинфекционные болезни печени (кроме алкогольных)	359	11	1,57	169	15	0,70	101	17	0,31	17	17	0,17	0	-	646	15	0,72	
I26	ТЭЛА, тромбоз и эмболия	171	16	0,75	187	13	0,77	216	11	0,66	60	11	0,59	1	9	0,73	635	16	0,70
I74	Других артерий, флебит																		
I80-3, 87.0	и тромбофлебит																		
I69	Последствия острого нарушения мозгового кровообращения	102	18	0,45	156	16	0,64	150	14	0,46	33	14	0,32	1	10	0,73	442	17	0,49
I10-15	Артериальная гипертензия	136	17	0,59	119	17	0,49	134	15	0,41	40	13	0,39	0	-	429	18	0,48	
	Другие причины	1398	-	6,11	1235	-	5,08	1345	-	4,11	346	-	3,38	5	-	3,65	4319	-	4,78
	Итого	22 891	-	-	24 303	-	-	32 707	-	-	10 231	-	-	137	-	-	90 269	-	-

*Примечание 1.* G30.0.1 Болезнь Альцгеймера (в МСС использовались только эти коды); G31.0 Ограниченная атрофия головного мозга; G31.1 Сенильная дегенерация головного мозга, не классифицированная в других рубриках; G31.8 Другие уточнённые дегенеративные болезни нервной системы; G31.9 Дегенеративная болезнь нервной системы неуточнённая; G93.0 Церебральная киста; G93.1 Аноксическое поражение головного мозга, не классифицированное в других рубриках; G93.4 Энцефалопатия неуточнённая; G93.8 Другие уточнённые поражения головного мозга; G93.9 Поражение головного мозга неуточнённое; G93.X Другие поражения головного мозга; F01.0 Сосудистая деменция; F01.1 Мультиинфарктная деменция; F01.2 Подкорковая сосудистая деменция; F01.3 Смешанная корковая и подкорковая сосудистая деменция; F01.8 Другая сосудистая деменция; F01.9 Сосудистая деменция неуточнённая; F00.2 Деменция при болезни Альцгеймера, атипичная или смешанного типа; F02.3 Деменция при болезни Паркинсона; F03.X Деменция неуточнённая; F03.0; F07.0 Расстройство личности органической этиологии; I67 Хроническая ишемия мозга; I67.2 Церебральный атеросклероз; I67.3 Прогрессирующая сосудистая лейкоэнцефалопатия; I67.4 Гипертензивная энцефалопатия; I67.5 Болезнь Мойамой; I67.8 Другие уточнённые поражения сосудов мозга; I67.9 Цереброваскулярная болезнь неуточнённая; R54 Старость.

*Примечание 2.* Сосудистые болезни кишечника, паралитический илеус и непроходимость кишечника без грыжи, трещина и свищ в области заднего прохода и прямой кишки, абсцесс кишечный или заднего прохода и прямой кишки, кишечный свищ, прободение кишечника, геморрой, острый холецистит, острый панкреатит (за исключением алкогольного) и аневризма аорты.

*Note 1.* G30.0.1 Alzheimer's disease; G31.0 Limited cerebral atrophy; G31.1 Senile degeneration of brain, not elsewhere classified; G31.8 Other specified degenerative diseases of the nervous system; G31.9 Degenerative disease of the nervous system unspecified; G93.0 Cerebral cyst; G93.1 Anoxic lesion of brain, not elsewhere classified; G93.4 Encephalopathy, unspecified; G93.8 Other specified lesions of brain; G93.9 Lesion of brain, unspecified; G93.X Other lesions brain; F01.0 Vascular dementia; F01.1 Multi-infarct dementia; F01.2 Subcortical vascular dementia; F01.3 Mixed cortical and subcortical vascular dementia; F01.8 Other vascular dementia; F01.9 Vascular dementia, unspecified; F00.2 Dementia in Alzheimer's disease, atypical or mixed; F02.3 Dementia in Parkinson's disease, unspecified; F03.0 Dementia, unspecified; F03.X Dementia, unspecified; F07.0 Disorder organic etiology; I67 Chronic cerebral ischemia; I67.2 Cerebral atherosclerosis; I67.3 Progressive vascular leukoencephalopathy; I67.4 Hypertensive encephalopathy; I67.5 Moyamoya disease; I67.8 Other specified cerebrovascular disease; I67.9 Cerebrovascular disease, unspecified; R54 old age.

*Note 2.* Vascular diseases of the intestine, paralytic ileus and intestinal obstruction without hernia, fissure and fistula of the anus and rectum, intestinal or anus and rectum abscess, intestinal fistula, intestinal perforation, hemorrhoids, acute cholecystitis, acute pancreatitis for the claim of alcohol and aorta (aneurysms).

COVID-19 в 2021 году занял первое ранговое место по вкладу (24,2%) в число смертей от заболеваний среди умерших в возрасте 60 лет и старше, но первое ранговое место от данной причины сохранялось в возрастных группах 60–69 (27,5%) и 70–79 (28,5%) лет. В более старших возрастных группах доля COVID-19 среди всех смертей была меньше, а в возрастной группе 100 лет и старше составила 5,84%. Подавляющее большинство смертей от COVID-19 зарегистрировано в стационаре (20 249; 92,6%), и только в 1607 случаях (7,4%) МСС с указанием COVID-19 выданы БСМЭ.

Второе ранговое место среди умерших в возрасте 60 лет и старше заняла группа патологий, связанных с когнитивными нарушениями и деменцией (21,15%). Доля смертей от данной группы причин резко возрастает (с минимума 6,02% в возрасте 60–69 лет) в каждой последующей возрастной группе ( $p < 0,0001$ ) и достигает максимума в возрасте 100 лет и старше: 73,7% (14 076 случаев) МСС с указанием причин данной группы выданы БСМЭ и 12,4% (2375) — в стационаре. Непосредственно слово «деменция» (10 кодов) было указано в 593 МСС (3,1% от 19 093 умерших в данной группе; максимум в возрасте 70–79 лет — 3,8%, минимум в возрасте 100 лет и старше — 2,3%). В 64% (12 212) случаев в МСС была указана «энцефалопатия неуточнённая» (G93.4), в 9,1% (1743) — «киста мозга» (G93.0), в 6,6% (1269) — «старость», на остальные 16 кодов пришлось 17,1%.

Противоположная ситуация отмечается по вкладу злокачественных новообразований: среди всех смертей лиц в возрасте 60 лет и старше злокачественные новообразования занимают четвёртое ранговое место, но их доля (и ранговое место) уменьшается с возрастом. Максимум (16,7%) отмечается в возрасте 60–69 лет, а минимум (1,46%) — в возрастной группе 100 лет и старше. В БСМЭ выдано 53,9% (5203) МСС с указанием злокачественного

новообразования в качестве первоначальной причины смерти (подавляющее большинство смертей (5167 случаев) зарегистрировано дома или в другом месте. В стационаре зафиксировано 35,5% (3428) всех умерших от злокачественных новообразований, максимальная доля — в возрасте 60–69 лет (1433; 37,5%); в возрасте 100 лет и старше случаев не зарегистрировано (двое умерших вне стационара), в возрасте 90–99 лет — 24,7% (89 умерших).

С возрастом уменьшается вклад в суммарное число смертей от таких причин, как другие формы острой ишемической болезни сердца; инфаркт миокарда; острое нарушение мозгового кровообращения (включая инфаркты мозга, нетравматические кровоизлияния); артериальная гипертония; заболевания, ассоциированные с алкоголем; неинфекционные болезни печени; сахарный диабет; заболевания печени (неалкогольные гепатиты, циррозы); группа причин, потенциально связанных с операциями на брюшной полости (кроме злокачественных новообразований).

В то же время вклад хронических форм ишемической болезни сердца (хроническая ишемическая болезнь сердца) остаётся примерно одинаковым в разных возрастных подгруппах. Хроническая ишемическая болезнь сердца занимает третье ранговое место среди причин смерти у лиц в возрасте 60 лет и старше и в возрасте 80–89 лет. В других возрастных группах причина смерти «хроническая ишемическая болезнь сердца» занимает второе ранговое место.

Среди лиц в возрасте 60 лет и старше в стационаре умерло 32 187 (35,7%) человек, в домашних условиях — 45 117 (50%), в другом месте — 12 965 (14,4%). В более старших возрастных группах увеличивается доля умерших дома и в другом месте при снижении числа смертей в стационаре (рис. 1). Доля умерших в стационаре

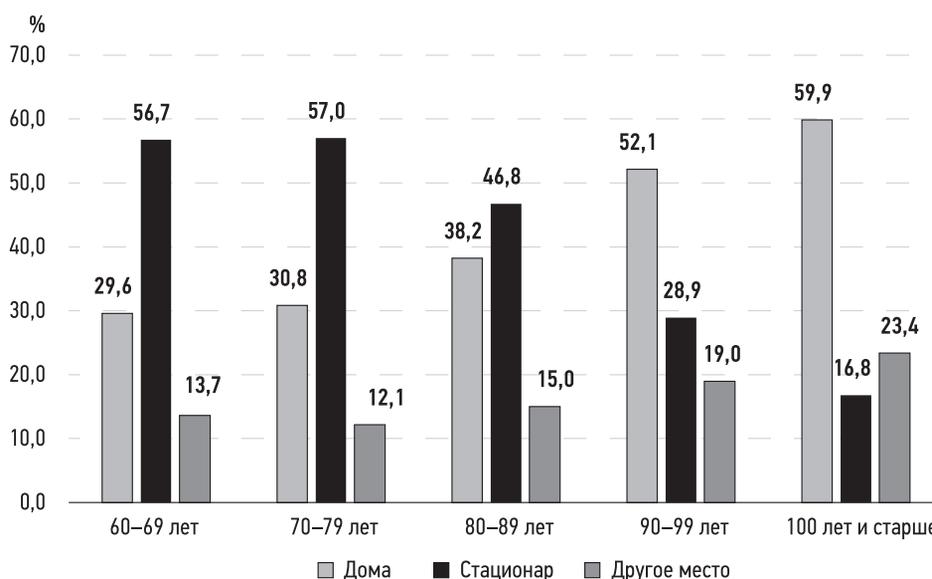
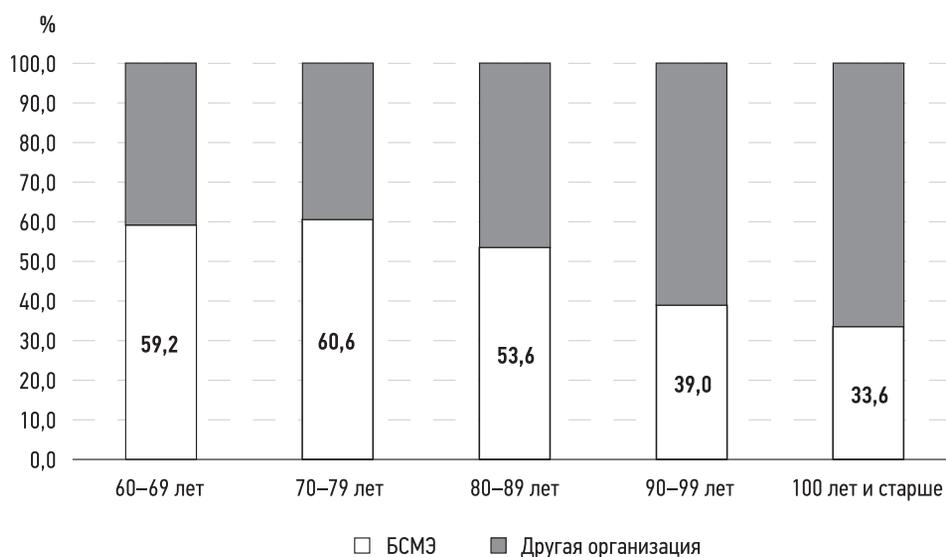


Рис. 1. Доля умерших в стационаре, дома или в другом месте в разных возрастных группах, %.

Fig. 1. Percentage of deaths in a hospital, at home or elsewhere in different age groups, %.



**Рис. 2.** Доля медицинских свидетельств о смерти в разных возрастных группах, выданных Бюро судебно-медицинской экспертизы (БСМЭ) или другими медицинскими организациями, %.

**Fig. 2.** Shares of death certificate issued by the Bureau of Forensic Medical Examination or other medical organizations in different age groups, %.

статистически значимо ( $p < 0,0001$ ) снижается в возрасте старше 80 лет по сравнению с лицами моложе 80 лет. В возрастных группах 60–69 и 70–79 лет значимых различий в месте смерти нет.

Аналогичным образом изменяется доля МСС, выданных БСМЭ: чем меньше доля умерших в стационаре, тем выше доля МСС, выданных в БСМЭ (рис. 2).

Только в 30,9% МСС были указаны «прочие важные состояния/заболевания» (часть II МСС). Доля таких причин значительно убывала в возрасте старше 90 лет: в возрастной группе 60–69 лет — 31,3%, 70–79 лет — 33,1%, 80–89 лет — 30,6%, 90–99 лет — 25,5%, 100 лет и старше — 19,7%.

Часть II МСС не была заполнена в 100% случаев при указании в качестве первоначальной причины смерти кодов группы «неточно обозначенные и неизвестные причины смерти»: наиболее часто указывались «прочие важные состояния/заболевания» в случае указания в качестве первоначальной причины смерти COVID-19 (51,1%), реже всего — злокачественные новообразования (12,5%).

Среди умерших в стационаре «прочие важные состояния/заболевания» отмечались статистически значимо чаще (44,1% МСС;  $p < 0,0001$ ), чем среди умерших дома (16,8%) или в другом месте (17,2%). В табл. 2 представлены результаты анализа методом логистической регрессии, указывающие на то, что на вероятность наличия заболеваний в части II МСС (прочие важные состояния, способствовавшие смерти, но не связанные с болезнью или патологическим состоянием, приведшим к ней, включая употребление алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ, содержание их в крови, а также операции (название, дата)) влияют

возраст, место смерти (дома и в другом месте реже, чем в стационаре) и место выдачи МСС (в БСМЭ чаще, чем в других медицинских организациях), а также группы первоначальной причины смерти.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённый анализ позволил выявить особенности заполнения МСС в зависимости от возрастной группы, места смерти и места выдачи МСС.

Резко возрастающая в каждой последующей возрастной группе доля причин, связанных с когнитивными нарушениями и деменцией, требует обсуждения данной проблемы на междисциплинарной комиссии. В первую очередь, необходима формализация критериев указания таких первоначальных причин смерти, как «киста мозга» и «энцефалопатия неуточнённая», на долю которых приходится почти 75% смертей данной группы, в то время как доля смертей, при которых в МСС указано «деменция», составляет всего 3%, а доля «болезни Альцгеймера» — 0,4%. Несмотря на клинические рекомендации по диагностике и лечению болезни Альцгеймера и других видов деменции, не существует общемировых критериев установления в качестве первоначальной причины смерти тех или иных форм деменции или когнитивных нарушений [7, 8]. Так, по данным исследования, выполненного в Германии, деменция — самое распространённое заболевание на момент смерти немецких женщин в возрасте 70 лет и старше, в то время как среди мужчин занимает пятое место. В то же время в статистике причин смерти основной причиной у лиц с деменцией обычно указываются осложнения или последствия заболевания [8]. Можно предположить, что определённая доля

**Таблица 2.** Вероятность указания заболеваний в части II медицинского свидетельства о смерти с учётом возрастной группы, места смерти и места выдачи документа, а также группы первоначальной причины смерти

**Table 2.** Probability of listing diseases in Part II of the death certificate, taking into account the age group, place of death and place of issue of the death certificate, as well as the group underlying cause of death

Показатели	p	ОШ	95% ДИ	
			Нижняя	Верхняя
<i>Возраст, лет</i>				
• 60–69 (референс)	0,012	-	-	-
• 70–70	0,034	1,046	1,004	1,091
• 80–89	0,633	1,010	0,970	1,052
• 90–99	0,128	0,956	0,901	1,013
• 100 и старше	0,221	0,762	0,492	1,178
<i>Место смерти</i>				
• стационар (референс)	<0,0001	-	-	-
• дома	<0,0001	0,514	0,478	0,553
• другое место	<0,0001	0,479	0,451	0,508
Место выдачи МСС — БСМЭ	<0,0001	0,558	0,528	0,589
Первоначальная причина смерти (группы):				
Злокачественные новообразования (референс)				
• Другие причины	<0,0001	2,763	2,524	3,024
• Церебральная патология, вероятно, связанная с когнитивными нарушениями	<0,0001	3,147	2,923	3,390
• COVID-19	<0,0001	4,080	3,806	4,374
• Хронические ишемические болезни сердца, все	<0,0001	2,389	2,222	2,570
• Гипертоническая болезнь	<0,0001	3,693	2,977	4,580
• Инфаркт миокарда	<0,0001	2,209	1,974	2,471
• Другие формы острой ишемической болезни сердца + остановка сердца	<0,0001	2,532	2,106	3,045
• Все заболевания, ассоциированные с алкоголем	<0,0001	5,323	4,525	6,262
• Острое нарушение мозгового кровообращения	<0,0001	2,418	2,222	2,631
• Последствия острого нарушения мозгового кровообращения	<0,0001	3,284	2,678	4,028
• Сахарный диабет	<0,0001	4,225	3,776	4,728
• Неинфекционные болезни печени (кроме алкогольного фиброза/цирроза)	<0,0001	1,604	1,310	1,963
• ТЭЛА, тромбоз и эмболия других артерий, флебит и тромбоз флебит	<0,0001	2,464	2,020	3,004
• Хроническая обструктивная болезнь лёгких	<0,0001	4,528	3,927	5,222
• Грипп, пневмония	<0,0001	2,382	1,967	2,885
• Нефриты и почечная недостаточность	<0,0001	4,173	3,599	4,840
• Заболевания, потенциально связанные с операцией на брюшной полости	<0,0001	2,173	1,874	2,519

*Примечание.* МСС — медицинское свидетельство о смерти; БСМЭ — Бюро судебно-медицинской экспертизы.

*Note:* МСС — medical certificate of death; БСМЭ — Bureau of Forensic Medical Examination.

умерших страдала той или иной формой деменции, которая не была диагностирована ни при жизни, ни после смерти. Кроме того, вероятно, именно отсутствие критериев установления первоначальной причины смерти при возрастных когнитивных нарушениях и, возможно, коморбидной патологии объясняет то, что «киста мозга» и «старость» в качестве первоначальной причины смерти встречаются только при выдаче МСС медицинскими организациями, а «энцефалопатия неуточнённая» — в подавляющем большинстве случаев БСМЭ.

Необходимо обсуждение проблемы заполнения МСС с патологоанатомами, клиницистами, организаторами здравоохранения с целью понимания причин смерти лиц пожилого и старческого возраста. Так, например, не совсем понятно, почему с возрастом уменьшается вклад таких причин, как злокачественные новообразования, другие формы острой ишемической болезни сердца, инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, артериальная гипертензия, заболевания, ассоциированные с алкоголем, неинфекционные болезни печени, сахарный диабет, группа причин, потенциально связанных с операциями на брюшной полости. Возможно, это связано с более значительным числом умерших от «церебральной патологии, вероятно, связанной с когнитивными нарушениями и деменцией», однако нельзя исключить гиподиагностику данных заболеваний, что усугубляется с возрастом. В то же время доля хронической ишемической болезни сердца сохраняется почти без изменений, что может быть связано как с гипо-, так и гипердиагностикой данного заболевания и отсутствием определённых критериев указания хронической ишемической болезни сердца в качестве первоначальной причины смерти.

Требует дополнительных исследований и тот факт, что в структуре смертей очень небольшая доля умерших от хронической обструктивной болезни лёгких, несмотря на то, что распространённость данной патологии в популяции россиян достаточно высокая и с возрастом только увеличивается [9, 10]. Известно, что хроническая ишемическая болезнь сердца, хроническая обструктивная болезнь лёгких, острое нарушение мозгового кровообращения и деменция часто встречаются у одних и тех же больных [11], тем не менее нет чётких критериев, в каких случаях одно из заболеваний является первоначальной причиной смерти, особенно в тех случаях, когда ни одно из них не является жизнеугрожающим. Вероятно, требуется разработка дополнительных методических рекомендаций, согласованных между профессиональными сообществами патологоанатомов, пульмонологов и терапевтов, описывающих правила определения первоначальной причины смерти.

## Ограничения исследования

База ЕГР ЗАГС ограничена первичными предварительными МСС, ещё не проверенными на корректность записей, поэтому данные базы ЕГР ЗАГС могут отличаться от данных территориального органа Росстата. Однако в целом изменение структуры причин смертности, вероятно, не принципиальное и в основном касается неуточнённых причин смерти и кодов, относящихся к «запрещённым» или «не рекомендованным» для первоначальной причины смерти. Представленная нам для анализа база данных не содержала такой важной информации, как проведение вскрытий и данные о специальности врача, заполнившего МСС. Безусловно, такие данные важны и необходимы для последующих исследований, поскольку часть МСС, оформленных клиницистами в случаях без вскрытия, могут содержать как коды неуточнённых причин смерти, так и ошибочные коды.

Кроме того, ограничениями исследования, с нашей точки зрения, являются проблемы, которые затрудняют определение ведущих причин смерти, а именно:

- отсутствие чётких критериев ряда диагнозов, имеющих в МКБ, и пояснений к терминам МКБ, которые не используются в клинической практике (примеры: церебральный атеросклероз; токсическая энцефалопатия; энцефалопатия неопределённая; атеросклеротическая болезнь сердца);
- вероятно, недостаточно качественное заполнение МСС (на что косвенно указывает тот факт, что только в 1/3 случаев имеются указания на заболевания в части II МСС);
- отсутствие понятийного аппарата и возможности учёта смертей от комплексной мультиморбидной патологии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании данного исследования можно предположить, что имеет место гиподиагностика одних причин смерти и гипердиагностика — других. Кроме того, результаты исследования убедительно показывают, что частота указания той или иной причины (группы причин) смерти взаимосвязана с возрастной группой, местом смерти и местом заполнения МСС. Следует отметить, что в п. 6 приказа Минздрава России от 15.04.2021 № 352н<sup>1</sup> указано, что МСС должно оформляться лечащим врачом на основании предшествующего наблюдения за пациентом. Вероятно, необходимо согласование порядка взаимодействия БСМЭ и лечащего врача при заполнении МСС, что теоретически должно привести к уменьшению неуточнённых причин смерти и «мусорных» диагнозов.

<sup>1</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 апреля 2021 г. № 352н «Об утверждении учетных форм медицинской документации, удостоверяющей случаи смерти, и порядка их выдачи». Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400735995/>.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Е.П. Какорина — сбор данных, научное редактирование рукописи, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи; И.В. Самородская статистический анализ данных, написание текста рукописи, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи; Т.К. Чернявская — научное редактирование рукописи, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Georgiopoulos G.A., Lambrinouadaki I., Athanasouli F., et al. Free androgen index as a predictor of blood pressure progression and accelerated vascular aging in menopause // *Atherosclerosis*. 2016. N 247. P. 177–183. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.02.021
2. Lakatta E.G. So! What's aging? Is cardiovascular aging a disease? // *J Mol Cell Cardiol*. 2015. N 83. P. 1–13. doi: 10.1016/j.yjmcc.2015.04.005
3. Драпкина О.М., Самородская И.В., Ларина В.Н. Вызовы и перспективы профилактической медицины на уровне первичного звена // *Профилактическая медицина*. 2018. Т. 21, № 5. С. 15–21. doi: 10.17116/profmed20182105115
4. Weinberger D.M., Chen J., Cohen T., et al. Estimation of excess deaths associated with the COVID-19 Pandemic in the United States, march to May 2020 // *JAMA Intern Med*. 2020. Vol. 180, N 10. P. 1336–1344. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.3391
5. Timonin S., Shkolnikov V.M., Andreev E., et al. Evidence of large systematic differences between countries in assigning ischaemic heart disease deaths to myocardial infarction: The contrasting examples of Russia and Norway // *Int J Epidemiol*. 2021. Vol. 50, N 6. P. 2082–2090. doi: 10.1093/ije/dyab188
6. Драпкина О.М., Самородская И.В., Явелов И.С., и др. Региональные различия показателей смертности от кардиологиче-

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that he has no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Е.П. Какорина — data collection, scientific editing of the manuscript, review and approval of the final version of the manuscript; И.В. Самородская statistical data analysis, writing the text of the manuscript, review and approval of the final version of the manuscript; Т.К. Чернявская — scientific editing of the manuscript, review and approval of the final version of the manuscript.

- ских причин в России: роль особенностей статистического учета // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021. Т. 20, № 7. С. 2928. doi: 10.15829/1728-8800-2021-2928
7. Monfared A.A., Byrnes M.J., White L.A., et al. Alzheimer's disease: Epidemiology and clinical progression // *Neurol Ther*. 2022. Vol. 11, N 2. P. 553–569. doi: 10.1007/s40120-022-00338-8
8. Doblhammer G., Fritze T., Reinke C., et al. Can dementia become the most prevalent disease at the time of death in Germany? Projections up to the year 2060 for the five most important diseases at the time of death // *Population Ageing*. 2022. Vol. 15. P. 523–540. doi: 10.1007/s12062-022-09365-7
9. Айсанов З.Р., Чучалин А.Г., Калманова Е.Н. Хроническая обструктивная болезнь легких и сердечно-сосудистая коморбидность // *Кардиология*. 2019. Т. 59, № 8S. С. 24–36. doi: 10.18087/cardio.2572
10. López-Campos J.L., Tan W., Soriano J.B. Global burden of COPD // *Respirology*. 2016. Vol. 21, N 1. P. 14–23. doi: 10.1111/resp.12660
11. Alter P., Kahnert K., Trudzinski F.C., et al. Disease progression and age as factors underlying multimorbidity in patients with COPD: Results from COSYCONET // *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2022. N 17. P. 1703–1713. doi: 10.2147/COPD.S364812

## REFERENCES

1. Georgiopoulos GA, Lambrinouadaki I, Athanasouli F, et al. Free androgen index as a predictor of blood pressure progression and accelerated vascular aging in menopause. *Atherosclerosis*. 2016;(247):177–183. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.02.021
2. Lakatta EG. So! What's aging? Is cardiovascular aging a disease? *J Mol Cell Cardiol*. 2015;(83):1–13. doi: 10.1016/j.yjmcc.2015.04.005
3. Drapkina OM, Samorodskaya IV, Larina VN. Challenges and prospects of preventive medicine at the primary level. *Preventive Med*. 2018;21(5):15–21. (In Russ). doi: 10.17116/profmed20182105115
4. Weinberger DM, Chen J, Cohen T, et al. Estimation of excess deaths associated with the COVID-19 Pandemic in the United States, march to May 2020. *JAMA Intern Med*. 2020;180(10):1336–1344. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.3391
5. Timonin S, Shkolnikov VM, Andreev E, et al. Evidence of large systematic differences between countries in assigning ischaemic heart disease deaths to myocardial infarction: The contrasting examples of Russia and Norway. *Int J Epidemiol*. 2021;50(6):2082–2090. doi: 10.1093/ije/dyab188

6. Drapkina OM, Samorodskaya IV, Yavelov IS, et al. Regional differences in mortality rates from cardiac causes in Russia: The role of statistical accounting features. *Cardiovascul Therapy Prevention*. 2021;20(7):2928. (In Russ). doi: 10.15829/1728-8800-2021-2928
7. Monfared AA, Byrnes MJ, White LA, et al. Alzheimer's disease: Epidemiology and clinical progression. *Neural Ther*. 2022;11(2):553–569. doi: 10.1007/s40120-022-00338-8
8. Doblhammer G, Fritze T, Reinke C, et al. Can dementia become the most prevalent disease at the time of death in Germany? Projections up to the year 2060 for the five most important diseases at the time of death. *Population Ageing*. 2022;15:523–540. doi: 10.1007/s12062-022-09365-7
9. Aisanov ZR, Chuchalin AG, Kalmanova EN. Chronic obstructive pulmonary disease and cardiovascular comorbidity. *Cardiology*. 2019;59(8S):24–36. (In Russ). doi: 10.18087/cardio.2572
10. López-Campos JL, Tan W, Soriano JB. Global burden of COPD. *Respirology*. 2016;21(1):14–23. doi: 10.1111/resp.12660
11. Alter P, Kahnert K, Trudzinski FC, et al. Disease progression and age as factors underlying multimorbidity in patients with COPD: Results from COSYCONET. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2022;(17):1703–1713. doi: 10.2147/COPD.S364812

## ОБ АВТОРАХ

\* **Самородская Ирина Владимировна**, д.м.н., профессор;  
адрес: Россия, 101990, Москва, Петроверигский пер., д. 10, стр. 3;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9320-1503>;  
eLibrary SPIN: 6470-57099; e-mail: samor2000@yandex.ru

**Какорина Екатерина Петровна**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6033-5564>;  
e-mail: kakorina@list.ru

**Чернявская Татьяна Константиновна**, к.м.н.;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0227-8076>;  
e-mail: corona1974@mail.ru

## AUTHORS' INFO

\* **Irina V. Samorodskaya**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
address: 10 bldg. 3 Petroverigsky Lane, 101990 Moscow, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9320-1503>;  
eLibrary SPIN: 6470-5709; e-mail: samor2000@yandex.ru

**Ekaterina P. Kakorina**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6033-5564>;  
e-mail: kakorina@list.ru

**Tatiana K. Cherniavskaia**, MD, Cand. Sci. (Med.);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0227-8076>;  
e-mail: corona1974@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm410>

# Диабетические комы в структуре смертности больных сахарным диабетом

П.А. Акимов<sup>1, 2</sup>, Е.Х. Баринов<sup>3</sup>, Н.А. Терехина<sup>1</sup><sup>1</sup> Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Пермь, Российская Федерация<sup>2</sup> Пермское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы, Пермь, Российская Федерация<sup>3</sup> Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Данные статистики о причинах смерти больных сахарным диабетом не соответствуют реальным показателям в связи с недостаточным уровнем диагностики на постмортальном этапе исследований в большинстве регионов страны.

**Цель исследования** — статистический анализ смертности больных сахарным диабетом в результате диабетических ком за 2017–2020 гг.

**Материалы и методы.** Проведён биохимический анализ крови и стекловидного тела глаза. В крови определяли содержание гликогеоглобина для подтверждения наличия сахарного диабета. В стекловидном теле глаза определяли содержание глюкозы, лактата и ацетоацетата. Критерии дифференциальной диагностики диабетических ком по биохимическому анализу стекловидного тела глаза были разработаны нами ранее.

**Результаты.** Исследование проведено на трупном материале 4444 больных сахарным диабетом, скончавшихся скоропостижно (в катамнезе стоявших на учёте при жизни с диагнозом сахарного диабета). Все больные сахарным диабетом имели повышенное содержание гликогеоглобина. При анализе структуры смертности больных сахарным диабетом установлено, что в результате диабетических ком скончалось 692 человека, что составило 15,6%. В структуре смертности больных сахарным диабетом диабетические комы занимают значительно больший процент случаев, чем указывается в статистических данных. Данное положение обусловлено недостаточным внедрением лабораторных исследований на постмортальном этапе диагностики, а также ограничением кодирования причины смерти больных сахарным диабетом в результате диабетических ком. Разработанные способы диагностики диабетических ком просты в исполнении, гарантируют высокую точность и достоверность результата, доступны для любой специализированной лаборатории.

**Заключение.** Наиболее часто встречается прекоматозное состояние (начало развития гиперосмолярной некетозической комы), которое в сочетании с самой комой даёт наибольший процент смертности в результате диабетических ком. В последние годы отмечается тенденция к снижению смертности в результате диабетических ком.

**Ключевые слова:** сахарный диабет; диабетические комы; смертность.

## Как цитировать

Акимов П.А., Баринов Е.Х., Терехина Н.А. Диабетические комы в структуре смертности больных сахарным диабетом // Судебная медицина. 2023. Т. 9, № 1. С. 41–48. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm410>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm410>

# Diabetic coma in the mortality of patients with diabetes mellitus

Pavel A. Akimov<sup>1, 2</sup>, Evgeny Kh. Barinov<sup>3</sup>, Natalya A. Terekhina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> E.A. Vagner Perm State Medical University, Perm, Russia Federation

<sup>2</sup> Perm Regional Bureau of Forensic Medical Examination, Perm, Russia Federation

<sup>3</sup> Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Statistics on the causes of death of patients with diabetes mellitus do not correspond to real indicators because of the insufficient level of diagnosis at the post-mortem stage of research in most regions of the country.

**AIM:** This study aimed to statistically analyze the mortality of patients with diabetes as a result of diabetic coma in the period from 2017 to 2020.

**MATERIALS AND METHODS:** The study examined blood and vitreous body of the eyes from 4444 patients with diabetes mellitus. The levels of glycohemoglobin in the blood and glucose, lactate, and acetoacetate in the vitreous body of the eyes were determined. The diagnosis of diabetic coma was made taking into account previously developed criteria.

**RESULTS:** A total of 692 (15.6%) patients with diabetes mellitus died of diabetic coma. Diabetic coma-related deaths occupy a much larger percentage of cases than is available in statistical data because of the insufficient implementation of laboratory tests at the post-mortem stage of diagnosis and restricted coding of the cause of diabetic coma-related death of patients with diabetes mellitus. Methods for diagnosing diabetic comas are easy to perform, guarantee high accuracy and reliability of results, and are available for any specialized laboratory.

**CONCLUSION:** The most common precomatous state (the beginning of the development of hyperosmolar non-ketoacidotic coma), which in combination with coma itself, leads to the highest rates of diabetic coma-related death. In recent years, diabetic coma-related death tended to reduce.

**Keywords:** diabetes mellitus; diabetic comas; mortality.

## To cite this article

Akimov PA, Barinov EK, Terekhina NA. Diabetic coma in the mortality of patients with diabetes mellitus. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):41–48. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm410>

Received: 28.06.2021

Accepted: 19.01.2023

Published: 27.01.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm410>

# 糖尿病昏迷在糖尿病病人的死亡率结构

Pavel A. Akimov<sup>1,2</sup>, Evgeny Kh. Barinov<sup>3</sup>, Natalya A. Terekhina<sup>1</sup><sup>1</sup> E.A. Vagner Perm State Medical University, Perm, Russia Federation<sup>2</sup> Perm Regional Bureau of Forensic Medical Examination, Perm, Russia Federation<sup>3</sup> Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia Federation

## 简评

**论证。**由于国内大多数地区在尸检阶段中的诊断不足，关于糖尿病病人的死亡原因信息不符合现实。

**研究目的**是在2017–2020年内由于糖尿病昏迷导致的糖尿病患者死亡率的统计分析。

**材料与方法。**进行了血液检测和玻璃体的生物化学分析。测定血液中的糖化血红蛋白以确认是否存在糖尿病。测定玻璃体中的葡萄糖、乳酸盐和丁铜酸酯的含量。我们之前已制定了通过玻璃体的生化分析对糖尿病昏迷进行鉴别诊断的标准。

**结果。**这项研究是在4444名猝然去世的糖尿病患者的尸体上进行的（这些患者在生前被登记为糖尿病病人）所有糖尿病患者的糖化血红蛋白水平都提高了。在分析糖尿病患者的死亡率结构时，发现了692个人的死因是糖尿病昏迷，占15.6%。在糖尿病患者的死亡率结构中，糖尿病昏迷的比例比统计数据中注明的要高得多。这种情况是由于在死后诊断阶段中采用的实验室检查不足，以及糖尿病患者由于糖尿病昏迷导致的死因编码有限。制定的糖尿病昏迷诊断方式是易于执行的，确保结果的很高的准确性和可靠性，任何专业实验室都可以进行。

**结论。**最常见的是昏迷前状态（高渗性非酮症酸中毒昏迷的发作），其与昏迷结合在一起，使糖尿病昏迷的死亡率百分比最高。近年来，糖尿病昏迷导致的死亡率有下降的趋势。

**关键词：**糖尿病；糖尿病昏迷；死亡率。

## To cite this article

Akimov PA, Barinov EK, Terekhina NA. 糖尿病昏迷在糖尿病病人的死亡率结构. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):41–48.DOI: <https://doi.org/10.17816/fm410>

收到: 28.06.2021

接受: 19.01.2023

发布日期: 27.01.2023

## ОБОСНОВАНИЕ

В структуре причин смерти больных сахарным диабетом (СД) основную долю составляет смертность в результате сердечно-сосудистой патологии, при этом на диабетические комы приходится 0,2–2,0% [1]. Для постмортальной диагностики используются современные методы биохимии, отражающие метаболические нарушения в организме, происходящие преимущественно в антемортальном периоде [2]. Выбор стекловидного тела глаза в качестве объекта исследования обусловлено стабильностью в нём метаболических показателей в постмортальном периоде, что может быть использовано для диагностики острых осложнений СД [3, 4].

Недостаточная материально-техническая обеспеченность системы здравоохранения страны в целом обуславливает ограничения в работе государственных судебно-экспертных учреждений. Всё это сказывается на уровне постановки диагноза и кодирования причины смерти больных СД, так как объективные данные этой патологии могут быть получены только биохимическими методами. Таким образом, данные статистики о заболеваемости и особенно смертности населения имеют ориентировочное значение.

Изучением последствий нарушения метаболизма и поиском соответствующих маркеров занимается постмортальная биохимия. Ранее нами были изучены параметры углеводного обмена в постмортальном периоде у лиц, болевших при жизни СД. Выявлены новые метаболические маркеры и разработаны способы постмортальной дифференциальной диагностики диабетических ком (гипогликемической, кетоацидотической, гиперосмолярной некетоацидотической, гиперосмолярной кетоацидотической) по биохимическому анализу стекловидного тела глаза [4–6]. Полученные нами результаты в дальнейшем были подтверждены работами зарубежных исследователей [7, 8]. Интерес к данной проблеме продолжается и в настоящее время [9].

**Цель исследования** — статистический анализ смертности больных СД в результате диабетических ком.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Одноцентровое обсервационное одномоментное выборочное исследование. Применялся сплошной отбор всех экспертиз, подходящих критериям соответствия. Изучалась одна популяция.

### Критерии соответствия

**Критерии включения:** лица, скончавшиеся скоропостижно, стоявшие на учёте при жизни с диагнозом СД; наличие в экспертизе данных о выполнении биохимического анализа крови на гликогемоглобин

и биохимического исследования стекловидного тела глаза на содержание глюкозы, лактата и ацетоацетата.

**Критерии исключения:** не применялись.

### Условия проведения

Исследование выполнено в судебно-химическом отделении Пермского краевого бюро судебно-медицинской экспертизы. Для анализа использовались данные с января 2017 г. по декабрь 2020 г. включительно.

### Методы исследования

Определение глюкозы проводили глюкозооксидазным методом, лактата — лактатооксидазным методом с применением стандартных наборов реактивов. Определение оптической плотности проводили на спектрофотометре PD-303 (Япония). Определение ацетоацетата проводили полуколичественным методом с применением набора «Биоскан-кетоны». Определение гликированного гемоглобина проводили фотометрическим методом с тиобарбитуровой кислотой на спектрофотометре «СФ-2000» (Россия).

### Критерии дифференциальной диагностики диабетических ком

Критерии дифференциальной диагностики диабетических ком по биохимическому анализу стекловидного тела глаза были разработаны нами ранее [4–6].

Критериями диагностики гиперосмолярной некетоацидотической комы (гипергликемической комы) являются содержание глюкозы, превышающее 17 ммоль/л, отсутствие или незначительное содержание (до 1,5 ммоль/л) ацетоацетата. Содержание глюкозы, превышающее 9 ммоль/л, но ниже 17,0 ммоль/л, свидетельствует о состоянии диабетической прекомы.

Критериями диагностики кетоацидотической комы являются резкое увеличение содержания ацетоацетата (выше 4,0 ммоль/л), наличие (до 7 ммоль/л) или отсутствие глюкозы.

Критериями диагностики гиперосмолярной кетоацидотической комы являются содержание ацетоацетата более 2,5 ммоль/л и глюкозы более 7 ммоль/л.

Критериями диагностики гипогликемической комы являются отсутствие глюкозы и содержание лактата менее 10 ммоль/л.

### Этическая экспертиза

Приказ № 346н от 12 мая 2010 г. «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации», п. 88. «Особенности порядка производства биохимической экспертизы»: освоение и внедрение новых качественных и количественных биохимических методов анализа, адаптированных к задачам судебно-медицинской практики, с целью расширения диагностических возможностей проводимых экспертных исследований.

**Таблица 1.** Структура смертности больных сахарным диабетом в результате диабетических ком**Table 1.** Structure of mortality of patients with diabetes mellitus as a result of diabetic comas

Причина смерти	2017	2018	2019	2020	Всего
	n=836	n=1230	n=854	n=1524	n=4444
Прекоматозное состояние, % (n)	7,4 (62)	5,4 (67)	1,5 (13)	5,0 (76)	4,9 (218)
Гиперосмолярная некетацидотическая кома, % (n)	3,6 (30)	2,0 (25)	3,7 (32)	2,4 (36)	2,8 (123)
Гиперосмолярная кетоацидотическая кома, % (n)	2,6 (22)	2,4 (29)	3,0 (36)	1,3 (21)	2,4 (108)
Кетоацидотическая кома, % (n)	1,2 (10)	1,3 (16)	1,2 (10)	1,3 (20)	1,3 (56)
Гипогликемическая кома, % (n)	3,2 (27)	3,0 (37)	4,4 (38)	5,6 (85)	4,2 (187)
Итого	18,1 (151)	14,1 (174)	15,1 (129)	15,6 (238)	15,6 (692)

## Статистический анализ

Вычисляли процент встречаемости диабетических ком в структуре смертности больных СД на основе вышеуказанных критериев диагностики с использованием 95% доверительного интервала. Данные представлены в табл. 1 и на рис. 1.

Для расчётов использовался пакет статистических программ Microsoft Excel 2003.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Объекты исследования

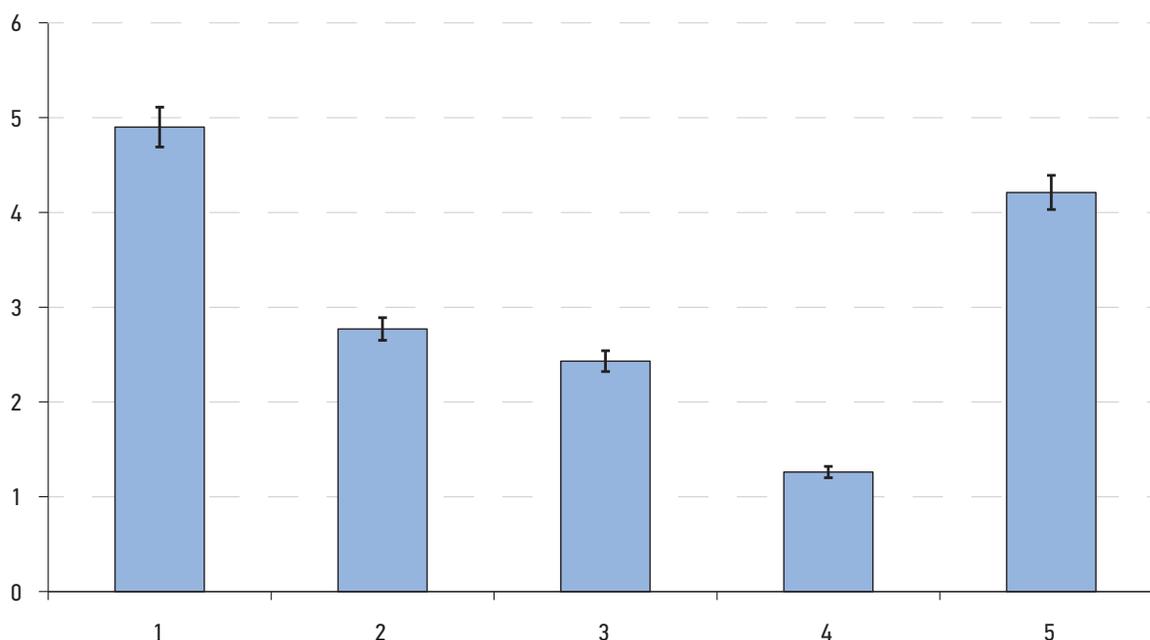
Объектом исследования явился секционный материал 4444 больных.

## Основные результаты исследования

Все больные СД имели повышенное содержание гликогеоглобина. При анализе структуры смертности больных СД установлено, что в результате диабетических ком скончалось 692 человека из 4444, что составило 15,6% (см. табл. 1), при этом прекоматозные состояния (развитие гиперосмолярной некетацидотической комы) и сама кома наблюдались в большинстве случаев (соответственно 4,9% и 2,8%, итого 7,7%).

### Дополнительные результаты исследования

При проведении сравнительного анализа смертности больных СД за последние два десятилетия установлено снижение частоты фатальных осложнений в результате



**Рис. 1.** Структура диабетических ком и 95% доверительный интервал: (по оси абсцисс) 1 — диабетическая прекома, 2 — гиперосмолярная некетацидотическая кома, 3 — гиперосмолярная кетоацидотическая кома, 4 — кетоацидотическая кома, 5 — гипогликемическая кома; (по оси ординат) доля встречаемости диабетических ком (%).

**Fig. 1.** Structure of diabetic comas and 95% confidence interval: (along the abscissa axis) 1 — diabetic precoma, 2 — hyperosmolar non-ketoacidotic coma, 3 — hyperosmolar ketoacidotic coma, 4 — ketoacidotic coma, 5 — hypoglycemic coma; (on the ordinate axis) the proportion of occurrence of diabetic com (%).

диабетических ком с 42,2% (до 2005 г.) до 25,0% (за 2014–2015 гг.), при этом прекоматозные состояния отмечены только в последние годы [6]. Такая тенденция продолжает наблюдаться и в течение последнего периода (2017–2020 гг.). Полученные данные можно объяснить улучшением диагностики, лечения и профилактики осложнений СД среди населения.

## ОБСУЖДЕНИЕ

### Репрезентативность выборок

Набор данных экспертных исследований осуществлялся только в Пермском крае. Известно, что заболеваемость СД, как и смертность в результате диабетических ком, может отличаться по регионам.

### Сопоставление с другими публикациями

В настоящее время в мировой практике для постмортальной диагностики СД используются различные методы определения гликогеоглобина [2, 10]. Содержание гликогеоглобина является стабильным и информативным показателем: в постмортальном периоде соответствует референтным величинам для крови живых людей и не зависит от причины смерти и длительности постмортального периода [10–12], а также отражает степень тяжести (компенсации) диабета (компенсированный, субкомпенсированный, декомпенсированный) при жизни пострадавшего. Использование этого биохимического метода является единственным достоверным критерием постмортальной диагностики СД [4].

Кодирование причины смерти больных СД осуществляется согласно Международной классификации болезней Десятого пересмотра (МКБ-10):

- E10 Инсулинзависимый сахарный диабет;
- E11 Инсулиннезависимый сахарный диабет;
- E12 Сахарный диабет, связанный с недостаточностью питания;
- E13 Другие уточнённые формы сахарного диабета;
- E14 Сахарный диабет неуточнённый.

При наступлении смерти больных СД, стоявших на учёте с этим заболеванием, используются коды E10–E13 на основании данных медицинских документов. При выявлении СД на основании повышенного содержания гликогеоглобина без медицинских документов использует код E14. Вместе с тем, согласно МКБ-10, кодировка причины смерти больных СД имеет сильные ограничения, на что указывают четвёртые знаки:

- .0 С комой;
- .1 С кетоацидозом;
- .2 С поражениями почек;
- .3 С поражениями глаз;
- .4 С неврологическими осложнениями;
- .5 С нарушениями периферического кровообращения;
- .6 С другими уточнёнными осложнениями;

- .7 С множественными осложнениями;
- .8 С неуточнёнными осложнениями;
- .9 Без осложнений.

Как видно из классификации Всемирной организации здравоохранения, имеются только две рубрики причин смерти с диабетической комой. В рубрику «.0 С комой» можно отнести гиперосмолярную некетацидотическую кому (гипергликемическую), прекоматозное состояние, а также гипогликемическую кому. В рубрику «.1 С кетоацидозом», соответственно, — кетоацидотическую кому и гиперосмолярную кетоацидотическую кому. Имеющийся код «E15 Гипогликемическая кома недиабетическая» не предназначен для диагностики этой комы у больных СД. В то же время в структуре смертности населения гипогликемическая кома значительно чаще (до 11%) встречается у лиц без заболевания СД [13].

### Резюме основного результата исследования

Внедрение в судебно-медицинскую практику современных методов биохимического исследования позволяет выявлять метаболические нарушения, что даёт возможность объективно оценивать танатогенез и использовать эти данные для дифференциальной диагностики. Внедрение биохимических исследований на постмортальном этапе зависит от запросов танатологов.

### Обсуждение основного результата исследования

Таким образом, всем лицам, страдавшим при жизни СД, и лицам, скончавшимся скоропостижно, рекомендуется проводить скрининговые исследования по определению содержания глюкозы, лактата, кетоновых тел в стекловидном теле глаза. Разработанные способы диагностики диабетических ком просты в исполнении, гарантируют высокую точность и достоверность результата, доступны для любой специализированной лаборатории. Определение содержания гликогеоглобина позволяет достоверно подтвердить наличие СД при жизни пострадавшего.

### Ограничения исследования

Исследование проведено только в одном регионе Российской Федерации. Несмотря на сплошной способ формирования выборки, полученные результаты могут быть несколько занижены в связи с критериями диагностики ком. Известно, что существуют границы между нормой и патологией, так называемые серые зоны. В наших исследованиях этот интервал («серая зона») составлял от 7,1 до 8,9 ммоль/л. Данные наблюдения не были включены в группу «прекоматозное состояние».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В структуре смертности больных СД диабетические комы занимают значительно больший процент случаев,

чем указывается в статистических данных. Данное положение обусловлено недостаточным внедрением лабораторных исследований на постмортальном этапе диагностики, а также ограничением кодирования причины смерти больных СД в результате диабетических ком. Наиболее часто встречается прекоматозное состояние (начало развития гиперосмолярной некетацидотической комы), которое в сочетании с самой комой даёт наибольший процент смертности в результате диабетических ком. В последние годы отмечается тенденция к снижению смертности в результате диабетических ком.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** П.А. Акимов, к.м.н., доцент кафедры биохимии ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России является судебно-медицинским экспертом ГКУЗОТ «Пермское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы», проводившим статистическую обработку результатов исследования (ГКУЗОТ «Пермское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы» не являлось спонсором исследования, не принимало участие в анализе данных, их интерпретации и подготовке статьи, не состояло в финансовых отношениях с другими членами авторского коллектива). Остальные авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: П.А. Акимов — сбор данных, написание текста рукописи; Е.Х. Баринов, Н.А. Терехина — научное редактирование рукописи; Н.А. Терехина, Е.Х. Баринов,

П.А. Акимов — рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность руководству ГКУЗОТ «Пермское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы» в лице начальника к.м.н. А.М. Онянова и заместителя по экспертной работе к.м.н. Д.М. Бородулина за внедрение скринингового биохимического исследования больных сахарным диабетом.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** P.A. Akimov, Cand. Sci (Med.), assoc. Prof. Department of biochemistry E.A. Vagner Perm State Medical University is a forensic medical expert of the Perm Regional Bureau of Forensic Medical Examination, who conducted statistical processing of the study results (the Perm Regional Bureau of Forensic Medical Examination was not a sponsor of the study, did not participate in the analysis of data, their interpretation and preparation of the article, was not in financial relations with other members of the author's team). The other authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. P.A. Akimov — data collection, drafting of the manuscript; E.Kh. Barinov, N.A. Terekhina — critical revision of the manuscript for important intellectual content; N.A. Terekhina, E.Kh. Barinov, P.A. Akimov — review and approve the final manuscript.

**Acknowledgments.** The authors express their gratitude to the leadership of the Perm Regional Bureau of Forensic Medical Examination, represented by the head, MD, Cand. Sci. Med. Onyanov A.M. and Deputy for expert work, MD, Cand. Sci. Med. Borodulin D.M. for the introduction of a screening biochemical study of patients with diabetes mellitus.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., и др. Сахарный диабет в Российской Федерации: распространенность, заболеваемость, смертность, параметры углеводного обмена и структура сахароснижающей терапии по данным Федерального регистра сахарного диабета, статус 2017 г. // Сахарный диабет. 2018. Т. 21, № 3. С. 144–159. doi: 10.14341/DM9686
2. Дежинова Т.А., Попов В.Л., Заславский Г.И. Судебно-биохимические исследования. Санкт-Петербург, 2003. 96 с.
3. Авходиев Г.И., Кузьмина О.В., Рафибеков М.Г. Белки и их производные в постмортальном периоде. Чита: Поиск, 2002. 79 с.
4. Терехина Н.А., Акимов П.А. Биохимический анализ стекловидного тела глаза в постмортальной диагностике диабетических ком // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2005. № 2. С. 24–25.
5. Патент РФ на изобретение № 2131700 С1/20.06.1999. Акимов П.А., Терехина Н.А. Способ диагностики гипергликеми-

ческой комы в постмортальном периоде. Режим доступа: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2131700C1\\_19990620](https://yandex.ru/patents/doc/RU2131700C1_19990620). Дата обращения: 12.05.2022.

6. Акимов П.А., Терехина Н.А. Биохимические показатели стекловидного тела глаза в диагностике заболеваний // Пермский медицинский журнал. 2016. Т. 33, № 4. С. 61–64.
7. Hess C., Musshoff F., Madea B. Disorders of glucose metabolism -- post mortem analyses in forensic cases: Part I // Int J Legal Med. 2011. Vol. 125, N 2. P. 163–170. doi: 10.1007/s00414-010-0509-6
8. Musshoff F., Hess C., Madea B. Disorders of glucose metabolism: Post mortem analyses in forensic cases – part II // Int J Legal Med. 2011. Vol. 125, N 2. P. 171–180. doi: 10.1007/s00414-010-0510-0
9. Heimer J., Gascho D., Madea B., et al. Comparison of the beta-hydroxybutyrate, glucose and lactate concentrations derived from postmortem proton magnetic resonance spectroscopy and biochemical analysis for the diagnosis of fatal metabolic

disorders // *Int J Legal Med.* 2020. Vol. 134, N 2. P. 603–612. doi: 10.1007/s00414-019-02235-6

10. Качина Н.Н. Посмертная оценка гликемии по уровню глюкозы и гликозилированного гемоглобина крови // Судебно-медицинская экспертиза. 1991. Т. 34, № 4. С. 7–10.

11. Hindle E.J., Rostron G.M., Gatt J.A. The diagnostic value of glycosylated haemoglobin levels in postmortem blood // *Ann Clin Biochem.* 1985. Vol. 22, Pt 2. P. 144–147. doi: 10.1177/000456328502200206

12. Николаев Б.С., Кинле А.Ф., Самаркина О.Ю. О возможности посмертной диагностики сахарного диабета // Судебно-медицинская экспертиза. 2010. Т. 53, № 5. С. 39–40.

13. Акимов П.А., Терехина Н.А., Витер В.И., Баринов Е.Х. Постмортальная диагностика гипогликемической комы по биохимическому анализу стекловидного тела глаза // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 2. С. 99.

## REFERENCES

1. Dedov I, Shestakova MV, Vikulova OK, et al. Diabetes mellitus in Russian Federation: prevalence, morbidity, mortality, parameters of glycaemic control and structure of hypoglycaemic therapy according to the Federal Diabetes Register, status 2017. *Diabetes Mellitus.* 2018;21(3):144–159. (In Russ). doi: 10.14341/DM9686
2. Dezhinova TA, Popov VL, Zaslavskii GI. Forensic biochemical research. Saint Petersburg; 2003. 96 p. (In Russ).
3. Avhodiev GI, Kuzmina OV, Rafibekov MG. Proteins and their derivatives in the post-mortem period. Chita: Poisk; 2002. 79 p. (In Russ).
4. Terekhina NA, Akimov PA. Biochemical analysis of the vitreous body of the eye in post-mortem diagnosis of diabetic coma. *Pathological Physiology Experimental Therapy.* 2005;(2):24–25. (In Russ).
5. Patent RUS № 2131700 C1/20.06.1999. Akimov PA, Terekhina NA. Method of diagnosis of hyperglycemic coma in the postmortem periode. (In Russ). Available from: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2131700C1\\_19990620](https://yandex.ru/patents/doc/RU2131700C1_19990620). Accessed: 12.05.2022.
6. Akimov PA, Terekhina NA. Biochemical indices of vitreous humor in diagnosis of diseases. *Perm Med J.* 2016;33(4):61–64. (In Russ).
7. Hess C, Musshoff F, Madea B. Disorders of glucose metabolism -- post mortem analyses in forensic cases: Part I. *Int J Legal Med.* 2011;125(2):163–170. doi: 10.1007/s00414-010-0509-6

8. Musshoff F, Hess C, Madea B. Disorders of glucose metabolism: Post mortem analyses in forensic cases – part II. *Int J Legal Med.* 2011;125(2):171–180. doi: 10.1007/s00414-010-0510-0
9. Heimer J, Gascho D, Madea B, et al. Comparison of the beta-hydroxybutyrate, glucose and lactate concentrations derived from postmortem proton magnetic resonance spectroscopy and biochemical analysis for the diagnosis of fatal metabolic disorders. *Int J Legal Med.* 2020;134(2):603–612. doi: 10.1007/s00414-019-02235-6
10. Kachina NN. Postmortal evaluation of glucose and glycosylated blood Hb levels. *Forensic Medl Examination.* 1991;34(4):7–10. (In Russ).
11. Hindle EJ, Rostron GM, Gatt JA. The diagnostic value of glycosylated haemoglobin levels in postmortem blood. *Ann Clin Biochem.* 1985;22(Pt2):144–147. doi: 10.1177/000456328502200206
12. Nikolaev BS, Kinle AE, Samarkina OYu. On the possibility of post-mortem diagnosis of diabetes mellitus. *Forensic Med Examination.* 2010;53(5):39–40. (In Russ).
13. Akimov PA, Terekhina NA, Viter VI, Barinov EK. Postmortem diagnosis of hypoglycemic coma by biochemical analysis of the vitreous body. *Modern Problems Sci Education.* 2019;(2):99. (In Russ).

## ОБ АВТОРАХ

\* **Акимов Павел Акимович**, к.м.н., доцент;  
адрес: Россия, 614099, Пермь, ул. Петропавловская, д. 26;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4347-8760>;  
eLibrary SPIN: 9597-4566; e-mail: p.a.akimov@yandex.ru

**Баринов Евгений Христофорович**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4236-4219>;  
eLibrary SPIN: 2112-4568; e-mail: ev.barinov@mail.ru

**Терехина Наталья Александровна**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0168-3785>;  
eLibrary SPIN: 7663-4110; e-mail: terekhina@list.ru

## AUTHORS' INFO

\* **Pavel A. Akimov**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;  
address: 26 Petropavlovskaya street, 614099 Perm, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4347-8760>;  
eLibrary SPIN: 9597-4566; e-mail: p.a.akimov@yandex.ru

**Evgeny Kh. Barinov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4236-4219>;  
eLibrary SPIN: 2112-4568; e-mail: ev.barinov@mail.ru

**Natalya A. Terekhina**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0168-3785>;  
eLibrary SPIN: 7663-4110; e-mail: terekhina@list.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

## Особенности повреждений рёбер клинком с дефектом острия

В.Д. Гуров, В.А. Клевно

Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского,  
Москва, Российская Федерация

### АННОТАЦИЯ

Колото-резаные раны являются наиболее распространёнными повреждениями в практике судебно-медицинского эксперта. К тому же такие ранения люди чаще получают в бытовых условиях, например во время ссоры на кухне, где ножи всегда под рукой. Стоит отметить, что страдает молодая, трудоспособная часть населения, что делает проблему социально значимой.

Кухонные ножи при долгом использовании имеют эксплуатационные дефекты. Например, в результате многократных заточек остриё клинка закругляется, а в процессе эксплуатации — может загнуться или вовсе отломиться. Но прежде, чем заняться изучением воздействия таких клинков на плоские кости, необходимо изучить историю вопроса, ознакомиться с работами других учёных.

В ходе изучения научной литературы установлено, что при исследовании колото-резаных повреждений авторы в большей мере акцентируют внимание на повреждениях кожного покрова и одежды. Морфологические особенности повреждений костей скелета и возможности идентификационных исследований по ним до XXI века были описаны достаточно скудно.

С целью улучшения судебно-медицинской диагностики повреждений рёбер, причинённых клинками с дефектами острия, на основе изучения комплекса морфологических признаков необходимо проведение экспериментальных исследований на трупном материале.

**Ключевые слова:** экспериментальные исследования; дефекты острия; колото-резаные повреждения; судебная медицина.

### Как цитировать

Гуров В.Д., Клевно В.А. Особенности повреждений рёбер клинком с дефектом острия // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 49–56.

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

# Features of damage to the ribs by a blade with a defective tip

Vladislav D. Gurov, Vladimir A. Klevno

Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia Federation

## ABSTRACT

Stab wounds are a common injury in the practice of a forensic pathologist. Such damage often occurs in domestic conditions, for example, in the kitchen during a quarrel, where knives are always at hand. The young, able-bodied portions of the population are frequent victims, which makes the problem socially significant.

Knives that have been used for a long time are rarely in perfect condition; operational defects occur on them. For example, repeated sharpening results in the rounding of the tip of the blade. Moreover, during operation, the tip of the blade can bend or even break off. However, before studying the effects of such blades on flat bones, studying the history of this issue, to familiarize with the work of other scientists, is necessary.

In the literature review, authors of studies on stab-cut injuries focused more on damage to the skin and clothing. Morphological features of skeletal bone injuries and the possibility of identification studies on them until the XXI century were described poorly.

To improve the forensic medical diagnosis of rib injuries caused by blades with point defects based on the study of a complex of morphological features, experimental studies on cadaveric materials are necessary.

**Keywords:** experimental studies; point defects; stab injuries; forensic medicine.

## To cite this article

Gurov VD, Klevno VA. Features of damage to the ribs by a blade with a defective tip. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):49–56. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

Received: 12.06.2022

Accepted: 19.01.2023

Published: 01.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

## 用有缺陷的剑刃损伤肋骨的特点

Vladislav D. Gurov, Vladimir A. Klevno

Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia Federation

### 简评

在法医专家实践中切刺伤是最常见的损伤。而且这种损伤更有可能发生在家里，例如，在厨房争吵时，因为在手头一直会有一个刀子。值得注意的是，受影响的是有劳动能力的年轻人，所以这个问题是社会意义的。

长期使用后菜刀会有使用的缺陷。比如说，多次磨尖后剑刃尖端变圆，使用过程中会变弯或折断。但研究这种剑刃这样的刀片对扁骨的影响之前，先要研究该问题的历史，查看其它专家的文章。

我们在研究科学文献过程中发现了，作者在调查切刺伤时更注重皮肤和衣服的伤害。直到21世纪，对骨骼损伤的形态特征和对其进行鉴定研究的可能性都被描述得较差。

为了改善用缺陷的剑刃造成的肋骨损害的法医诊断，必须在研究形态特征的基础上对尸体材料进行实验研究。

**关键词：**实验性研究；剑刃的缺陷；切刺伤；法医学。

### To cite this article

Gurov VD, Klevno VA. 用有缺陷的剑刃损伤肋骨的特点. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):49–56. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

收到: 12.06.2022

接受: 19.01.2023

发布日期: 01.02.2023

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Согласно статистическим данным, в настоящее время в каждом из регионов России с острой травмой связано в среднем 2,2% заключений судебно-медицинских экспертиз, из них 89,5% приходится на колото-резаные повреждения, 9,5% — на резаные повреждения, 1% — на травмы от иных острых предметов [1].

Колото-резаные повреждения, по данным разных авторов, составляют от 80,9 до 83,4% в структуре костной травмы или кожи [1–3]. Самым частым орудием травмы являются ножи (84,5%), при этом в 97,8% случаев в качестве травмирующего предмета используются ножи с односторонней заточкой клинка, в 1% повреждения причиняются осколками стекла и 0,5% приходится на ножи с двусторонней заточкой клинка. В остальных случаях (0,7%) повреждения наносят иными предметами, обладающими колюще-режущими свойствами (заточенные напильники, бранши ножниц).

В судебно-медицинской практике специалисты наряду с другими травмами часто сталкиваются с колото-резаными ранами. Достаточно распространены повреждения на производстве или в бытовых условиях, когда применяются острые и режущие предметы и орудия. А недостаток опыта и небезопасное использование инструментов чаще всего наблюдается среди населения молодого возраста.

Кухонные ножи, предназначенные для приготовления пищи, нередко становятся случайным травмирующим орудием. При многократных заточках ножа, как и во время его эксплуатации, на острие клинка возникают различные дефекты: оно закругляется, кончик может затупиться, прогнуться или совсем отломиться. В специальной литературе имеются работы с описанием воздействия таких клинков на мягкие ткани. При изучении колото-резаных повреждений авторы в большей мере акцентируют внимание на повреждениях кожного покрова и одежды. Морфологические особенности повреждений костей скелета и возможности идентификационных исследований по ним до XXI века были описаны достаточно скудно.

## ОСОБЕННОСТИ КОЛОТО-РЕЗАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОЖНОГО ПОКРОВА

Поскольку основная масса научных исследований проводилась в отношении колото-резаных повреждений кожного покрова, в настоящий момент максимально точно о характеристиках слепообразующего объекта можно высказаться только по кожной ране. Исследования И.Н. Иванова [1, 2, 4–6] внесли новую информацию в понимание механизма и особенностей образования колото-резаных ран. Так, изучая морфологию обушковых частей разрезов, автор разделил их на три типа: асимметричная М-образная форма, при которой один из углов больше в 2–3 раза, след острия фиксируется непосредственно у обушкового разреза (I тип); разрез длиной около 5 мм

с отклонением от направления лезвийной части на 10–20° (II тип); разрез длиной до 10 мм со значительным отклонением (на 80–90°) от направления лезвийного разреза (III тип). В ходе экспериментальных исследований автором было изучено влияние на морфологию повреждения не только конструктивных особенностей клинка, но и условий нанесения повреждения.

К.Н. Крупин [3, 7, 8] проводил исследования колото-резаных повреждений кожного покрова, причинённых клинками с различными дефектами острия: загнутым, закруглённым, обломанным. Подобные исследования проводились и ранее, однако их авторы не пришли к однозначному ответу на вопрос, как дефекты острия отображаются в морфологии колото-резаных повреждений. Так, Е. Б. Далецкий [9], используя в экспериментах ножи со сломанным остриём шириной от 1,5 до 4 мм, отметил, что зона отлома формирует осаднение шириной до 1–2 мм по краям раны кожи. Протяжённость осаднения соответствовала ширине клинка на уровне отлома. Кроме того, автор описал формирование «мысика» на одной стороне раны и выемки в области вкола — на другой.

Результатами исследований доказано, что при воздействии ножа, имеющего закруглённую зону острия, на одном из краёв повреждения регистрируется образование лоскута эпителия, а на противоположном крае в этой же области — дефекта эпителия, осаднение краёв [10]. Ю.В. Капитонов [11–13] считал, что наиболее информативными при травмирующем воздействии деформированного или сломанного острия клинка являются повреждения одежды. А.Н. Ратневский [14] отмечает, что закруглённое остриё более 0,25–0,3 мм оставляет след в виде осаднения кожного покрова в области обушкового разреза. В исследовании А.П. Загрядской [15] не выявлено каких-либо морфологических особенностей при исследовании повреждений, причинённых клинками ножей с отломанным остриём.

В работе К.Н. Крупина [7] установлено, что каждый вид эксплуатационного дефекта острия имеет свою неповторимую морфологию. Автор определяет следующие отличительные признаки, локализованные в точке вкола:

- для закруглённого острия: неровные (волнистые) края; уплощение сосудов дермы в точке вкола и на участке обушкового разреза; овальный лоскут эпидермиса; очаговое осаднение или поверхностный дефект в точке вкола; отслойка и надрывы эпидермиса в точке вкола; наличие вертикального жёлоба в стенке повреждения; вытянутые коллагеновые волокна;
- для отломанного острия: ступенчатый изгиб оси повреждения и его краёв; деформация (ватобразность) рисунка; прямоугольный поверхностный дефект в точке вкола; отслойка с надрывами эпидермиса; прямоугольные или множественные треугольные лоскуты эпителия над просветом повреждения; горизонтальный жёлоб в дерме;

- для загнутого острия: плавный (дугобразный) изгиб оси раны; волнистые края; овальный лоскут; образование полукруглой или углообразной краевой выемки в зоне действия острия; вертикальная борозда и валик в дерме; горизонтальный жёлоб; наличие вытянутых коллагеновых волокон [7].

## ОСОБЕННОСТИ КОЛОТО-РЕЗАНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ХРЯЩЕВОЙ И КОСТНОЙ ТКАНИ

Многими авторами проводились исследования с целью идентификации конкретного экземпляра колюще-режущего орудия по следам трения-скольжения на хрящевой и костной тканях [16–24]. Заявлена в том числе возможность выявления предикторов убийства или самоубийства методом статистического анализа с учётом криминологических факторов при смертельных случаях вследствие ударов, нанесённых колюще-режущими предметами [25]. Повреждение трубчатых, плоских и губчатых костей под воздействием колюще-режущих предметов с учётом направления слоистости костной ткани подробно исследовал М. А. Кислов [26–32]. Автор изучал морфологическую картину повреждений рёбер, образовавшихся при воздействии вдоль слоистости (угол отклонения до 29°), косом воздействии (угол отклонения 30–59°) и при угле воздействия более 60° к длиннику ребра. При нанесении повреждений М. А. Кислов наиболее часто фиксировал следующие морфологические признаки повреждений: нависающий край стенки раны; террасовидная форма трещин; смятие и скошенность стенок со стороны наружной костной пластинки; смятие ячеистой структуры компакты; «первичные» осколки компактного вещества; «вторичные» осколки компактного вещества; трещина «распора»; «опережающая» трещина и её направление вдоль плоскости ребра; линейная форма «опережающей» трещины; длина трещины распора более 1/2 повреждения. Зоне действия острого недеформированного острия соответствовал участок смятия (сколов) компакты с треугольным дефектом, соответствующим по размеру зоне острия клинка; далее в направлении острого конца края повреждения были ровными за счёт собственно резания, затем края повреждения приобретали мелконеровный характер за счёт того, что в их формировании превалировала трещина распора.

В результате математического моделирования методом конечно-элементного анализа М.А. Кислов в соавторстве с К.Н. Крупиным [33] получили следующие результаты:

- 1) при воздействии клинка ножа происходит критическое нагружение костной ткани с её разрушением и формированием сквозного повреждения;
- 2) при формировании повреждения ребра лезвием клинка ножа происходит смещение фрагментов костной ткани по направлению к зоне и в зоне действия острия

клинка ножа с максимальной концентрацией эквивалентных напряжений на границе действия зоны острия (114,16 МПа), что указывает на изменение торцевого типа резания на продольный;

- 3) при анализе сдвиговых напряжений в области костной раны установлено, что максимальная концентрация эквивалентных напряжений костной ткани на границе действия зоны острия формируется преимущественно за счёт сдвиговой деформации и составляет 36,378 МПа [33].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стоит отметить, что в рамках научной работы М. А. Кислов проводил экспериментальные вколы недеформированным клинком ножа с остро заточенным лезвием и остриём. Исследований по повреждениям костей, причинённым клинками ножей с дефектами острия, на настоящий день не имеется, отсутствуют также какие-либо данные об особенностях морфологии в точках вкола при повреждении костей подобными клинками.

Поскольку работа М. А. Кислова доказала, что в рамках теории резания материалов и механики деформируемого тела процесс разрушения под действием колюще-режущего предмета в кожном покрове и костной ткани идёт практически по одной закономерности на начальных этапах (а по повреждениям кожного покрова исследование дефектов острия дало чёткие идентификационные признаки травмирующего предмета), мы считаем целесообразным проведение исследований по повреждениям костного каркаса груди клинками с различными дефектами острия.

Выявление дополнительных морфологических повреждений костей позволит расширить возможности идентификационных исследований слеодообразующих предметов, обладающих колюще-режущими свойствами. Кроме того, большая сохранность костной ткани (по сравнению с кожным покровом) позволит увеличить сроки хранения и работы с ними.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: В. Д. Гуров — сбор данных, написание, текста рукописи, рассмотрение и одобрение

окончательного варианта рукописи; В. А. Клевно — научное редактирование рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Девятериков А.А., Куличкова Д.В., Власюк И.В. Определение частоты колото-резаных повреждений внутренних органов и условий их причинения // Судебная медицина. 2020. Т. 6, № 3. С. 27–30.
2. Иванов И.Н. Морфология следа острия колюще-режущих орудий в колото-резаных повреждениях: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Ленинград, 1991. 20 с.
3. Леонов С.В., Крупин К.Н. Судебно-медицинская оценка морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с различными дефектами острия // Медицинская экспертиза и право. 2012. № 1. С. 37–39.
4. Иванов И.Н. О медико-криминалистическом исследовании колото-резаных повреждений биологических тканей // Проблемы идентификации в теории и практике судебной медицины: материалы IV Всероссийского съезда судебных медиков. Ч. 1. Владимир, 1996. С. 89–90.
5. Иванов И.Н., Коссовой А.Л., Серватинский Г.Л. Селективная пространственная фильтрация рентгенограмм при судебно-медицинской экспертизе колото-резаных ран // Судебно-медицинская экспертиза. 1991. № 3. С. 18–19.
6. Иванов И.Н., Серватинский Г.Л. Макро- и микроморфологические признаки острия колюще-режущего орудия в ранах кожи // Судебно-медицинская экспертиза. 1989. Т. 32, № 4. С. 25–29.
7. Крупин К.Н. Судебно-медицинская оценка морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с различными дефектами острия: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Москва, 2014. 43 с.
8. Крупин К.Н., Леонов С.В. Зависимость морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с затупленным острием от условий вкола // Актуальные вопросы судебной медицины, медицинского права и биомедицинской этики: материалы межрегиональной научно-практической конференции. Москва, 2011. С. 204.
9. Далецкий Е.Б. О колото-резаных повреждениях одежды и тела ножами с отломленными концами клинков // Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия. 1967. № 5. С. 211–213.
10. Мазуренко М.Д., Коржевская В.Ф., Обрубов В.К. Идентификация острого орудия по следам его острия // Материалы III Всероссийского съезда судебных медиков. Саратов, 1992. № 2. С. 214–216.
11. Капитонов Ю.В. Общая судебно-медицинская трасология как основа идентификационных исследований в судебной медицине // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминали-

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. V. D. Gurov — data collection, drafting of the manuscript, review and approve the final manuscript; V. A. Klevno — critical revision of the manuscript for important intellectual content.

стики: тезисы доклада к научно-практической конференции. Чебоксары; Горький, 1980. С. 84–85.

12. Капитонов Ю.В. Определение ширины клинка колюще-режущего орудия по следам на одежде от действия ребра обуха и кромки лезвия // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики. 1975. № 5. С. 135–137.

13. Капитонов Ю.В. О влиянии подлежащих тканей на особенности колото-резаных повреждений текстильных материалов // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики: тезисы к III Расширенной научно-практической конференции судебных медиков Горьковской области. Горький, 1981. С. 70–72.

14. Ратневский А.Н. Определение колюще-режущего орудия по восстановленным кожным ранам на трупе: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Горький, 1972. 26 с.

15. Загрядская А.П. Определения орудия травмы при судебно-медицинском исследовании колото-резаного ранения. Москва, 1967. 152 с.

16. Войлер М.И. Судебно-медицинское исследование колото-резаных повреждений хрящевой ткани и некоторых материалов одежды с целью идентификации орудия травмы: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Горький, 1972. 44 с.

17. Войлер М.И., Эренкранц Д.А. К вопросу о критериях идентичности в оценке результатов трасологического исследования при колото-резаных и рубленых повреждениях // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики: сборник статей / под общ. ред. А.П. Загрядской. Горький, 1968. С. 246–249.

18. Загрядская А.П., Эделев Н.С. Судебно-медицинское отождествление колюще-режущих орудий на реберных хрящах // Судебно-медицинская экспертиза. 1981. № 1. С. 45–47.

19. Карякин В.Я. Идентификация колюще-режущих орудий по следам скольжения на хрящевых стенках раневого канала // Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия. 1965. № 4. С. 218.

20. Клевно В.А. Морфология и механика разрушения ребер. Барнаул, 1994. 300 с.

21. Клевно В.А., Янковский В.Э. Перелом кости как биотрибологическая система // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. 1991. № 6. С. 73–75.

22. Костылев В.И. Экспертная оценка динамических следов на хрящевой и костной тканях при отождествлении острых травмирующих предметов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1977. 20 с.

23. Краев И.П., Ухов С.О., Эделев Н.С. Об искажении трасс на плоскости рассечения реберных хрящей, содержащихся на воздухе.

Диагностические и идентификационные исследования объектов судебно-медицинской экспертизы: сборник научных трудов / под общ. ред. Н.С. Эделева. Горький, 1988. С. 22–27.

24. Трубачев Е.Л. К вопросу о морфологических особенностях повреждений, причиненных колюще-режущими орудиями с деформированными клинками // Актуальные вопросы судебной медицины и криминалистики: сборник статей / под ред. О.Х. Поркшеян, И.Ф. Огаркова. Ленинград, 1966. С. 49–86.

25. Terranova C., Doro L., Zancaner S., et al. Criminological and medico-legal aspects in homicidal and suicidal sharp force fatalities // *J Forensic Sci* 2020. Vol. 65, N 4. P. 1184–1190. doi: 10.1111/1556-4029.14285

26. Кислов М.А. Морфология и механика разрушения костной ткани под действием колюще-режущих орудий: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2016. 41 с.

27. Кислов М.А. Возможности идентификации колюще-режущего орудия по морфологии повреждения // *Судебная медицина*. 2016. Т. 2, № 2. С. 158–159.

28. Кислов М.А., Леонов С.В. Механизм разрушения костной ткани при острой травме // *Систематический анализ и управление в биомедицинских системах*. 2016. Т. 15, № 4. С. 628–633.

29. Кислов М.А., Леонов С.В. Морфологические особенности колото-резаных повреждений ребер при воздействии колюще-режущим предметом вдоль слоистости компакты // *Медицинская экспертиза и право*. 2015. № 3. С. 21–24.

30. Кислов М.А. Определение зоны острия при колото-резаных повреждениях плоских костей // *Судебная медицина*. 2015. Т. 1, № 2. С. 100–101.

31. Кислов М.А., Клевно В.А. Судебно-медицинская фрактология колото-резаной травмы // *Медицинская экспертиза и право*. 2016. № 3. С. 32–36.

32. Кислов М.А. Повреждения ребер колюще-режущими орудиями с позиции теории резания материалов // *Актуальные вопросы судебно-медицинской науки и практики: материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию судебно-медицинской службы Кировской области*. Сборник научных трудов / под ред. А.Е. Ковалева, А.Е. Мальцева, И.В. Шешунова. Киров, 2015. С. 58–59.

33. Кислов М.А., Крупин К.Н. Визуализация морфологии разрушения ребра при воздействии колюще-режущим предметом // *Научная визуализация*. 2021. Т. 13, № 5. С. 95–104. doi: 10.26583/sv.13.508

## REFERENCES

1. Deveterikov AA, Kulikova DV, Vlasyuk IV. Determination of the frequency of stab injuries of internal organs and conditions of their application. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(3):27–30. (In Russ).

2. Ivanov IN. Morphology of the trace of the tip of piercing-cutting tools in stab-cut injuries [dissertation abstract]. Leningrad; 1991. 20 p. (In Russ).

3. Leonov SV, Krupin KN. Forensic medical assessment of the morphology of stab wounds formed by knife blades with various tip defects. *Med Expertise Law*. 2012;(1):37–39. (In Russ).

4. Ivanov IN. On medico-criminalistic investigation of stab-cut injuries of biological tissues. In: Identification problems in the theory and practice of forensic medicine: Materials of the IV All-Russian Congress of Forensic Physicians. Part 1. Vladimir; 1996. P. 89–90. (In Russ).

5. Ivanov IN, Kossovoy AL, Servatinsky GL. Selective spatial filtration of radiographs during forensic medical examination of stab wounds. *Forensic Med Examination*. 1991;(3):18–19. (In Russ).

6. Ivanov IN, Servatinsky GL. Macro- and micromorphological signs of the point of a piercing-cutting tool in skin wounds. *Forensic Med Examination*. 1989;32(4):25–29. (In Russ).

7. Krupin KH. Forensic medical assessment of the morphology of stab wounds formed by knife blades with various defects of the tip [dissertation abstract]. 2014. 43 p. (In Russ).

8. Krupin KN, Leonov SV. Dependence of the morphology of stab wounds formed by the blades of knives with a blunted tip on the injection conditions. In: Topical issues of forensic medicine, medical law and biomedical ethics: Materials of the interregional scientific and practical conference. Moscow; 2011. P. 204. (In Russ).

9. Daletsky EB. About stab-cut injuries of clothing and body with knives with broken ends of blades. *Forensic Med Examination Criminalistics Service Investigation*. 1967;(5):211–213. (In Russ).

10. Mazurenko MD, Korzhhevskaya VF, Obrubov VK. Identification of a sharp instrument by the traces of its tip. In: Materials of the III All-

Russian Congress of Forensic Physicians, Saratov. 1992;(2):214–216. (In Russ).

11. Kapitonov YV. General forensic tracology as the basis of identification research in forensic medicine. In: Questions of forensic medical examination and criminalistics: Abstracts of the report for the scientific and practical conference. Cheboksary, Gor'kii; 1980. P. 84–85. (In Russ).

12. Kapitonov YV. Determination of the width of the blade of a piercing-cutting tool by traces on clothing from the action of the edge of the butt and the edge of the blade. *Questions Forensic Med Examination Criminal*. 1975;(5):135–137. (In Russ).

13. Kapitonov YV. On the influence of the underlying tissues on the features of stab-cut injuries of textile materials. In: Questions of forensic medical examination and criminalistics: Abstracts for the III Extended Scientific and Practical Conference of forensic physicians of the Gor'kii region. Gor'kii; 1981. P. 70–72. (In Russ).

14. Ratnevsky AN. Definition of a piercing-cutting tool based on restored skin wounds on a corpse [dissertation abstract]. Gor'kii; 1972. 26 p. (In Russ).

15. Zagryadskaya AP. Definitions of the trauma instrument in the forensic medical examination of a stab wound. Moscow; 1967. 152 p. (In Russ).

16. Boiler MI. Forensic medical examination of stab wounds of cartilage tissue and some clothing materials in order to identify the injury instrument [dissertation abstract]. Gor'kii; 1972. 44 p. (In Russ).

17. Voiler MI, Ehrenkrantz DA. On the question of identity criteria in assessing the results of a tracological study in stab and chopped injuries. In: Questions of forensic medical examination and criminalistics: A collection of articles. Ed. by A.P. Zagryadskaya. Gor'kii; 1968. P. 246–249. (In Russ).

18. Zagryadskaya AP, Edelev NS. Forensic identification of piercing and cutting tools on rib cartilages. *Forensic Med Examination*. 1981;(1):45–47. (In Russ).

19. Karyakin VY. Identification of piercing and cutting tools by the traces of sliding on the cartilaginous walls of the wound canal. *Forensic Med Examination Criminal Service Investigation*. 1965;(4):218. (In Russ).
20. Klevno VA. Morphology and mechanics of rib fracture. Barnaul; 1994. 300 p. (In Russ).
21. Klevno VA, Yankovsky VE. Bone fracture as a biotribological system. *Topical Issues Forensic Med Expert Practice*. 1991;(6):73–75.
22. Kostylev VI. Expert assessment of dynamic traces on cartilage and bone tissues in the identification of acute traumatic objects [dissertation abstract]. Kiev; 1977. 20 p. (In Russ).
23. Kraev IP, Ukhov SO, Edelev NS. On the distortion of traces on the plane of dissection of rib cartilages contained in the air. Diagnostic and identification studies of objects of forensic medical examination: Collection of scientific papers. Ed. by N.S. Edelev. Gor'kii; 1988. P. 22–27. (In Russ).
24. Trubachev EL. On the question of morphological features of damage caused by piercing and cutting tools with deformed blades. In: Topical issues of forensic medicine and criminology: Collection of articles. Ed. by O.H. Porskheyana, I.F. Ogarkov. Leningrad; 1966. P. 49–86. (In Russ).
25. Terranova C, Doro L, Zancaner S, et al. Criminological and medico-legal aspects in homicidal and suicidal sharp force fatalities. *J Forensic Sci*. 2020;65(4):1184–1190. doi: 10.1111/1556-4029.14285
26. Kislov MA. Morphology and mechanics of bone tissue destruction under the action of piercing and cutting tools [dissertation abstract]. Moscow; 2016. 41 p. (In Russ).
27. Kislov MA. Possibilities of identification of a piercing-cutting tool by the morphology of damage. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2016;2(2):158–159. (In Russ).
28. Kislov MA, Leonov V. Mechanism of bone tissue destruction in acute trauma. *Systematic Analysis Management Biomedical Systems*. 2016;15(4):628–633. (In Russ).
29. Kislov MA, Leonov SV. Morphological features of stab-cut rib injuries when exposed to a piercing-cutting object along the layering of the compact. *Medical Expertise Law*. 2015;(3):21–24. (In Russ).
30. Kislov MA. Determination of the tip zone in stab-cut injuries of flat bones. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2015;1(2):100–101. (In Russ).
31. Kislov MA, Klevno VA. Forensic fractology of a stab injury. *Med Expertise Law*. 2016;(3):32–36. (In Russ).
32. Kislov MA. Rib injuries with piercing and cutting tools from the standpoint of the theory of cutting materials. In: Actual issues of forensic science and practice: Materials of a scientific and practical conference with international participation dedicated to the 80th anniversary of the forensic medical service of the Kirov region. Collection of scientific papers. Ed. by A.E. Kovalev, A.E. Maltsev, I.V. Sheshunov. Kirov; 2015. P. 58–59. (In Russ).
33. Kislov MA, Krupin KN. Visualization of the morphology of rib destruction when exposed to a piercing-cutting object. *Sci Visualization*. 2021;13(5):95–104. (In Russ). doi: 10.26583/sv.13.508

## ОБ АВТОРАХ

### \* Гуров Владислав Дмитриевич;

адрес: Россия, 129110, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6575-1759>;  
e-mail: [gurovvlad@mail.ru](mailto:gurovvlad@mail.ru)

### Клевно Владимир Александрович, д.м.н., профессор;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5693-4054>;  
eLibrary SPIN: 2015-6548; e-mail: [vladimir.klevno@yandex.ru](mailto:vladimir.klevno@yandex.ru)

## AUTHORS' INFO

### \* Vladislav D. Gurov, MD;

address: 61/2 Shepkina street, 129110 Moscow, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6575-1759>;  
e-mail: [gurovvlad@mail.ru](mailto:gurovvlad@mail.ru)

### Vladimir A. Klevno, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5693-4054>;  
eLibrary SPIN: 2015-6548; e-mail: [vladimir.klevno@yandex.ru](mailto:vladimir.klevno@yandex.ru)

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm765>

# Тромбоз кавернозного синуса как причина летальных исходов в судебно-медицинской практике

М.И. Музыкин<sup>1, 2, 3</sup>, Д.М. Ильясов<sup>2</sup>, А.К. Иорданишвили<sup>2</sup>, Е.Х. Баринов<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>4</sup> Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

Тромбоз кавернозного синуса — опасное, жизнеугрожающее состояние, развивающееся вследствие закупорки кровяным сгустком пещеристого (кавернозного) синуса. Возникает данная патология крайне редко, но несёт серьёзную опасность для жизни в любом возрасте. В специальной судебно-медицинской литературе информация о случаях смерти от тромбоза кавернозного синуса немногочисленна и отрывочна.

Данная статья освещает результаты судебно-медицинской экспертизы трупа женщины 35 лет. В работе изложены все этапы лечения и наблюдения больной. Поэтапно показано развитие и прогрессирование заболевания, которое, в конечном итоге, привело к летальному исходу.

На основании проведённого исследования и с учётом литературного анализа материала можно сделать вывод о причине смерти. Тромбоз кавернозного синуса, как и другие тромбозы синусов головного мозга, являясь осложнением основного, не диагностированного и своевременно не пролеченного заболевания, даже в современных многопрофильных лечебных учреждениях представляют собой значительную проблему и нередко становятся причиной летальных исходов в клинической практике.

**Ключевые слова:** тромбоз кавернозного синуса; риносинусит; околоносовые пазухи; сепсис.

## Как цитировать

Музыкин М.И., Ильясов Д.М., Иорданишвили А.К., Баринов Е.Х. Тромбоз кавернозного синуса как причина летальных исходов в судебно-медицинской практике // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 57–68. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm765>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm765>

# Cavernous sinus thrombosis as a cause of fatal outcomes in forensic medical practice

Maxim I. Muzikin<sup>1, 2, 3</sup>, Denis M. Ilyasov<sup>2</sup>, Andrey K. Iordanishvili<sup>2</sup>, Evgeny Kh. Barinov<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Saint-Petersburg Medico-Social Institute, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>3</sup> Our news: Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>4</sup> Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia Federation

## ABSTRACT

Cavernous sinus thrombosis is a life-threatening condition resulting from a blockage of the cavernous sinus by a blood clot. This pathology occurs extremely rarely but is a danger to life at any age. Information about deaths from cavernous sinus thrombosis is limited and unclear in the special forensic medical literature.

This study analyzed the results of the forensic medical examination of the corpse of a 35-year-old woman. This work outlines all stages of treatment and observation of the patient. Disease development and progression, which eventually led to a fatal outcome, were described in stages.

The research and results were able to confirm the cause of death. Cavernous sinus thrombosis and other cerebral sinus thrombosis, as a complication of the main, timely undiagnosed, and untreated disease, is a significant problem even in modern multidisciplinary medical institutions and often causes deaths in clinical practice.

**Keywords:** cavernous sinus thrombosis; rhinosinusitis; paranasal sinuses; sepsis.

## To cite this article

Muzikin MI, Ilyasov DM, Iordanishvili AK, Barinov EK. Cavernous sinus thrombosis as a cause of fatal outcomes in forensic medical practice. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):57–68. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm765>

Received: 07.12.2022

Accepted: 12.12.2022

Published: 02.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm765>

## 海绵窦血栓在法医实践中作为死亡原因

Maxim I. Muzikin<sup>1, 2, 3</sup>, Denis M. Ilyasov<sup>2</sup>, Andrey K. Iordanishvili<sup>2</sup>, Evgeny Kh. Barinov<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Saint-Petersburg Medico-Social Institute, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>3</sup> Our news: Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>4</sup> Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia Federation

### 简评

海绵窦血栓是一种危险的危及生命状态，原因是血块堵塞海绵窦。这种病毒是很少见的，但是在任何年龄都对生命有很大的危险。在专门的法医文献中由于海绵窦血栓死亡的信息是很少见和片断的。

在本文章中描述了35岁女尸的法医鉴定结果。在文章中叙述了所有对病人进行的医疗和观察的阶段。分阶段地描述了最终导致死亡的病毒发展。

基于进行的研究并考虑到文献的研究可以推断出死亡原因。海绵窦血栓和其他大脑的静脉窦血栓，是没有及时诊断和医疗的基础疾病的并发症，甚至在现代的多科性医院中也是一个重要问题，在临床实践中往往是死因。

**关键词：**海绵窦血栓；鼻炎；鼻窦；脓毒病。

### To cite this article

Muzikin MI, Ilyasov DM, Iordanishvili AK, Barinov EKh. 海绵窦血栓在法医实践中作为死亡原因. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):57–68. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm765>

收到: 07.12.2022

接受: 12.12.2022

发布日期: 02.02.2023

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Тромбоз кавернозного синуса — опасное, жизнеугрожающее состояние, развивающееся вследствие закупорки кровяным сгустком пещеристого (кавернозного) синуса. Возникает данная патология крайне редко, но несёт серьёзную опасность для жизни в любом возрасте. Кавернозные синусы представляют собой трабекулярные пространства с обеих сторон от турецкого седла, образованные слоями твёрдой мозговой оболочки и заполненные венозной кровью, где происходит циркуляция крови от лица к головному мозгу [1, 2].

Выделяют две формы заболевания — септическую и асептическую. Асептические причины встречаются реже, чем септические: к ним относятся травма, хирургическое вмешательство или беременность [3]. Септические формы являются результатом развития инфекции околоносовых пазух или других анатомических структур головы, дренируемых кавернозным синусом, включая среднюю часть лица, глазницу и полость рта [4, 5]. В литературе отмечено развитие тромбоза кавернозного синуса при синусите, сфеноидите и этмоидите, инфекции в области носогубного треугольника на лице, полости орбиты и параорбитальной клетчатки, фарингите, среднем отите, мастоидите. Около 7% септических тромбозов кавернозного синуса имеет стоматологическое происхождение [1, 6, 7]. Зарегистрированы редкие случаи развития тромбоза из-за инфекции среднего уха [5].

Тромбоз кавернозного синуса может быть вызван различными возбудителями, большинство из которых имеют бактериальную природу. Наряду с наиболее распространёнными, такими как золотистый стафилококк, стрептококки и пневмококки, встречаются анаэробные микроорганизмы (фузобактерии, актиномицеты и бактероиды), а также грибковая инфекция (аспергиллёз, зигомикоз) и клеточные паразиты (токсоплазмы, малярийные плазмодии, трихинеллы) [8, 9]. Вирусная инфекция (простой герпес, корь, цитомегаловирус) до повсеместного развития коронавирусной инфекции также относилась к редким причинам развития тромбоза кавернозного синуса [10]. В отечественной и зарубежной литературе за последние несколько лет опубликовано достаточно большое количество исследований, описывающих тромбоз кавернозного синуса как тяжёлое осложнение коронавирусной инфекции COVID-19 [11–13].

Данные о заболеваемости тромбозом кавернозного синуса трудно оценить из-за редкой встречаемости патологии: 1–4% среди всех тромбозов церебральных вен и синусов, или 0,2–1,6 случаев на 100 000 населения в год [9, 10].

Обусловленное развитием тромбоза кавернозного синуса уменьшение оттока крови из лицевой вены, верхних и нижних вен глазницы часто приводит к отёку параорбитальной области лица, птозу, экзофтальму, хемозу, дискомфорту и болям при движении глазом (из-за отёка

глазных мышц), отёку диска зрительного нерва, набуханию вен сетчатки, потере зрения. Отсутствие клапанов в системе дурального синуса позволяет через эмиссарные вены осуществлять кровоток как в кавернозный синус, так и из него, что провоцирует попадание тромба в дуральную систему. Кроме того, возможно распространение тромба и инфекции с одной стороны на другую через систему межкавернозных синусов, расположенных кпереди и кзади от турецкого седла [10, 14].

Локальное сдавление и распространение воспаления на черепные нервы приводит к развитию различной неврологической и офтальмологической симптоматики (диплопия, офтальмоплегия, онемение и парестезии) [13]. Септический тромбоз кавернозных вен приводит в том числе к поражению центральной нервной системы (менингиту, дуральной эмпиеме или абсцессу головного мозга), развитию инфекционных лёгочных осложнений (через ярёмную вену в сосуды лёгких), что ведёт к септическим эмболиям или абсцессам, пневмонии или эмпиеме плевры.

Тромбоз кавернозного синуса может явиться причиной инсульта вследствие сужения сонных артерий, васкулита или геморрагического инфаркта при прогрессировании тромбоза кортикальных вен. Гипопитуитаризм может возникнуть вследствие ишемии или непосредственного распространения инфекции [10].

Летальность от тромбоза кавернозного синуса до эры антибиотиков составляла 100%. Неблагоприятный исход был обусловлен, как правило, сепсисом или инфекционным поражением центральной нервной системы [5, 7]. На современном этапе при лечении тромбоза кавернозного синуса применяются антибактериальная терапия в сочетании с нефракционированными или низкомолекулярными гепаринами, гормональная и симптоматическая терапия, что существенно позволяет снизить летальность от этого осложнения.

Материалом для данного экспертного наблюдения послужили результаты комиссионной судебно-медицинской экспертизы трупа женщины 35 лет. В ходе проводимой проверки возник вопрос о ненадлежащем оказании медицинской помощи. Для проведения комиссионной судебно-медицинской экспертизы была представлена медицинская карта стационарного больного, лечение которого завершилось летальным исходом.

Представляем случай развития тромбоза кавернозного синуса как осложнения вялотекущего верхнечелюстного синусита у пациентки молодого возраста.

## ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

### Обстоятельства происшествия

По данным первичной медицинской документации из поликлиники города О., пациентка М., 35 лет, на протяжении нескольких дней жаловалась на насморк, слабость, недомогание, головные боли (в проекции правой верхнечелюстной пазухи), зубные боли в области верхней

челюсти (без чёткой локализации). В поликлинике была осмотрена стоматологом, патологии не обнаружено.

На следующий день в связи с ухудшением состояния бригадой скорой помощи доставлена в городскую больницу с жалобами на онемение правой половины лица, жажду, сухость во рту. С подозрением на острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) госпитализирована в стационар, где была выполнена компьютерная томография (КТ) головы: данных за ОНМК, патологических изменений головного мозга и костей черепа не выявлено. В ходе лабораторного исследования выявлены высокие показатели глюкозы крови (до 15 ммоль/л), ацетон в моче.

### Диагноз, терапевтические подходы

В течение суток проходила лечение в терапевтическом отделении с диагнозом: «Цереброваскулярная болезнь. ОНМК? Неврит лицевого нерва справа? Сахарный диабет 1-го типа, впервые выявленный». Пациентка получала симптоматическую нейротрофическую, десенсибилизирующую, противовоспалительную терапию с коррекцией гликемии.

На следующий день в связи с нарастанием офтальмологической симптоматики (появление птоза справа, состояние зрачков — D>S, сходящееся косоглазие, вялая фотореакция справа, паралич взора вправо при движениях глазных яблок) и общим ухудшением состояния (дисфагия, элементы дизартрии, гипестезии в правой половине лица) медицинским транспортом переведена в областную больницу в неврологическое отделение.

При первичном осмотре врачом-специалистом отмечены наличие невыраженного отёка, покраснение кожного покрова в проекции правой верхнечелюстной пазухи, боли при перкуссии передней стенки верхнечелюстной пазухи. Пальпация кожного покрова лица безболезненная. Регионарные лимфатические узлы лица и шеи не изменены. После осмотра специалистами — неврологом, окулистом, оториноларингологом, терапевтом — были получены противоречивые данные, указывающие на наличие/отсутствие неврита, парестезии лицевого нерва, что указывало на сложность диагностики данной клинической ситуации.

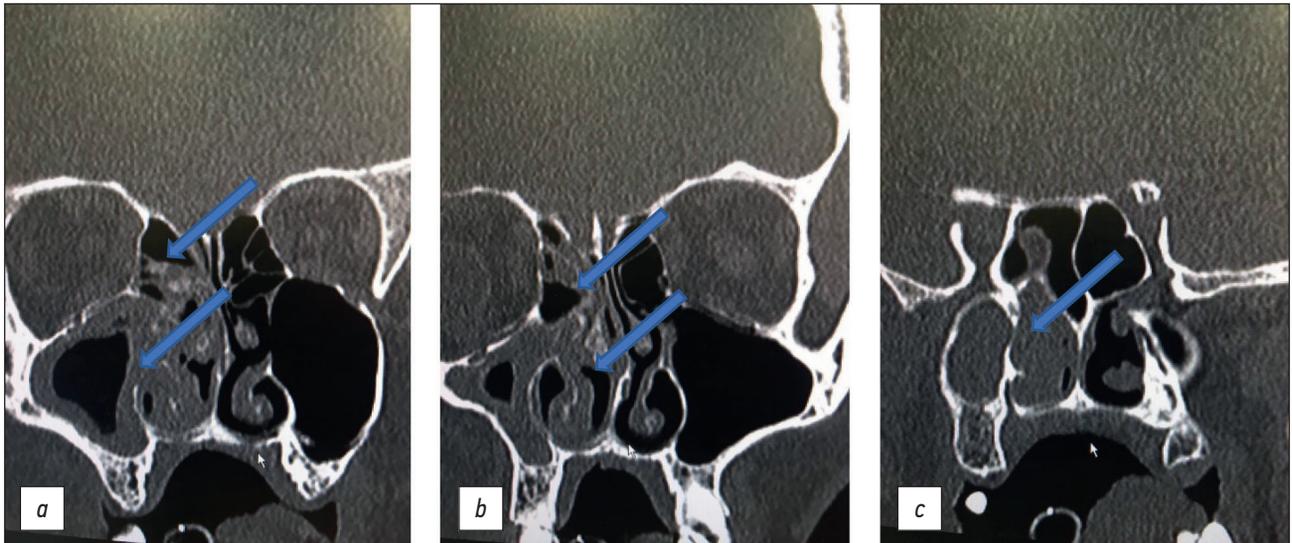
В течение 3 дней на фоне продолжающейся консервативной симптоматической терапии состояние пациентки прогрессивно ухудшалось: появились жалобы на одышку, чувство нехватки воздуха, ломоту в нижней челюсти, эпизоды повышения температуры тела. Описанные показатели были проявлением бактериальной инфекции, признаком нарастающего синдрома системного воспалительного ответа. В связи с развитием кетоацидоза, ухудшением сознания до уровня сопора-комы I было принято решение о переводе пациентки в отделение анестезиологии и реанимации.

При поступлении в отделение анестезиологии и реанимации жалоб не предъявляла ввиду тяжести состояния; отмечалось психоэмоциональное возбуждение. Обращали на себя внимание асимметрия лица в виде отёчности с синюшным оттенком правой параорбитальной области (рис. 1), тахипноэ, тахикардия, повышение артериального давления (до 180 мм рт.ст.). Повышенное содержание



**Рис. 1.** Пациентка М., 35 лет, первые сутки в отделении анестезиологии и реанимации, пятые сутки с момента обращения за медицинской помощью (а, б).

**Fig. 1.** Patient M., 35-years-old, 1 day in the department of anesthesiology and intensive care, 5 days from the moment of seeking medical help (a, b).



**Рис. 2.** Тот же пациент. Срезы компьютерной томограммы: утолщение слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи с блоком остеомеатального комплекса, утолщение слизистой оболочки клеток решётчатого лабиринта, слизистой оболочки полости носа в переднем (а), среднем (b) и заднем отделе (с) верхнечелюстной пазухи (стрелки).

**Fig. 2.** The same patient. Computed tomography sections: thickening of the mucous membrane of the maxillary sinus with a block of the ostiomeatal complex, thickening of the mucous membrane of the cells of the lattice labyrinth, the mucous membrane of the nasal cavity in the anterior (a), middle (b) and posterior (c) maxillary sinus (arrows).

сахара в крови, лимфопения, кетоацидоз, лабораторные признаки развивающейся почечно-печёночной недостаточности являлись признаками сепсиса.

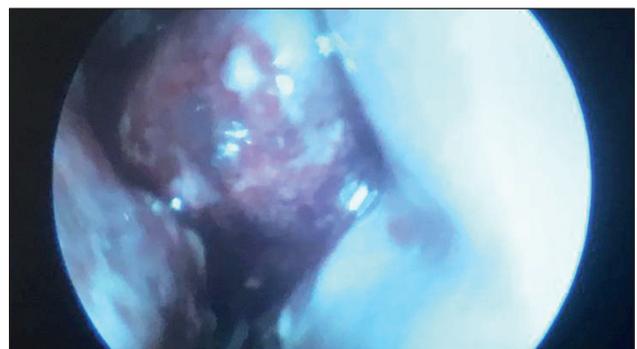
В связи с прогрессивно нарастающими проявлениями полиорганной дисфункции, угнетением сознания больной выполнена интубация трахеи, начата респираторная поддержка в режиме вспомогательной вентиляции лёгких. Повторно выполнена КТ головного мозга: органических изменений в веществе головного мозга, костно-травматических повреждений не выявлено. Клетки решётчатого лабиринта справа (рис. 2, а, b), правая верхнечелюстная пазуха субтотально заполнены патологическим содержимым (см. рис. 2).

По данным эндоскопического исследования и КТ околоносовых пазух выполнена диагностическая пункция правой верхнечелюстной пазухи, диагностирован острый гнойный одонтогенный правосторонний гайморит. В этот же день с целью санации первичного септогенного очага выполнены радикальная операция на правой верхнечелюстной пазухе по Колдуэллу–Люку с наложением риностомы через нижний носовой ход (рис. 3), вскрытие клеток решётчатого лабиринта справа. При выполнении операции выявлен некроз слизистой оболочки пазухи, получено гнойное отделяемое. Пазуха дренирована поливинилхлоридной трубкой через нижний носовой ход. Материал отправлен на бактериологическое исследование флоры и определение чувствительности к антибиотикам.

Кожа средней зоны лица, медиального угла глаза, околоушной и надбровной области справа прогрессивно приобретала сначала белый, а затем синюшный оттенок (рис. 4).

За время пребывания в реанимации больная осмотрена нейрохирургом, окулистом, инфекционистом, эндокринологом, отоларингологом.

В условиях отделения анестезиологии и реанимации проводилась интенсивная терапия, направленная на респираторную, вазопрессорную поддержку, коррекцию гликемии, коррекцию водно-электролитного баланса, профилактику стрессовых язв желудочно-кишечного тракта, коррекцию кислотно-основного состояния, а также инфузионная, антибактериальная и антикоагулянтная терапия под контролем активированного частичного



**Рис. 3.** Тот же пациент. Эндоскопическая картина: общий и нижний носовой ходы сужены за счёт выраженного отёка нижней носовой раковины. Нижняя носовая раковина отёчна, гиперемична, с признаками бактериальной инфекции, подслизистых кровоизлияний и тромбоза.

**Fig. 3.** The same patient. Endoscopic picture: the general and lower nasal passages are narrowed due to pronounced edema of the lower nasal concha. The lower nasal concha is swollen, hyperemic, with signs of bacterial infection, submucosal hemorrhages and thrombosis.



**Рис. 4.** Тот же пациент. Вторые сутки в отделении анестезиологии и реанимации, шестые сутки с момента обращения за медицинской помощью (а, б).

**Fig. 4.** The same patient. 2 days in the department of anesthesiology and intensive care, 6 days from the moment of seeking medical help (a, b).

тромбопластинового времени. Скорректирована антибиотикотерапия с учётом чувствительности высеянных *Staphylococcus aureus* (массивный рост) и *Escherichia coli* (скудный рост). На КТ органов грудной полости картина без органической патологии.

В дальнейшем состояние пациентки прогрессивно ухудшалось. Выполняемые клинико-лабораторные исследования подтверждали быстрое развитие синдрома диссеминированного внутрисосудистого свёртывания (ДВС) с нарастающей полиорганной недостаточностью.

### Заключительный медицинский диагноз

В результате обследования скорректирован диагноз: «Острый гнойный правосторонний гайморит. Септический тромбоз правого кавернозного синуса. Сахарный диабет 1-го типа. Индивидуальный целевой уровень гликемического контроля HbA1c < 6,5%. Декомпенсированный кетоацидоз. Выполнена операция: «Радикальная операция на правой верхнечелюстной пазухе. Вскрытие клеток решётчатого лабиринта справа». Состояние с отрицательной динамикой. Сепсис. Рефрактерный септический шок. Полиорганная недостаточность (сердечно-сосудистая, почечно-печёночная, церебральная). ДВС-синдром».

### Реанимационные мероприятия, исход

На следующий день (третьи сутки в отделении анестезиологии и реанимации) отрицательная динамика продолжалась: отмечались нарастание эндогенной интоксикации, прогрессирование полиорганной недостаточности (преимущественно сердечно-сосудистой, почечно-печёночной),

грубого неврологического дефицита, сепсиса, рефрактерного септического шока, метаболического ацидоза, нарушений углеводного обмена, ДВС-синдрома. Сознание: кома III. Состояние крайне тяжёлое. Неврологический статус без динамики. На вопросы не отвечает; реакции на внешние раздражители, боль нет; спонтанных движений нет. Двусторонний мидриаз. Фотореакций, корнеальных рефлексов нет. Кашлевой, глотательный рефлексы не определяются. При осмотре: асимметрия за счёт отёка правой половины лица с переходом на внутренний угол левого глаза. Правая параорбитальная область, правое крыло носа, правая скуловая область, область правой ушной раковины цианотично-бледные, синюшные, с признаками некроза мягких тканей; крыло носа справа чёрного цвета. Левая параорбитальная область отёчна, цианотична. Рефлексы с конечностей не вызываются. Атония. Арефлексия. Кожный покров тёплый, сухой. В течение дня температура тела колеблется в пределах от нормальной и субфебрильной до гектической (рис. 5).

На фоне прогрессирования полиорганной недостаточности с элементами ареактивности органов и систем к проводимой терапии произошла остановка кровообращения по типу фибрилляции желудочков. Констатирована клиническая смерть. Комплекс реанимационных мероприятий позволил восстановить сердечно-сосудистую деятельность на регулярной инотропной поддержке с нарастающей дозировкой и использованием искусственной вентиляции лёгких. Наложена трахеостома.

В течение четвертых суток пребывания в отделении анестезиологии и реанимации продолжена интенсивная



**Рис. 5.** Тот же пациент. Третьи сутки в отделении анестезиологии и реанимации, седьмые сутки с момента обращения за медицинской помощью (а, б).

**Fig. 5.** The same patient. 3 days in the department of anesthesiology and intensive care, 7 days from the moment of seeking medical help (a, b).

терапия в прежних направлениях. Общее состояние остаётся крайне тяжёлым. При осмотре: асимметрия за счёт правой половины лица сохраняется, увеличивается распространение некротических явлений на левую половину лица и угол левого глаза (рис. 6): кожа и подлежащие

мягкие ткани правой щёчной, верхней губы справа, скуловой, околоушной, параорбитальной области, левого угла глаза, наружного носа чёрного цвета, истончены, покрыты корочками. Мягкие ткани левой параорбитальной области отёчные. Кожа синюшная. Эндоскопически: слизистая



**Рис. 6.** Тот же пациент. Четвёртые сутки в отделении анестезиологии и реанимации, восьмые сутки с момента обращения за медицинской помощью (а, б).

**Fig. 6.** The same patient. 4 days in the department of anesthesiology and intensive care, 8 days from the moment of seeking medical help (a, b).

оболочка полости носа синюшная с участками некроза, сухая. При орофарингоскопии — селективные некротические изменения со стороны слизистой оболочки верхней губы, щёчной области, альвеолярного отростка верхней челюсти, твёрдого нёба справа. При промывании правой верхнечелюстной пазухи через риностому патологического отделяемого не получено (сукровичное отделяемое). Кровотечения нет. Выполнен туалет правого наружного слухового прохода.

Выполнена КТ головы: картина отёка головного мозга с незначительной дислокацией срединных структур вправо; пневмоцефалия справа; некроз правого глазного яблока, мягких тканей скуловой области справа; наличие воздуха в правой крылонебной ямке, глубоких клетчаточных пространствах шеи справа; патологическое содержимое верхнечелюстных, основных пазух, клеток решётчатого лабиринта, ячеек сосцевидных отростков. Данные результаты трактуются как прогрессирование местного инфекционного процесса с вовлечением новых зон, в том числе мягких тканей лица, клетчаточных пространств орбиты, шеи, распространением инфекционного процесса на головной мозг.

При ультразвуковом доплеровском исследовании брахиоцефальных артерий лоцируются общая сонная артерия, начальные отделы внутренней и наружной сонных артерий. Кровоток по артериям каротидного бассейна достаточный. Определяется спадение яремных вен, более выраженное справа с феноменом спонтанной агглютинации. Венозный отток по позвоночным венам не определяется, венозное сплетение вертебробазиллярного бассейна

не лоцируется, вероятен тромбоз. При исследовании вен нижних конечностей патологии не выявлено.

На КТ органов грудной клетки наблюдается рентгенологическая картина двусторонней полисегментарной пневмонии с локализацией в сегментах S1, 2, 6, 8, 9, 10 правого и S4, 5, 9, 10 левого лёгкого. Правосторонний гидроторакс. При исследовании органов брюшной полости картина изменений поджелудочной железы, наличие свободной жидкости в брюшной полости.

Таким образом, за время пребывания пациентки в отделении анестезиологии и реанимации наблюдалось распространение зоны некроза мягких тканей лица, сохранилась картина прогрессирующей полиорганной недостаточности (сердечно-сосудистой, почечно-печёночной, грубого неврологического дефицита), инфекционно-септического состояния, ДВС-синдрома, что на 6-е сутки реанимации (10-е сутки после обращения за медицинской помощью, 4-е сутки после клинической смерти), несмотря на адекватные лечебные мероприятия, привело к остановке сердечно-сосудистой деятельности и клинической смерти. Реанимационные мероприятия ожидаемого эффекта не принесли (рис. 7).

Установление причины смерти не вызвало затруднения и было научно обоснованным. Данный факт был отражён в комиссионной судебно-медицинской экспертизе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тромбоз кавернозного синуса, как и другие тромбозы синусов головного мозга, являясь осложнением основного,



**Рис. 7.** Тот же пациент. Шестые сутки в отделении анестезиологии и реанимации, десятые сутки с момента обращения за медицинской помощью (а, б).

**Fig. 7.** The same patient. 6 days in the department of anesthesiology and intensive care, 10 days from the moment of seeking medical help (a, b).

своевременно не диагностированного и не пролеченного заболевания, даже в современных многопрофильных лечебных учреждениях представляют собой значительную проблему и нередко становятся причиной летальных исходов в клинической практике.

В выводах проведённой комиссионной судебно-медицинской экспертизы отмечено, что на представленной на экспертизу КТ, которая была выполнена при первичном обращении в городской стационар для исключения ОНМК, определяется отёк слизистой оболочки верхнечелюстного синуса справа до 4 мм без признаков уровня жидкости. Данные факты не были учтены должным образом, как и наличие инородного тела (пломбирочного материала) в области ранее удалённого зуба 1.7 в альвеолярном отростке верхней челюсти справа, рентгенологом не интерпретированы, что привело к недооценке состояния пазушно-носовой системы как возможного источника септического состояния. Однако, даже если бы данный факт был учтён, в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи пациентам с острыми верхнечелюстными синуситами, не сопровождающимися наличием экссудата (гнояного содержимого), антибактериальная терапия не показана, так как причиной выявленной формы синусита в большинстве случаев является вирусная инфекция.

Превалирование неврологической симптоматики на ранних стадиях заболевания акцентировало внимание специалистов на диагностическом поиске патологии со стороны нервной системы, хотя и являлось следствием тромбоза кавернозного синуса. Таким образом, не были своевременно установлены причинно-следственные связи.

Перечисленные недостатки можно трактовать как дефект оказания медицинской помощи, но они, в свою очередь, не повлияли на исход в связи с поздней обращаемостью пациента и развития у него тромбоза кавернозного синуса уже на догоспитальном этапе, что в очередной раз подчёркивает сложность диагностики данного осложнения.

Таким образом, проводя анализ действий медицинского персонала, дефектов, повлиявших на исход лечения, не выявлено.

### Заключение этического комитета

На публикацию статьи получено заключение локального этического комитета Частного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский медико-социальный институт» (протокол № 1 от 28.11.2022, дата подачи заявления 14.11.2022).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хайдарова Ф.А., Алиева А.В., Камалов Т.Т., Таленова В.А. Состояние после тромбоза кавернозного синуса, осложнённого остеомиелитом верхней челюсти после перенесённой коронавирусной инфекции у пациента с сахарным диабетом 2 типа // *Juvenis Scientia*. 2021. Т. 7, № 3. С. 28–35. doi: 10.32415/jscientia\_2021\_7\_3\_28-35

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

**Конфликт интересов.** М.И. Музыкин, д.м.н., доцент кафедры клинической стоматологии ЧОУ «Санкт-Петербургский медико-социальный институт» проводил обработку результатов работы, ЧОУ «Санкт-Петербургский медико-социальный институт» не являлось спонсором исследования, не принимало участие в анализе данных, их интерпретации и подготовке статьи, не состояло в финансовых отношениях с другими членами авторского коллектива. Остальные авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: М.И. Музыкин, Д.М. Ильясов — сбор данных, написание текста рукописи; Е.Х. Баринов, А.К. Иорданишвили — научное редактирование рукописи; А.К. Иорданишвили, Е.Х. Баринов, М.И. Музыкин, Д.М. Ильясов — рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** The article had no sponsorship.

**Competing interests.** M.I. Muzikin, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor Dentistry of the St. Petersburg Medical and Social Institute conducted the processing of the results of the work, the St. Petersburg Medical and Social Institute was not a sponsor of the work, did not participate in the analysis of data, their interpretation and preparation of the article, was not in financial relations with other members of the author's team. The other authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. M.I. Muzikin, D.M. Ilyasov — data collection, writing the text of the manuscript; E.H. Barinov, A.K. Iordanishvili — scientific revision of the manuscript; A.K. Iordanishvili, E.H. Barinov, M.I. Muzikin, D.M. Ilyasov — consideration and approval of the final version of the manuscript.

2. Берест И.Е., Миронец С.Н. Септический тромбоз кавернозного синуса // *Вестник оториноларингологии*. 2017. Т. 82, № 6. С. 72–76. doi: 10.17116/otorino201782672-76

3. DiNubile M.J. Septic thrombosis of the cavernous sinuses // *Arch Neurol*. 1988. Vol. 45, N 5. P. 567–572. doi: 10.1001/archneur.1988.0052029010302

4. Idiculla P.S., Gurala D., Palanisamy M., et al. Cerebral venous thrombosis: A comprehensive review // *Eur Neurol.* 2020. Vol. 83, N 4. P. 369–379. doi: 10.1159/000509802
5. Красножен В.Н., Андреева И.Г. Петрозит, осложненный тромбозом кавернозного синуса, менингитом // *Вестник оториноларингологии.* 2015. Т. 80, № 4. С. 44–46.
6. Иорданишвили А.К., Толмачев И.А., Музыкин М.И., и др. Профессиональные ошибки и дефекты оказания медицинской помощи при стоматологической реабилитации взрослых пациентов // *Вестник военно-медицинской академии.* 2016. Т. 1, № 53. С. 50–55.
7. Каршиев Х.К., Робустова Т.Г., Музыкин М.И., Иорданишвили А.К. Оценка степени тяжести течения осложненных форм острой одонтогенной инфекции // *Вестник Российской военно-медицинской академии.* 2017. № 4. С. 67–71.
8. Вerezgov V.A., Breusenko D.V., Pavlov P.V., et al. Трансназальная хирургия при внутричерепных риногенных осложнениях у детей. Разбор двух клинических случаев // *Педиатр.* 2022. Т. 13, № 1. С. 69–81. doi: 10.17816/PED13169-81
9. Poel N.A., Mourits M.P., Win M.M., et al. Prognosis of septic cavernous sinus thrombosis remarkably improved: A case series

- of 12 patients and literature review // *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018. Vol. 275, N 9. P. 2387–2395. doi: 10.1007/s00405-018-5062-9
10. Plewa M.C., Tadi P., Gupta M. Cavernous sinus thrombosis. Book // *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.*
11. Тагирова З.Г., Понежева Ж.Б., Макашова В.В., Магомедова С.А. Септический тромбоз кавернозного синуса у больной COVID-19 (Случай из практики) // *Материалы II Интернет-конференции по инфекционным болезням «Покровские чтения», 1–3 ноября 2022 года: сборник тезисов.* Москва: Медицинское Маркетинговое Агентство, 2022. С. 46.
12. Selvadurai S., Virk J.S. Cavernous sinus thrombosis secondary to sphenoid mycetoma following COVID-19 infection // *QJM.* 2021. Vol. 114, N 8. P. 594–595. doi: 10.1093/qjmed/hcab075
13. Орипов О.И., Билалов Э.Н. Тромбоз кавернозного синуса, ассоциированный с COVID-19 // *Офтальмологический журнал.* 2021. № 2. С. 69–71. doi: 10.31288/oftalmolzh202126971
14. Mokgacha K., Maruza M.P., Sesay S.O., Rwegerera G.M. Cavernous sinus thrombosis in a 14-year old boy // *Turk J Pediatr.* 2017. Vol. 59, N 6. P. 719–723. doi: 10.24953/turkjped.2017.06.019

## REFERENCES

1. Khaydarova FA, Alieva AV, Kamalov TT, Talenova VA. Condition after thrombosis of the cavernous sinus complicated by osteomyelitis of the upper jaw after a coronavirus infection in a patient with type 2 diabetes mellitus. *Juvenis Scientia.* 2021;7(3):28–35. (In Russ). doi: 10.32415/jscientia\_2021\_7\_3\_28-35
2. Berest IE, Mironets SN. Septic thrombosis of the cavernous sinus. *Bulletin of otorhinolaryngology.* 2017;82(6):72–76. (In Russ). doi: 10.17116/otorino201782672-76
3. DiNubile MJ. Septic thrombosis of the cavernous sinuses. *Arch Neurol.* 1988;45(5):567–572. doi: 10.1001/archneur.1988.0052029010302
4. Idiculla PS, Gurala D, Palanisamy M, et al. Cerebral venous thrombosis: A comprehensive review. *Eur Neurol.* 2020;83(4):369–379. doi: 10.1159/000509802
5. Krasnozhen VN, Andreeva IG. Petrositis complicated by cavernous sinus thrombosis, meningitis. *Bulletin Otorhinolaryngology.* 2015;80(4):44–46. (In Russ).
6. Iordanishvili AK, Tolmachev IA, Muzikin MI, et al. Professional errors and defects in the provision of medical care in the dental rehabilitation of adult patients. *Bulletin Military Med Academy.* 2016;1(53):50–55. (In Russ).
7. Karshiev HK, Robustova TG, Muzikin MI, Iordanishvili AK. Evaluation of the severity of the course of complicated forms of acute odontogenic infection. *Bulletin Russian Military Med Academy.* 2017;(4):67–71. (In Russ).

8. Verezgov VA, Breusenko DV, Pavlov PV, et al. Transnasal surgery for intracranial rhinogenic complications in children. Analysis of two clinical cases. *Pediatrician.* 2022;13(1):69–81. (In Russ). doi: 10.17816/PED13169-81
9. Poel NA, Mourits MP, Win MM, et al. Prognosis of septic cavernous sinus thrombosis remarkably improved: A case series of 12 patients and literature review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018;275(9):2387–2395. doi: 10.1007/s00405-018-5062-9
10. Plewa MC, Tadi P, Gupta M. Cavernous Sinus Thrombosis. In: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.*
11. Tagirova ZG, Ponezheva ZhB, Makashova VV, Magomedova SA. Septic thrombosis of the cavernous sinus in a patient with COVID-19 (Case report). In: *Materials of the II Internet Conference on Infectious Diseases "Pokrovsky Readings", November 1–3, 2022: Collection of abstracts.* Moscow: Medical Marketing Agency; 2022. P. 46. (In Russ).
12. Selvadurai S, Virk JS. Cavernous sinus thrombosis secondary to sphenoid mycetoma following COVID-19 infection. *QJM.* 2021;114(8):594–595. doi: 10.1093/qjmed/hcab075
13. Oripov OI, Bilalov EN. Cavernous sinus thrombosis associated with COVID-19. *J Ophthalmology.* 2021;(2):69–71. (In Russ). doi: 10.31288/oftalmolzh202126971
14. Mokgacha K, Maruza MP, Sesay SO, Rwegerera GM. Cavernous sinus thrombosis in a 14-year old boy. *Turk J Pediatr.* 2017;59(6):719–723. doi: 10.24953/turkjped.2017.06.019

## ОБ АВТОРАХ

\* **Музыкин Максим Игоревич**, д.м.н., доцент;  
адрес: Россия, 195271, Санкт-Петербург,  
Кондратьевский пр-кт, д. 72А;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1941-7909>;  
eLibrary SPIN: 7169-1489; e-mail: [MuzikinM@gmail.com](mailto:MuzikinM@gmail.com)

## AUTHORS' INFO

\* **Maxim I. Muzikin**, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor;  
address: 72A Kondratievsky Prospekt, 195271  
Saint Petersburg, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1941-7909>;  
eLibrary SPIN: 7169-1489; e-mail: [MuzikinM@gmail.com](mailto:MuzikinM@gmail.com)

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

**Ильясов Денис Маратович**, к.м.н.;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3809-2903>;  
eLibrary SPIN: 9664-3215; e-mail: SPB118@yandex.ru

**Иорданишвили Андрей Константинович**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0052-3277>;  
eLibrary SPIN: 6752-6698; e-mail: professoraki@mail.ru

**Баринов Евгений Христофорович**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4236-4219>;  
eLibrary SPIN: 2112-4568; e-mail: ev.barinov@mail.ru

**Denis M. Ilyasov**, MD, Cand. Sci (Med.);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3809-2903>;  
eLibrary SPIN: 9664-3215; e-mail: SPB118@yandex.ru

**Andrey K. Iordanishvili**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0052-3277>;  
eLibrary SPIN: 6752-6698; e-mail: professoraki@mail.ru

**Evgeny Kh. Barinov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4236-4219>;  
eLibrary SPIN: 2112-4568; e-mail: ev.barinov@mail.ru

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm670>

## К проблеме смерти от внутримышечного введения цефтриаксона, разведённого лидокаином (клинический случай)

Е.Н. Травенко, В.А. Породенко, А.В. Сурикова

Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Российская Федерация

### АННОТАЦИЯ

В клинической и экспертной практике встречаются случаи развития патологических процессов на введение местного анестетика лидокаина в виде токсических реакций и анафилаксии, при этом информация о смерти детей не многочисленна и разрозненна. Выявляемые морфологические признаки считаются неспецифичными, что приводит к сложности в трактовке результатов исследования и установления причин смерти.

Рассматривается случай смерти ребёнка 2 лет от внутримышечного введения цефтриаксона, разведённого 2% раствором лидокаина. Приведены результаты первичной и комиссионной экспертизы трупа, в том числе данные повторного патогистологического исследования. Объективизация экспертных выводов о причинах смерти от внутримышечного введения цефтриаксона с 2% раствором лидокаина — токсическое воздействие (передозировка) либо развитие анафилактического шока — требует оценки последовательности развития клинической картины и её характера, учёта пути введения препарата, полноценного патогистологического и морфологического исследования и обязательного судебно-химического определения концентрации указанных средств во внутренних органах и крови.

Верифицирующими морфологическими признаками аллергической реакции можно считать комплекс патоморфологических данных, включающий изменения в органах-мишенях анафилаксии и выраженные гемодинамические расстройства.

Рассмотренная проблема, на наш взгляд, требует углублённого изучения и систематизации имеющихся данных.

**Ключевые слова:** цефтриаксон; лидокаин; анафилактический шок; диагностика.

### Как цитировать

Травенко Е.Н., Породенко В.А., Сурикова А.В. К проблеме смерти от внутримышечного введения цефтриаксона, разведённого лидокаином (клинический случай) // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 69–78. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm670>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm670>

## Death from the introduction of Ceftriaxone in the presence of Lidocaine (case report)

Elena N. Travenko, Valeriy A. Porodenko, Anastasia V. Surikova

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

### ABSTRACT

In clinical and expert practice, pathological processes such as toxic reactions and anaphylaxis may develop following the introduction of the local anesthetic lidocaine; however, information about the death of children is limited and scattered. The morphological signs of these cases are non-specific, which leads to difficulty in interpreting the results of the study and determining the causes of death.

This report described the death of a child following intramuscular administration of ceftriaxone in a 2% lidocaine solution. The results of the primary and commission examination of the corpse and data of repeated pathohistological examinations of a 2-year-old child are presented. The objective expert conclusion about the cause of death following the intramuscular administration of ceftriaxone in a 2% lidocaine solution was toxic effects (overdose) or anaphylactic shock, which requires assessing the sequence of the event and nature of the clinical picture, taking into account the route of drug administration, comprehensive pathohistological and morphological studies, and mandatory forensic chemical determination of the concentration of these drugs in the internal organs and blood.

Morphological signs of an allergic reaction can be verified based on pathomorphological data, including changes in the target organs of anaphylaxis and pronounced hemocirculatory disorders. In our opinion, further in-depth study and systematization of available data are needed.

**Keywords:** Ceftriaxone; Lidocaine; anaphylactic shock; diagnostics.

### To cite this article

Travenko EN, Porodenko VA, Surikova AV. Death from the introduction of Ceftriaxone in the presence of Lidocaine (case report). *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):69–78. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm670>

Received: 18.11.2021

Accepted: 22.11.2022

Published: 01.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm670>

# 用利多卡因稀释的头孢曲松的肌肉注射作为死因的问题 (病例)

Elena N. Travenko, Valeriy A. Porodenko, Anastasia V. Surikova

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

## 简评

在临床和专家实践中,有利多卡因肌肉注射后的病理过程的案例,其形式是毒性反应和过敏性休克,但是关于儿童死亡率的信息不多并不齐全。所发现的形态特征被认为是非特异性的,这导致很难解释研究结果和确定死亡原因。

我们研究了用百分之二的利多卡因稀释的头孢曲松的肌肉注射作为2岁儿童死因的案例。引用了一具尸体的初步检查和委托检查的结果,包括重复病理组织学检查的数据。对用百分之二的利多卡因稀释的头孢曲松的肌肉注射作为死因(包括毒性作用(过量)或过敏性休克的发展)的专家结论的客观化来说,需要评估临床症状的顺序及其性质,考虑到给药的途径,进行完整的病理组织学和形态学的检查,以及进行强制性的法医化学检查来测定这些药物在内脏器官和血液中的浓度。

一系列病理形态研究的数据,包括过敏性休克靶器官的变化和明显的血液循环障碍,可以被认为是过敏反应的验证性形态学标志。

我们认为需要对研究问题进行深入研究,以及使现有信息系统化。

**关键词:** 头孢曲松; 利多卡因; 过敏性休克; 诊断。

## To cite this article

Travenko EN, Porodenko VA, Surikova AV. 用利多卡因稀释的头孢曲松的肌肉注射作为死因的问题 (病例). *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):69–78. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm670>

收到: 18.11.2021

接受: 22.11.2022

发布日期: 01.02.2023

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Лидокаин (ксикаин) относится к группе местных анестетиков (амидная группа), применяется для всех видов анестезии в концентрации 1–3% и более.

По данным наблюдений, частота анафилаксии на лидокаин за 20 лет составила 4 случая на 280 000 больных [1], при этом отмечается тенденция роста анафилактического шока на препараты местной анестезии, в том числе у детей.

При введении лидокаина возможно развитие токсического эффекта (передозировка) или аллергических реакций, как с преимущественным поражением отдельных органов, так и с системными проявлениями. Согласно классификации Джелла и Кумбса (H. Gell, R. Coombs, 1968), а также классификации лекарственной аллергии, принятой Международным консенсусом по лекарственной аллергии (International Consensus on drug allergy ICON on Drug Allergy, 2014), реакции могут развиваться по любому из типов [2]. В частности, токсический эффект обычно возникает при абсолютной передозировке, когда доза препарата превышена, либо при относительной передозировке, когда нарушен его метаболизм [3]. Дети в возрасте от 0 до 4 лет наиболее подвержены риску тяжёлых проявлений анафилаксии [4]. В случаях прямого поступления в кровь даже незначительных доз раствора лидокаина может наступить летальный исход.

Истинные аллергические реакции, в том числе анафилактический шок, возникают очень редко (0,1–1% всех побочных эффектов) [5]. Согласно инструкции, максимальная доза лидокаина не должна превышать 4,5 мг на 1 кг веса<sup>1</sup>. По данным Международной ассоциации судебных токсикологов (International Association of Forensic Toxicologists, TIAFT), терапевтическая концентрация лидокаина в сыворотке составляет 1,5–5, токсическая — 7–14, летальная — более 25,0 мг/л [6]. Вместе с тем развитие аллергических реакций не всегда зависит от излишнего количества введённого анестетика: даже рекомендуемые к применению дозы препаратов могут вызвать подобные осложнения [7].

Лидокаин нередко вводят с другими препаратами, и, по мнению ряда авторов<sup>2</sup> [8], аллергия обычно развивается не на сам лидокаин, а на лекарство-спутник. Классический вариант — когда лидокаином разводятся антибиотик и вводят его в вену. Наступает сенсibilизация (приобретение организмом специфической повышенной чувствительности к чужеродным веществам — аллергенам). При повторном введении препарата с этим антибиотиком у человека развивается анафилактический шок. Другие авторы отмечают возможное развитие анафилаксии не только на лидокаин, но и на вводимый антибиотик,

в частности цефтриаксон, который сам по себе может вызывать побочные реакции, а также на сочетание этих препаратов [9].

Данная проблема обсуждается в зарубежных и отечественных публикациях. В судебно-медицинской практике описаны аллергические реакции у взрослых на лидокаин (анафилактический шок) при производстве паравертебральной блокады терапевтической дозой (2% лидокаин в объёме 4 мл) спустя 4 дня после первой инъекции на фоне предварительной отрицательной кожной пробы и анамнеза об использовании препарата ранее хирургом и стоматологом; при парацервикальной блокаде шейки матки с целью искусственного прерывания беременности путём введения 8 мл 10% раствора без предварительной внутривенной пробы; при введении в позвоночный канал 2% раствора в связи с флeбэктомией; при операциях лапаро- и торакоцентеза; при гистероскопии и парацервикальной анестезии и пр. [10–12]. Случаи анафилаксии и смерти детей разных возрастных периодов от введения анестетика представлены незначительным и несистематизированным рядом работ, в которых нередко указывается реакция на введение антибиотика в сочетании с лидокаином [13–16].

В настоящее время критерии анафилаксии в целом одинаковы как для детей, так и для взрослых пациентов. Однако существуют трудности в диагностике анафилаксии у детей, особенно раннего возраста, часто обусловленные наличием у них неспецифических симптомов (тахикардия, боли в животе и др.), отсутствием возможности вербального контакта с больным, широким спектром заболеваний с остро возникающими симптомами [17], а также ограниченными данными о фармакокинетике лидокаина у детей младшего возраста [18]. Описанные исследователями морфологические и патогистологические признаки констатируются как неспецифические и требуют дальнейшего изучения [19, 20].

## ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

Объектом исследования явились материалы гистологического архива и комиссионной экспертизы по факту смерти ребёнка в лечебном учреждении.

### Обстоятельства происшествия

Из постановления следователя известно, что 13.10.2020 ребёнку 2018 года рождения в фельдшерско-акушерском пункте была сделана прививка «Превенар ретард 13». Со слов матери, 16.10.2020 у ребёнка повысилась температура до 39°C, появились насморк, кашель. Не имея специальных познаний в области оказания медицинской помощи и медицинского образования, без рекомендаций

<sup>1</sup> Справочник Видаль «Лекарственные препараты в России» [Электронный ресурс]. Лидокаин (Lidocaine): описание препарата. Режим доступа: [https://www.vidal.ru/drugs/lidocain\\_455](https://www.vidal.ru/drugs/lidocain_455).

<sup>2</sup> Убийца-лидокаин. Чем он опасен и как защититься? Режим доступа: <https://anest-rean.ru/asa-recomendation/1479849450506-2d13cb65-a8ff>.

медицинских работников мать самостоятельно осуществляла симптоматическое лечение и внутримышечные инъекции раствором цефтриаксона (1 г), разведённого лидокаином (2%, 2,0 мл). 18.10.2020 около 18 ч мать сделала очередную внутримышечную инъекцию, после чего состояние ребёнка ухудшилось: он стал вялым, начались судороги, затем появились хрипы, одышка, потеря сознания. Была вызвана скорая помощь.

### Данные медицинских документов

18.10.2020 в 18.55 бригадой скорой медицинской помощи ребёнок доставлен в приёмное отделение ЦРБ в состоянии клинической смерти. Реанимационные мероприятия успеха не имели, и в 19.35 констатирована биологическая смерть. Клинический диагноз основной: «Анафилактический шок, молниеносное течение, III стадия».

Сведения об аллергическом анамнезе у ребёнка в медицинской документации не отражены. Труп ребёнка направлен на судебно-медицинское вскрытие.

### Результаты судебно-медицинского исследования трупа

При наружном исследовании выявлены экхимозы в слизистую оболочку век, отёк языка со следами прикусывания кончика, сукровичная жидкость в отверстиях рта и носа. В верхненаружном квадранте левой ягодицы — две точечные ссадины (следы от медицинских уколов). При внутреннем исследовании трупа — отёк и полнокровие мягкой мозговой оболочки и головного мозга; отёк мягких тканей гортани; мелкоочаговые кровоизлияния под плеврой; очаговый отёк в лёгких; неравномерное кровенаполнение почек. Остальные органы без особенностей.

### Результаты гистологического исследования

При судебно-гистологическом исследовании выявлены «шоковые лёгкие», очаговый начинающийся альвеолярный отёк, спазм сосудов лёгких, гемодинамический ателектаз, острая эмфизема в лёгких; «шоковые почки» (сегментарный разрыв базальных мембран канальцев, интерстициальный отёк, коллапс клубочков); гемодинамические нарушения в системе микроциркуляторного русла (стазы эритроцитов, сепарация плазмы и форменных элементов, набухание эндотелиоцитов).

### Результаты токсикологического исследования

При судебно-химическом исследовании выявлен лидокаин в печени, почке, стенке желудка с содержимым, кишечнике, головном мозге и крови. Количественного определения лидокаина и исследования на цефтриаксон не производилось.

На основании полученных данных установлен основной диагноз: «Анафилактический шок. Осложнение основного заболевания: «Отёк головного мозга и лёгких»; сопутствующие: «Очаговая бронхопневмония, катаральный ларингит, интерстициальный миокардит, инволютивные изменения вилочковой железы».

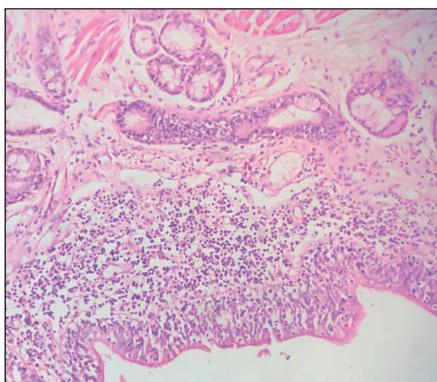
В отношении матери ребёнка возбуждено уголовное дело по ч. 1 ст. 109<sup>3</sup>; назначена комиссионная судебно-медицинская экспертиза для установления причины смерти и решения ряда вопросов по оценке правильности действий медицинских работников, поскольку мать была не согласна с предъявленным обвинением и настаивала, что ребёнок умер от заболевания и неправильных действий врачей. Экспертиза проведена комиссией в составе двух судебно-медицинских экспертов и врача-педиатра. В ходе проведения комиссионной экспертизы проведено повторное патогистологическое исследование.

### Результаты повторного патогистологического исследования

Выявлены:

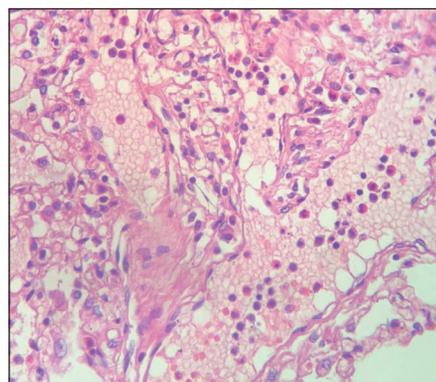
- отёк гортани, гиперплазия лимфоидных фолликулов; очаговая лимфоидная инфильтрация с эозинофильными лейкоцитами в стенке трахеи (рис. 1);
- очаги острой альвеолярной эмфиземы, дистелектазов, серозного отёка, интерстициального воспаления; мелкоочаговый альвеолит; нарушение гемодинамики в системе микроциркуляторного русла; в просветах сосудов эозинофилия разной степени выраженности (рис. 2); стенки бронхов с небольшой полиморфноклеточной инфильтрацией, наличием эозинофильных лейкоцитов (рис. 3); спазм бронхов и бронхиол (рис. 4), в просветах части бронхиол — гомогенные бурые массы, клетки десквамированного эпителия (рис. 5); отёк висцеральной плевры;
- неравномерное кровенаполнение почек (ишемия коры, относительное полнокровие юкстамедуллярной зоны); белковая дистрофия канальцевого эпителия почек;
- мелкоочаговый интерстициальный миокардит; отёк стромы, нарушение гемодинамики миокарда с участками ишемии и полнокровия. В поляризованном свете: укорочены изотропные диски кардиомиоцитов, анизотропные диски сближены, с выраженной анизотропией, поперечная исчерченность сохранена (очаговая контрактурная дегенерация кардиомиоцитов II степени);
- отёк головного мозга, дистрофические изменения нейронов; периваскулярные кровоизлияния в мяг-

<sup>3</sup> Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 29.12.2022). Статья 109. Причинение смерти по неосторожности. 1. Причинение смерти по неосторожности. Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_10699/639472a621d0ccfce338497548ff5d396aa96045/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/639472a621d0ccfce338497548ff5d396aa96045/).



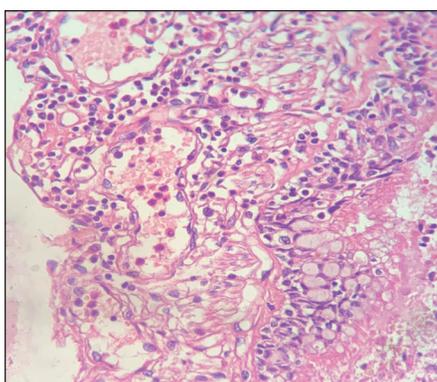
**Рис. 1.** Лимфоидная инфильтрация с эозинофильными лейкоцитами в стенке трахеи. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 20$ .

**Fig. 1.** Lymphoid infiltration with eosinophilic leukocytes in the tracheal wall. Coloring: hematoxylin and eosin,  $\times 20$ .



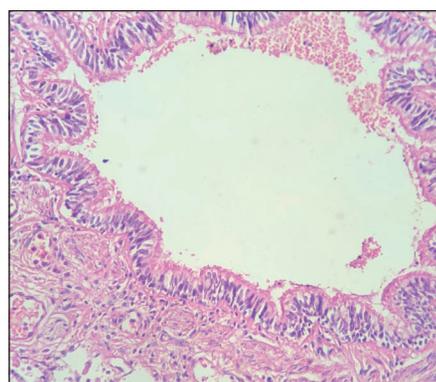
**Рис. 2.** Скопление эозинофильных лейкоцитов в просветах сосудов лёгких. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 100$ .

**Fig. 2.** Accumulation of eosinophilic leukocytes in the lumens of the vessels of the lungs. Coloring: hematoxylin and eosin,  $\times 100$ .



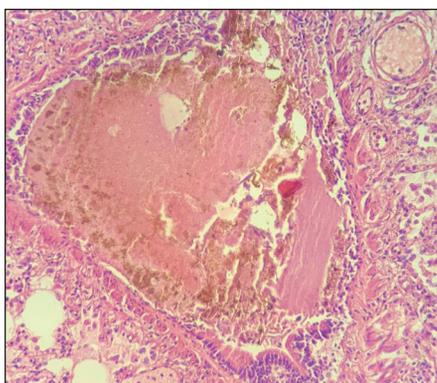
**Рис. 3.** Незначительная полиморфноклеточная инфильтрация и эозинофильные лейкоциты в стенке бронхов. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 100$ .

**Fig. 3.** Minor polymorphic cell infiltration and eosinophilic leukocytes in the bronchial wall. Coloring: hematoxylin and eosin,  $\times 100$ .



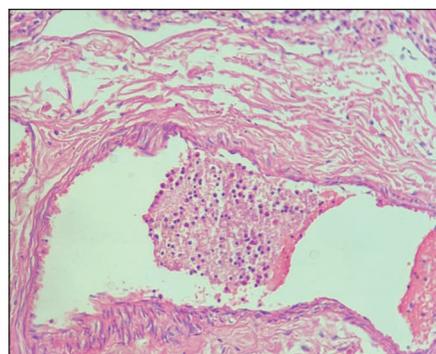
**Рис. 4.** Спазм бронхиол. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 20$ .

**Fig. 4.** Spasm of bronchioles. Coloring: hematoxylin and eosin,  $\times 20$ .



**Рис. 5.** Наличие в просвете бронхиол гомогенных бурых масс с примесью клеток десквамированного бронхиолярного эпителия. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 20$ .

**Fig. 5.** The presence of homogeneous brown masses in the lumen of the bronchioles, with an admixture of cells of desquamated bronchiolar epithelium. Coloring: hematoxylin and eosin,  $\times 20$ .



**Рис. 6.** Гемодинамические нарушения в системе микроциркуляторного русла: отмишивание форменных элементов от плазмы с примесью эозинофильных лейкоцитов. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 20$ .

**Fig. 6.** Hemodynamic disturbances in the microvasculature system: mixing of formed elements from plasma, with an admixture of eosinophilic leukocytes. Coloring: hematoxylin and eosin,  $\times 20$ .

кой мозговой оболочке и ствольных структурах головного мозга, периваскулярные и мелкоочаговые кровоизлияния в стенке бокового желудочка головного мозга;

- умеренная лимфоидная гиперплазия белой пульпы селезёнки и единичные мелкоочаговые кровоизлияния;
- акцидентальная инволюция вилочковой железы, 2-я фаза;

- гемодинамические нарушения в системе микроциркуляторного русла (рис. 6): набухание клеток эндотелия, венозное полнокровие, парез и дистония венул, эритроцитозы, отмешивание форменных элементов от плазмы, красные микротромбы, отёк, кровоизлияния во внутренних органах, неравномерное кровенаполнение.

На основании изучения представленных материалов и повторного патогистологического исследования комиссия экспертов не смогла точно сформулировать причину смерти ребёнка и пришла только к выводу, что смерть наступила от «развития патологической реакции на введение лидокаина».

Дефектов оказания медицинской помощи комиссией не выявлено, установлена прямая причинно-следственная связь между введением лидокаина и наступлением смерти.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Местным анестетикам свойственен узкий терапевтический диапазон: интервал между максимальной терапевтической и минимальной токсической дозой незначителен, поэтому необходимо проводить дифференциацию между аллергической и токсической реакциями [21]. Однако практика показывает, что в случаях развития патологических реакций на введение таких лекарственных препаратов трактовка механизмов их развития не всегда однозначна ввиду малоспецифичности проявлений.

Так, в работе О.П. Денисовой и соавт. [22] описан случай введения 8 мл 10% лидокаина и смерти 27-летней женщины от отравления в результате передозировки препарата. Анализируя данные патогистологического исследования, авторы пришли к выводу, что можно было заподозрить асфиктический вариант анафилактического шока, однако по каким-то причинам этот диагноз не был выставлен. Данных о концентрации лидокаина в крови при описании случая не приводилось. И, наоборот, при описании смерти 34-летней женщины после введения лидокаина при парацервикальной анестезии указывается, что причиной летального исхода явился анафилактический шок, при этом концентрация лидокаина в крови была токсической — 98,0 мг/л [23].

В.Д. Хохловым и соавт. [24] описан случай развития молниеносного фатального анафилактического шока при введении терапевтической дозы препарата (4 мл 2% раствора) внутримышечно. Морфологические проявления соотносились с клиническими критериями NIAID/FAAN анафилаксии и анафилактического шока, принятыми в 2005 году (Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network): острая реакция (минуты–часы), вовлекающая кожу и/или слизистые оболочки (например, генерализованная крапивница, зуд, приливы, отёк

губ или языка), один или два из следующих критериев: (а) респираторные симптомы (например, диспноэ, бронхоспазм, стридор, гипоксемия и пр.); (б) снижение артериального давления и ассоциированные с ним симптомы поражения органов мишеней; (в) персистирующие гастроинтестинальные симптомы (например, спастические боли в животе, рвота) [25].

С учётом вышеизложенного, выявленные клинико-морфологические признаки в нашем случае следует в большей степени расценивать как проявления общей (системной) реакции на введение лекарственных препаратов: токсико-аллергическая реакция (анафилактическая) молниеносного типа (шок) в ответ на введение местного анестетика лидокаина в условиях введения терапевтической дозы (20 мг) внутримышечно при максимально допустимой по возрасту (масса тела ребёнка 13–14 кг) 58–63 мг. Вариант развития течения анафилактической реакции — комбинированный (церебральный + асфиктический + гемодинамический).

Несмотря на то, что уровень лидокаина и содержание цефтриаксона при судебно-химическом исследовании не устанавливались, нельзя исключить также токсическое воздействие (передозировку) одного (лидокаин) или обоих препаратов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объективизация экспертных выводов о причинах смерти от внутримышечного введения цефтриаксона, разведённого с 2% раствором лидокаина, — токсическое воздействие (передозировка) либо развитие анафилактического шока — требует оценки последовательности развития событий и характера клинической картины, учёта пути введения препаратов, полноценного патогистологического и морфологического исследования, а также обязательного судебно-химического определения концентрации указанных средств во внутренних органах и крови, а в случаях проведения комиссионной экспертизы — привлечения в состав не только педиатров, но и других специалистов — фармаколога, токсиколога.

На наш взгляд, дифференцирующими признаками аллергической реакции можно считать комплекс патоморфологических данных, включающий в себя изменения в органах-мишенях анафилаксии, а именно коже (сыпь, отёк); слизистых оболочках (мелкоочаговые и периваскулярные кровоизлияния); верхних дыхательных путях (отёк голосовых складок, гортани, очаговая эозинофильная инфильтрация стенок гортани и бронхов); нижних дыхательных путях (спазм бронхов и бронхиол, гомогенные бурые массы, клетки десквамированного эпителия в просветах бронхиол, очаги ателектазов, эмфиземы); сердечно-сосудистой системе (отёк стромы, очаговая контрактурная дегенерация кардиомиоцитов II степени); головном мозге (отёк, периваскулярные кровоизлияния в мягкой мозговой

оболочке, тканях головного мозга и стволовых отделах, дистрофические изменения нейронов); почка («шоковая почка», эозинофильные массы в просвете почечных канальцев); желудочно-кишечном тракте (отёк языка, отёк и кровоизлияния в стенке кишечника); а также выраженные гемоциркуляторные расстройства (набухание клеток эндотелия, отмешивание форменных элементов от плазмы, эритроцитозы, микротромбы; кровоизлияния в серозные оболочки, ткани; неравномерное кровенаполнение внутренних органов).

Рассмотренная проблема, на наш взгляд, требует углублённого изучения и систематизации имеющихся данных.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение

поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Е.Н. Травенко — концепция и дизайн работы, анализ и интерпретация данных, написание рукописи; В.А. Породенко — концепция и дизайн работы, анализ и интерпретация данных, научное редактирование рукописи; А.В. Сурикова — сбор и обработка данных, оформление графического материала.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interest.** The authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. E.N. Travenko — concept and design of the work, collection, analysis and interpretation of data, writing the manuscript; V.A. Porodenko — research concept and design, data analysis and interpretation, scientific editing of the manuscript; A.V. Surikova — data collection and processing, drawing design.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Возгомент О.В. Аллергия или токсическая реакция // Трудный пациент. 2017. Т. 15, № 10-11. С. 54–56.
2. Demoly P., Adkinson N.F., Brockow K., et al. International Consensus on drug allergy // *Allergy*. 2014. Vol. 69, N 4. P. 420–437. doi: 10.1111/all.12350
3. Лазаренко Л.Л., Шабанов Д.В., Сесь Т.П., и др. Лекарственная аллергия к местным анестетикам: различные стратегии диагностики // *Русский медицинский журнал*. 2020. Т. 4, № 1. С. 42–47. doi: 10.32364/2587-6821-2020-4-1-42-47
4. Simons F.E., Sampson H.A. Anaphylaxis: Unique aspects of clinical diagnosis and management in infants (birth to age 2 years) // *J Allergy Clin Immunol* 2015. Vol. 135, N 5. P. 1125–1131. doi: 10.1016/j.jaci.2014.09.014
5. Анафилактический шок. Клинические рекомендации (Взрослая группа: период новорожденности/дети/взрослые). 2020. 34 с. Режим доступа: [http://www.raaci.ru/dat/pdf/allergic\\_shock\\_2020.pdf](http://www.raaci.ru/dat/pdf/allergic_shock_2020.pdf). Дата обращения: 09.11.2022.
6. Donald Uges R.A. TIAFT Bulletin of the International association of forensic toxicologist. The Netherland. 1996. Vol. 26, N 1 (Suppl).
7. Рабинович С.А. Заводиленко Л.А. Системная токсичность местных анестетиков // *Стоматология*. 2017. Т. 96, № 2. С. 36–42. doi: 10.17116/stomat201796236-42
8. Долгинина С.И., Осадчий И.А., Фаерман К.М., Александрин А.В. Случай острого развития шока на введение препарата цефтриаксона, осложненного острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST // *Сибирское медицинское обозрение*. 2019. № 4. С. 99–102. doi: 10.20333/2500136-2019-4-99-102
9. Демченкова Е.Ю., Городецкая Г.И., Мазеркина И.А., и др. Актуальные вопросы выявления и мониторинга нежелательных реакций при применении цефалоспориновых антибиотиков // *Безопасность и риск фармакотерапии*. 2021. Т. 9, № 1. С. 34–42. doi: 10.30895/2312-7821-2021-9-1-34-42
10. Кузьмин А.В., Шафранский А.П., Измайлова З.М., Ремизов Г.В. Стоматологическая помощь пациентам с риском развития побочных реакций на местные анестетики // *Стоматология*. 2018. Т. 97, № 6. С. 63–65. doi: 10.17116/stomat20189706163
11. Malinovsky J.M., Chiriac A.M., Tacquard C., et al. Allergy to local anesthetics: Reality or myth? // *Presse Méd*. 2016. Vol. 45, N 9. P. 753–757. doi: 10.1016/j.lpm.2016.05.011
12. Корячкин В.А., Чуприс В.Г., Черный А.Ж., и др. Системная токсичность местных анестетиков при регионарной анестезии в ортопедии и травматологии // *Травматология и ортопедия России*. 2015. № 1. С. 129–135.
13. Wang Y., Allen K.J., Suaini N.H., et al. The global incidence and prevalence of anaphylaxis in children in the general population: A systematic review // *Allergy*. 2019. Vol. 74, N 6. P. 1063–1080. doi: 10.1111/all.13732
14. Хакимова Р.Ф., Зайнетдинова Г.М., Курмаева Н.Ш., Себрякова О.А. Анализ клинических случаев анафилаксии у детей // *Практическая медицина*. 2021. Т. 19, № 6. С. 69–72. doi: 10.32000/2072-1757-2021-6-69-72
15. Allen G., Chan D., Gue S. Investigation and diagnosis of an immediate allergy to amide local anaesthetic in a paediatric dental patient // *Austral Dental J*. 2017. Vol. 62, N 2. P. 241–245. doi: 10.1111/adj.12501
16. Фелькер Е.Ю., Заболотский Д.В., Корячкин В.А., и др. Эффективность и безопасность внутривенной инфузии лидокаина у детей // *Анестезиология и реаниматология*. 2021. № 2. С. 50–55. doi: 10.17116/anaesthesiology202102150

17. Фомина Д.С., Горячкина Л.А. Анафилаксия — диагностика и лечение: учебное пособие. Москва, 2017. 95 с.

18. Weinberg L, Peake B, Tan C, Nikfarjam M. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of lignocaine: A review // *World J Anesthesiol*. 2015. Vol. 4, N 2. P. 17–29. doi: 10.5313/wja.v4.i2.17

19. Челан В.Е., Муратов Д.А. Обзор случаев смерти от асфиктической формы анафилактического шока в результате укушения перепончатокрылыми насекомыми // *Судебная медицина*. 2016. Т. 2, № 4. С. 36–40. doi: 10.19048/2411-8729-2016-2-4-36-40

20. Новиков Д.К., Выхристенко Л.Р., Новиков П.Д., и др. Анафилаксия. Анафилактический шок. Клиническая картина, диагностика, лечение: пособие. Витебск: Витебский государственный медицинский университет, 2018. 103 с.

21. Передкова Е.В. Варианты непереносимости местных анестетиков: алгоритм действия врача аллерголога-иммунолога // *Эффективная фармакотерапия*. 2020. Т. 16, № 8. С. 42–48. doi: 10.33978/2307-3586-2020-16-8-42-48

## REFERENCES

1. Vozgomen OV. Allergy or toxic reaction. *Difficult patient*. 2017;15(10-11):54–56. (In Russ).

2. Demoly P, Adkinson NF, Brockow K, et al. International Consensus on drug allergy. *Allergy*. 2014;69(4):420–437. doi: 10.1111/all.12350

3. Lazarenko LL, Shabanov DV, Ses TP, et al. Drug allergy to local anesthetics: Various diagnostic strategies. *Russ Med J*. 2020;4(1):42–47. (In Russ). doi: 10.32364/2587-6821-2020-4-1-42-47

4. Simons FE, Sampson HA. Anaphylaxis: Unique aspects of clinical diagnosis and management in infants (birth to age 2 years). *J Allergy Clin Immunol*. 2015;135(5):1125–1131. doi: 10.1016/j.jaci.2014.09.014

5. Anaphylactic shock. Clinical recommendations (Age group: neonatal period/children/adults). 2020. 34 p.

6. Donald Uges RA. TIAFT Bulletin of the International association of forensic toxicologist. The Netherland. 1996;26(1, Suppl).

7. Rabinovich SA, Zavodilenko LA. Systemic toxicity of local anesthetics. *Dentistry*. 2017;96(2):36–42. (In Russ). doi: 10.17116/stomat201796236-42

8. Dolginina SI, Osadchiy IA, Faerman KM, Aleksankin AV. A case of acute development of shock on the administration of Ceftriaxone, complicated by acute coronary syndrome with ST-segment elevation. *Siberian Medical Review*. 2019;(4):99–102. (In Russ). doi: 10.20333/2500136-2019-4-99-102

9. Demchenkova EY, Gorodetskaya GI, Mazerkina IA, et al. Topical issues of identifying and monitoring adverse reactions when using cephalosporin antibiotics. *Safety Risk Pharmacotherapy*. 2021;9(1):34–42. (In Russ). doi: 10.30895/2312-7821-2021-9-1-34-42

10. Kuzmin AV, Shafransky AP, Izmailova ZM, Remizov GV. Dental care for patients at risk of developing adverse reactions to local anesthetics. *Dentistry*. 2018;97(6):63–65. (In Russ). doi: 10.17116/stomat20189706163

11. Malinovsky JM, Chiriac AM, Tacquard C, et al. Allergy to local anesthetics: Reality or myth? *Presse Med*. 2016;45(9):753–757. doi: 10.1016/j.lpm.2016.05.011

12. Koryachkin VA, Chupris VG, Cherny AZ, et al. Systemic toxicity of local anesthetics in regional anesthesia in orthopedics and traumatology. *Traumatol Orthopedics Russia*. 2015;(1):129–135. (In Russ).

13. Wang Y, Allen KJ, Suaini NH, et al. The global incidence and prevalence of anaphylaxis in children in the general population: A systematic review. *Allergy*. 2019;74(6):1063–1080. doi: 10.1111/all.13732

14. Khakimova RF, Zainetdinova GM, Kurmaeva NSh, Serebryakova OA. Analysis of clinical cases of anaphylaxis in children. *Practical Med*. 2021;19(6):69–72. (In Russ). doi: 10.32000/2072-1757-2021-6-69-72

22. Денисова О.П., Кульбицкий Б.Н., Путинцев В.А., и др. Особенности морфологических проявлений анафилактического шока на введение лекарственных веществ в практике судебно-медицинского эксперта-гистолога // *Судебно-медицинская экспертиза*. 2012. Т. 55, № 2. С. 46–49.

23. Звезгинцев Е.А., Гудкова Т.В., Фролов В.В. Случай смерти от анафилактического шока на введение лидокаина при проведении парацервикальной анестезии // *Судебная медицина*. 2016. Т. 2, № 1. С. 41–44. doi: 10.19048/2411-8729-2016-2-1-41-44

24. Хохлов В.Д., Круть М.И., Сашко С.Ю. Анафилактический шок при введении лидокаина после отрицательной кожной пробы // *Клиническая медицина*. 2012. Т. 90. № 7. С. 62–64.

25. Пампура А.Н., Есакова Н.В. Анафилаксия у детей: проблемы и пути их решения // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2020. Т. 65, № 3. С. 5–10. doi: 10.21508/1027-4065-2020-65-3-5-10

15. Allen G, Chan D, Gue S. Investigation and diagnosis of an immediate allergy to amide local anaesthetic in a paediatric dental patient. *Austral Dental J*. 2017;62(2):241–245. doi: 10.1111/adj.12501

16. Felker EY, Zabolotsky DV, Koryachkin VA, et al. Efficacy and safety of intravenous infusion of lidocaine in children. *Anesthesiol Intensive Care*. 2021;(2):50–55. (In Russ). doi: 10.17116/anaesthesiology202102150

17. Fomina DS, Goryachkina LA. Anaphylaxis—diagnosis and treatment: textbook. Moscow; 2017. 95 p. (In Russ).

18. Weinberg L, Peake B, Tan C, Nikfarjam M. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of lignocaine: A review. *World J Anesthesiol*. 2015;4(2):17–29. doi: 10.5313/wja.v4.i2.17

19. Chelan VE, Muratov DA. Review of cases of death from asphyxic form of anaphylactic shock as a result of hymenoptera stings. *Forensic Med*. 2016;2(4):36–40. (In Russ). doi: 10.19048/2411-8729-2016-2-4-36-40

20. Novikov DK, Vykhristenko LR, Novikov PD, et al. Anaphylaxis. Anaphylactic shock. Clinical picture, diagnosis, treatment: Study guide. Vitebsk: Vitebsk State Medical University; 2018. 103 p. (In Russ).

21. Peredkova EV. Variants of intolerance to local anesthetics: an algorithm for the action of an allergist-immunologist. *Effective Pharmacotherapy*. 2020;16(8):42–48. (In Russ). doi: 10.33978/2307-3586-2020-16-8-42-48

22. Denisova OP, Kulbitsky BN, Putintsev VA, et al. Features of the morphological manifestations of anaphylactic shock on the introduction of medicinal substances in the practice of a forensic expert-histologist. *Forensic Med Examination*. 2012; (2):46–49. (In Russ).

23. Zvegintsev A, Gudkova TV, Frolov VV. A case of death from anaphylactic shock on the administration of lidocaine during paracervical anesthesia. *Forensic Med*. 2016; 2 (1):41–44. (In Russ). doi: 10.19048/2411-8729-2016-2-1-41-44

24. Khokhlov VD, Krut MI, Sashko SY. Anaphylactic shock with the introduction of lidocaine after a negative skin test. *Clin Med*. 2012;90 (7):62–64. (In Russ).

25. Pampura AN, Esakova NV. Anaphylaxis in children: problems and solutions. *Russ Bulletin Perinatol Pediatrics*. 2020; 65(3):5–10. (In Russ). doi: 10.21508/1027-4065-2020-65-3-5-10

## ОБ АВТОРАХ

\* **Травенко Елена Николаевна**, д.м.н., доцент;  
адрес: Россия, 350063, Краснодар, ул. Митрофана Седина, д. 4;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7403-2521>;  
eLibrary SPIN: 8748-3506; e-mail: elenaschon@yandex.ru

**Породенко Валерий Анатольевич**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6353-7380>;  
eLibrary SPIN: 6685-8824; e-mail: porodenko52@mail.ru

**Сурикова Анастасия Викторовна**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4883-0815>;  
e-mail: avsurikova56@yandex.ru

## AUTHORS' INFO

\* **Elena N. Travenko**, MD, Dr. Sci. (Med.), Assistant Professor;  
address: 4 Mitrofan Sedina street, 350063 Krasnodar, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7403-2521>;  
eLibrary SPIN: 8748-3506; e-mail: elenaschon@yandex.ru

**Valeriy A. Porodenko**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6353-7380>;  
eLibrary SPIN: 6685-8824; e-mail: porodenko52@mail.ru

**Anastasia V. Surikova**, MD;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4883-0815>;  
e-mail: avsurikova56@yandex.ru

---

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm757>

# Слепое проникающее ранение черепа гвоздём

А.А. Мечукаев<sup>1,2</sup>, А.З. Саракаева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Бюро судебно-медицинской экспертизы, Нальчик, Российская Федерация

<sup>2</sup> Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова, Нальчик, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

При расследовании различных преступлений, самоубийств и несчастных случаев вопрос о возможностях человеческого организма к сохранению жизненных функций при том или ином повреждении может иметь принципиальное значение. Особую сложность представляет вопрос о способности совершать самостоятельные действия при тяжёлой травме головного мозга. Вот почему накопление практических экспертных и клинических наблюдений, характеризующих возможности организма к активным целенаправленным действиям при смертельных ранениях различных органов, представляет значительный практический интерес.

В статье описаны морфологические особенности повреждения структур головы путём вбивания в полость черепа строительного крепёжного элемента — металлического гвоздя длиной 15 см. Характер морфологических изменений анатомических структур по ходу раневого канала имел типичные черты: колотая рана с небольшой зоной повреждения и относительно ровными краями; дырчатые переломы костей черепа с конусообразно расширяющимся дефектом внутренних стенок. По ходу раневого канала были повреждены структуры головного мозга. Колотое ранение носило слепой характер.

Решение вопроса, связанного с установлением возможности совершать сложные самостоятельные действия при смертельном повреждении головного мозга, допустимо только при комплексной оценке данных судебно-медицинской экспертизы трупа и материалов дела.

**Ключевые слова:** гвоздь; экспертный случай; способность к активным действиям.

## Как цитировать

Мечукаев А.А., Саракаева А.З. Слепое проникающее ранение черепа гвоздём // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 79–85.

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm757>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm757>

# Blind penetrating wound of the skull by a nail

Alihan A. Mechukaev<sup>1,2</sup>, Aminat Z. Sarakaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bureau of Forensic Medical Examination, Nalchik, Russian Federation

<sup>2</sup> Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russian Federation

## ABSTRACT

When investigating various crimes, suicides, and accidents, the question of the capabilities of the human body to preserve vital functions in the presence of an injury may be important. Of particular difficulty is the issue whether a person could perform independent actions despite having a severe brain injury. Thus, the accumulation of practical expert and clinical observations characterizing the body's capability to perform active targeted actions despite the presence of fatal wounds in various organs is of considerable practical interest.

This study described the morphological features of damage to head structures in a patient hit by a building fastener (a metal nail, 15 cm long) into the cranial cavity. The morphological changes in the anatomical structures along the wound channel had typical features: perforated fractures of the skull with a cone-shaped expanding defect of the inner walls of the perforated fracture. Brain structures were damaged along the wound channel. The stab wound was blind. The possibility of performing complex independent actions in the case of fatal brain damage is possible only with a comprehensive assessment of forensic medical examination data of the corpse and case materials.

**Keywords:** nail; expert case; ability to take active action.

## To cite this article

Mechukaev AA, Sarakaeva AZ. Blind penetrating wound of the skull by a nail. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):79–85.

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm757>

Received: 03.11.2022

Accepted: 27.12.2022

Published: 09.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm757>

# 用钉子造成的穿入伤

Alihan A. Mechukaev<sup>1,2</sup>, Aminat Z. Sarakaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bureau of Forensic Medical Examination, Nalchik, Russian Federation

<sup>2</sup> Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russian Federation

## 简评

调查各种罪行、自杀和意外事故时，与人体在受到某种伤害的情况下维持重要功能的能力有关的问题会具有决定意义。最复杂的问题是在受到大脑的严重伤害的情况下，是否能独立行动。正因为如此，实践专家和临床的观察积累具有很大的实际意义，这些观察描述了身体在各种器官的致命伤中进行积极的、有目的的动作能力。

在本文章中描述了将建筑固定构件（15厘米长的金属钉子）打入颅腔的对头部结构造成的损害形态学特征。沿着伤口道的解剖结构的形态变化特性具有典型特征：刺伤，损伤面积小，边缘相对平坦；颅骨穿孔性骨折，内壁有锥状增宽缺陷。沿着伤口道损害了大脑结构。刺伤不是穿透的。

只有对尸体的法医学鉴定和案件材料进行全面评估，才能确定一个人在发生致命性脑损伤的情况下是否能进行复杂独立动作。

**关键词：**钉子；专家案例；进行积极动作的能力。

## To cite this article

Mechukaev AA, Sarakaeva AZ. 用钉子造成的穿入伤. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):79–85. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm757>

收到: 03.11.2022

接受: 27.12.2022

发布日期: 09.02.2023

## АКТУАЛЬНОСТЬ

В судебно-медицинской практике нередко возникает необходимость решения вопросов, связанных с установлением возможности совершать самостоятельные действия при смертельных повреждениях [1–3]. В медицинской литературе этим вопросам посвящено много работ, описаны казуистические случаи из практики, когда при явно смертельных механических повреждениях жизненно важных органов пострадавшие сохраняли способность к активным действиям [1, 2, 4]. Каждое наблюдение в этом направлении становится объектом повышенного внимания судебных медиков, клиницистов, юристов, так как всякий случай позволяет расширить представления о функционально-физиологических возможностях организма и его потенциале в экстремальных условиях [5–7].

В нашей практике мы наблюдали необычный способ причинения повреждения головы посредством вбивания строительного гвоздя в полость черепа.

Целью исследования является описание морфологических особенностей повреждения головы при введении в полость черепа крепёжного элемента — металлического гвоздя.

## ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

### Обстоятельства происшествия

В первые дни января на заднем дворе собственного домовладения, на расстоянии 18 м от дома и прилегающей к нему хозяйственной постройки, обнаружен труп мужчины 35 лет с раной головы в правой височной области. Труп лежал на земле, каких-либо предметов рядом с трупом не определялось. В ране был плотно фиксирован инородный металлический предмет серого цвета, округлой формы, с плоской поверхностью, диаметром 0,7 см. На месте происшествия, а именно на бетонном полу прилегающей к дому хозяйственной пристройки, обнаружены части полнотелого строительного кирпича красно-коричневого цвета, представляющие собой два фрагмента размерами 12×12×6,5 см и 14×12×6,5 см. Фрагменты имеют форму параллелепипедов. На поверхностях граней фрагментов кирпича определяются неравномерно расположенные, плотно связанные с ними наслоения твёрдого мелкозернистого вещества сероватого цвета (компоненты строительного кладочного раствора).

### Внешний осмотр

В правой височной области на расстоянии 165 см от подошвенной поверхности правой стопы и 11,5 см правее условной срединной линии имеется рана, из которой выступает инородный предмет из металла серого цвета. Предмет округлой формы, имеет плоскую поверхность диаметром 0,7 см (рис. 1).



Рис. 1. Рана височной области с выступающим элементом металлического инородного предмета.

Fig. 1. Temporal wound and the projecting element of metallic foreign object.

Кожные покровы в области раны и поверхность самого предмета имеют наложения зернистого вещества коричневатого цвета. На передней поверхности средней трети левого предплечья определяются множественные, параллельные друг другу рубцы белесоватого цвета. Рубцы линейных форм, ориентированы перпендикулярно к оси конечности. Других повреждений при наружном исследовании трупа не обнаружено.

### Результаты судебно-медицинского исследования трупа

Кожно-апоневротический лоскут головы серовато-розоватого цвета, с тёмно-красным кровоизлиянием в височной области справа, в проекции вышеописанной раны. Височная мышца инфильтрирована кровью на площади 2,5×2,5 см. Инородный металлический предмет, находящийся в ране, проникая в полость черепа, образует раневой канал, направленный справа налево, спереди назад и сверху вниз. По ходу раневого канала образован округлый дефект височной поверхности большого крыла правой клиновидной кости; повреждена твёрдая мозговая оболочка в проекции височной доли с образованием щелевидного разрыва длиной 0,5 см; сформировано повреждение вещества правой височной доли головного мозга с развитием обширных тёмно-красных паренхиматозных кровоизлияний; образован сквозной дефект костных структур: передней поверхности пирамиды правой височной кости в области верхушки, толщи костной ткани верхушки пирамиды, правого наружного края тела затылочной кости, верхней поверхности тела затылочной кости; повреждены структуры ствола головного мозга, где обнаруживаются тёмно-красные паренхиматозные кровоизлияния (рис. 2).

Извлечённый из костных структур черепа инородный металлический предмет в ходе сравнительного исследования был идентифицирован как крепёжный

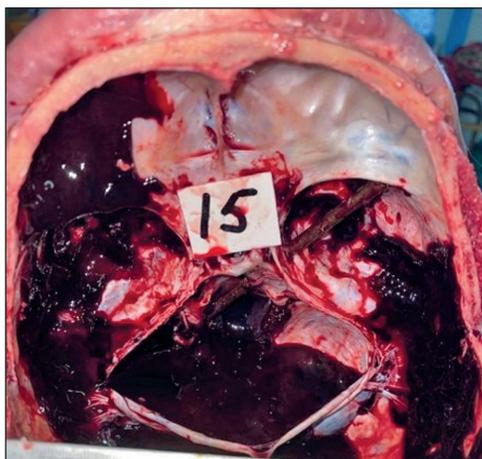


Рис. 2. Инородный предмет (гвоздь) в полости черепа.

Fig. 2. Foreign subject (nail) in the cranial cavity.

элемент — металлический гвоздь. Технические характеристики гвоздя: длина 15 см; головка круглая, уплощённая, диаметром 0,7 см; стержень цилиндрической формы: диаметр поперечного сечения 0,4 см; острие диаметром 0,2 см, затуплено. Металл, из которого изготовлен гвоздь, сероватого цвета с выраженными следами коррозии.

После извлечения гвоздя из полости черепа обнаружено следующее: рана правой височной области имеет неправильно округлую форму, края её относительно ровные, стенки несколько шероховатые, бугристые. Дефекта ткани в ране не отмечается, диаметр повреждения 0,4 см. По периферии раны определяется кольцевидный участок осаднения шириной 0,2 см. На височной поверхности большого крыла клиновидной кости, на расстоянии 1 см впереди от её чешуйчатого края и 2,3 см ниже теменного края определяется сквозной дефект костной ткани округлой формы диаметром 0,4 см, края которого относительно ровные и не имеют сколов. На мозговой поверхности большого крыла клиновидной кости, в проекции вышеописанного дефекта костной ткани, отмечается наличие конусообразно расширяющегося повреждения со сколом компакты неопределённой формы шириной 0,2 см. По передней поверхности пирамиды височной кости справа, в проекции тройничного вдавления, определяется сквозной дефект с относительно ровными краями, не имеющими сколов. Дефект имеет округлую форму диаметром 0,4 см, сообщается с дефектом костной ткани на верхней поверхности тела затылочной кости. Дефект костной ткани затылочной кости имеет округлую форму диаметром 0,4 см с циркулярным сколом компакты по периферии повреждения на площади 0,8×0,8 см.

### Результаты токсикологического исследования

При судебно-химическом исследовании крови методом газожидкостной хроматографии обнаружен этиловый спирт в концентрации 1,24‰.

## ОБСУЖДЕНИЕ

На основании комплекса данных, а именно характера раны височной области, типичных морфологических особенностей дырчатого перелома большого крыла клиновидной кости, хода раневого канала, расположения инородного предмета в раневом канале, экспертизой установлена причина смерти пострадавшего: слепое, проникающее в полость черепа колотое ранение головы с повреждением головного мозга [8–10].

На вопрос постановления о возможности причинения ранений собственной рукой был дан положительный ответ, обоснованный следующими положениями:

- локализация раны в правой височной области доступна для причинения повреждения собственной рукой;
- последовательность повреждений анатомических структур по ходу раневого канала не исключает возможность совершения самостоятельных активных действий вплоть до повреждения ствола головного мозга.

При составлении выводов учитывались данные представленных следователем материалов дела. Правоохранительными органами был проведён широкий комплекс оперативно-розыскных мероприятий, в ходе которых следственным путём доказано, что в момент причинения повреждения присутствие каких-либо иных лиц по месту жительства исключено. Опрос родственников показал, что пострадавшим на протяжении нескольких лет неоднократно предпринимались попытки суицида различными способами: путём отравления высокими дозами лекарственных препаратов, нанесением резаных ран левого предплечья (по данным следствия, пострадавший был праворуким).

Следует отметить, что в данном случае ответить на вопросы следствия, основываясь лишь на результатах судебно-медицинской экспертизы трупа, не представлялось возможным. Для суждения о возможности совершения целенаправленных активных действий при смертельных повреждениях имеет значение комплекс данных: оценка обнаруженных повреждений, результаты детального исследования трупа, понимание механизмов и пределов функциональных ресурсов повреждённых органов, тщательный анализ протокола осмотра места происшествия и исследование других материалов дела [1, 3, 4].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведённое наблюдение представляет интерес прежде всего по причине избранного способа нанесения повреждения и сохранению способности потерпевшего совершать активные целенаправленные действия при повреждениях жизненно важных структур головного мозга. При решении сложного экспертного вопроса о способности к самостоятельным действиям при смертельной

травме была осуществлена комплексная оценка результатов судебно-медицинской экспертизы трупа и данных материалов дела, полученных в ходе следственных мероприятий и оперативно-розыскной деятельности.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом:

А.А. Мечукаев — сбор данных; А.А. Мечукаев, А.З. Саракеева — написание текста рукописи, научное редактирование рукописи, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that he has no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. A.A. Mechukaev — data collection; A.A. Mechukaev, A.Z. Sarakaeva — writing the text of the manuscript, critical revision of the manuscript for important intellectual content, review and approve the final manuscript.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурматов А.П. К вопросу о способности к совершению направленных активных действий // Актуальные вопросы судебной и клинической медицины. 2008. № 10. С. 22–24.
2. Григорьев М.В., Десятов В.П. О способности к активным действиям смертельно раненого // Судебно-медицинская экспертиза. 1967. № 3. С. 50–51.
3. Загрядская А.П., Джеймс-Леви Д.Е. Судебно-медицинская оценка способности к активным действиям при смертельных механических повреждениях: методические рекомендации. Горький: Горьковский медицинский институт им. С.М. Кирова, 1978. 55 с.
4. Соловьева И.П. О способности к активным действиям при смертельной травме головного мозга // Вопросы судебной медицины. 1979. № 2. С. 80–83.
5. Aggrawal A., Pradhan M., Sreenivas M. Nail injury to the brain obfuscated by a fall from height - homicide or suicide?

- A case report // *Med Sci Law*. 2015. Vol. 55, N 1. P. 40–43. doi: 10.1177/0025802414524191
6. Chiarelli P.A., Impastato K., Gruss J., Lee A. Traumatic skull and facial fractures // Ellenbogen R.G., Sekhar L.N., Kitchen N.D., da Silva H.B., eds. *Principles of Neurological Surgery*. 4th ed. Philadelphia, PA: Elsevier, 2018. P. 445–474.
7. Son S., Kang D.H., Kim B.H., Choi N.C. Incidentally discovered a self-inflicted a nail in the brain of schizophrenia patient // *Psychiatry Investig*. 2011. Vol. 8, N 3. P. 272–274. doi: 10.4306/pi.2011.8.3.272
8. Клевно В.А., Хохлов В.В. Судебная медицина: учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2022. 413 с.
9. Крюков В.Н. Основы механо- и морфогенеза переломов. Москва: Фолиум, 1995. 232 с.
10. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Леонов С.В., Горностаев Д.В. Черепно-мозговая травма. Механогенез, морфология и судебно-медицинская оценка. Москва, 2018. 248 с.

## REFERENCES

1. Burmatov AP. On the question of the ability to perform directed active actions. *Topical Issues Forensic Clin Med*. 2008;(10):22–24. (In Russ).
2. Grigoriev MV, Desyatov VP. On the ability to take active actions of a mortally wounded person. *Forensic Med Examination*. 1967;(3):50–51. (In Russ).
3. Zagryadskaya AP, James-Levi DE. Forensic medical assessment of the ability to take active action in case of fatal mechanical damage: Methodological recommendations. Gorky: Gorky Medical Institute named after S.M. Kirov; 1978. 55 p. (In Russ).
4. Solovyova IP. On the ability to take active actions in case of fatal brain injury. *Questions Forensic Med*. 1979;(2):80–83. (In Russ).
5. Aggrawal A, Pradhan M, Sreenivas M. Nail injury to the brain obfuscated by a fall from height - homicide or suicide? A case report. *Med Sci Law*. 2015;55(1):40–43. doi: 10.1177/0025802414524191

6. Chiarelli PA, Impastato K, Gruss J, Lee A. Traumatic skull and facial fractures. In: Ellenbogen RG, Sekhar LN, Kitchen ND, da Silva HB, eds. *Principles of Neurological Surgery*. 4th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018. P. 445–474.
7. Son S, Kang DH, Kim BH, Choi NC. Incidentally discovered a self-inflicted a nail in the brain of schizophrenia patient. *Psychiatry Investig*. 2011;8(3):272–274. doi: 10.4306/pi.2011.8.3.272
8. Klevno VA, Hohlov VV. Forensic medicine: Textbook for universities. 2nd ed., revised and updated. Moscow: Yurait; 2022. 413 p. (In Russ).
9. Kryukov VN. Basis of mechanogenesis and morphogenesis fractures. Moscow: Pholium; 1995. 232 p. (In Russ).
10. Pigolkin UI, Dubrovin IA, Leonov SV, Gornostaev DV. Traumatic brain injury. Mechanogenesis, morphology and forensic medical evaluation. Moscow; 2018. 248 p. (In Russ).

## ОБ АВТОРАХ

\* **Мечукаев Алихан Азретович**, к.м.н.;  
адрес: Россия, Кабардино-Балкарская Республика,  
360001, Нальчик, ул. Горького, д. 31;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6471-6532>;  
eLibrary SPIN: 9631-3040; e-mail: aliimech@mail.ru

**Саракаева Аминат Зейтуновна**, к.м.н.;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7249-401X>;  
eLibrary SPIN: 8549-3999; e-mail: sarakaeva2015@mail.ru

## AUTHORS' INFO

\* **Alihan A. Mechukaev**, MD, Cand. Sci. (Med.);  
address: 31 Gorkogo street, 360001 Nalchik,  
Kabardino-Balkarian Republic, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6471-6532>;  
eLibrary SPIN: 9631-3040; e-mail: aliimech@mail.ru

**Aminat Z. Sarakaeva**, MD, Cand. Sci. (Med.);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7249-401X>;  
eLibrary SPIN: 8549-3999; e-mail: sarakaeva2015@mail.ru

---

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm764>

# Судебно-медицинская экспертиза при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи (случай из практики)

С.В. Кузнецов<sup>1, 2</sup>, В.Л. Рейнюк<sup>1</sup>, Б.С. Литвинцев<sup>1</sup>, Ю.А. Молин<sup>3</sup>, Д.С. Яценко<sup>4</sup>, А.А. Кузнецова<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Научно-клинический центр токсикологии имени академика С.Н. Голикова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>3</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>4</sup> Областное Мурманское бюро судебно-медицинской экспертизы, Мурманск, Российская Федерация

<sup>5</sup> Бюро судебно-медицинской экспертизы, Санкт-Петербург, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

На примере практического наблюдения показаны основные принципы судебно-медицинской оценки лечебно-диагностического процесса при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи в случае отравления этиленгликолем. Выделены факторы, препятствующие оказанию токсикологической помощи и её судебно-медицинской оценке.

Препятствовать токсикологической помощи и её судебно-медицинской оценке могут такие факторы, как отсутствие сведений от очевидцев или самого больного о пероральном приёме жидкости, потенциально обладающей токсическими свойствами, а также возможность достоверного установления наличия этиленгликоля в организме только путём химико-токсикологического исследования. Токсикологическая помощь, включающая в том числе антидотную терапию этанолом, может и должна применяться только при наличии достоверных сведений либо при достаточной возможности предположения отравления этиленгликолем. Из-за нестабильности гемодинамических показателей, неизбежных при пероральном отравлении этиленгликолем, риск возникновения закономерных осложнений при транспортировке пациента заведомо выше, чем при его оставлении в специализированном стационаре с высокотехнологичным оборудованием и круглосуточным наблюдением.

Случаи отравления этиленгликолем, в которых лечение не приносит улучшений больному или хотя бы стабильности динамики, автоматически не делают оказанную медицинскую помощь ненадлежащей (неправильной). В ситуациях острых пероральных отравлений этиленгликолем даже надлежащее оказание медицинской помощи не гарантирует предотвращения смертельного исхода.

**Ключевые слова:** судебно-медицинская экспертиза; токсикология; отравление; этиленгликоль; ненадлежащее оказание медицинской помощи; недостатки (дефекты) оказания медицинской помощи.

## Как цитировать

Кузнецов С.В., Рейнюк В.Л., Литвинцев Б.С., Молин Ю.А., Яценко Д.С., Кузнецова А.А. Судебно-медицинская экспертиза при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи (случай из практики) // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 87–93. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm764>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm764>

## Forensic medical examination in the case of suspicion of inappropriate provision of toxicological care (a case from practice)

Semyon V. Kuznetsov<sup>1, 2</sup>, Vladimir L. Reinuk<sup>1</sup>, Bogdan S. Litvincev<sup>1</sup>, Yuri A. Molin<sup>3</sup>, Dmitry S. Yatsenko<sup>4</sup>, Alexandra A. Kuznetsova<sup>5</sup>

<sup>1</sup> The Federal State–Financed Institution Golikov Research Clinical Center of Toxicology, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>3</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>4</sup> Regional Murmansk Bureau of Forensic Medical Examination, Murmansk, Russian Federation

<sup>5</sup> Bureau of forensic medical examination, Saint Petersburg, Russian Federation

### ABSTRACT

As an example of practical observation, the basic principles of the forensic medical assessment of the therapeutic and diagnostic processes are demonstrated in the case of suspicion of improper provision of toxicological care in the case of ethylene glycol poisoning. This study highlighted the factors hindering the provision of toxicological care and its forensic assessment.

Factors such as the lack of information from eyewitnesses or the patient himself about the oral intake of a liquid with potentially toxic properties and the possibility of reliably establishing the presence of ethylene glycol in the body only by chemical and toxicological examination can hinder toxicological care and its forensic assessment. Toxicological care, including antidote therapy with ethanol, can and should be used only if there is reliable information or if there is a sufficient possibility of assuming poisoning with ethylene glycol. Owing to the instability of hemodynamic parameters, which are inevitable with oral poisoning with ethylene glycol, the risk of natural complications during the transportation of the patient is obviously higher than when he is left in a specialized hospital with high-tech equipment and round-the-clock supervision.

Cases of ethylene glycol poisoning, in which treatment does not bring improvements to the patient or at least stability of dynamics, do not automatically indicate that the medical care provided was inappropriate (incorrect). In acute oral poisoning with ethylene glycol, even proper medical care does not guarantee the prevention of a fatal outcome.

**Keywords:** forensic medical examination; toxicology; intoxication; ethylene glycol; inadequate medical care; disadvantages (defects) of medical care.

### To cite this article

Kuznetsov SV, Reinuk VL, Litvincev BS, Molin YuA, Yatsenko DS, Kuznetsova AA. Forensic medical examination in the case of suspicion of inappropriate provision of toxicological care (a case from practice). *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):87–93. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm764>

Received: 05.12.2022

Accepted: 12.01.2023

Published: 09.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm764>

## 怀疑采取不当的毒物护理措施的法医学鉴定 ( 实践案例 )

Semyon V. Kuznetsov<sup>1,2</sup>, Vladimir L. Reinuk<sup>1</sup>, Bogdan S. Litvincev<sup>1</sup>, Yuri A. Molin<sup>3</sup>,  
Dmitry S. Yatsenko<sup>4</sup>, Alexandra A. Kuznetsova<sup>5</sup>

<sup>1</sup> The Federal State-Financed Institution Golikov Research Clinical Center of Toxicology, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>3</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>4</sup> Regional Murmansk Bureau of Forensic Medical Examination, Murmansk, Russian Federation

<sup>5</sup> Bureau of forensic medical examination, Saint Petersburg, Russian Federation

### 简评

在乙二醇中毒的情况下怀疑采取不当的毒物护理措施时，对诊疗过程进行法医学评估，以实践观察为例来显示该评估的主要原则。强调了阻碍采取毒理护理措施及进行其法医学评估的因素。

阻碍采取毒理护理措施及进行其法医学评估的因素包括：缺乏关于口服给药的目睹者或病人的信息，以及只有通过化学毒理学测试才能可靠地确定体内存在乙二醇。只是具有关于乙二醇中毒的正确信息或充分根据的假设，才采取毒物护理措施，其中包括用乙醇的解毒药疗法。因为在口服乙二醇的中毒时血流动力学的指标一直不稳定，病人运输时发生并发症的风险比病人留在有高科技设备和24小时监控的专科医院时发生的高得多。

如果在乙二醇中毒时一个的医疗不能改善或至少不能稳定病人的状况，这并不意味着医疗救护不当（不准确）。在急性口服乙二醇中毒的情况下，适当的医疗救护也不能保证避免死亡。

**关键词：**法医学鉴定；毒理学；中毒；乙二醇；不当医疗行为；医疗救护的缺点。

### To cite this article

Kuznetsov SV, Reinuk VL, Litvincev BS, Molin YuA, Yatsenko DS, Kuznetsova AA. 采取不当的毒物护理措施的法医学鉴定（实践案例）. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):87–93. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm764>

收到: 05.12.2022

接受: 12.01.2023

发布日期: 09.02.2023

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Судебно-медицинская оценка лечебно-диагностического процесса при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи в случае отравления этиленгликолем необходима в целях правильной квалификации возникших неблагоприятных последствий для жизни и здоровья потерпевшего.

Препятствовать токсикологической помощи и её судебно-медицинской оценке могут такие факторы, как отсутствие сведений от очевидцев или самого больного о пероральном приёме жидкости, потенциально обладающей токсическими свойствами, а также достоверное установление наличия этиленгликоля в организме только путём химико-токсикологического исследования. Токсикологическая помощь, включающая в том числе антидотную терапию этанолом, может и должна применяться только при наличии достоверных сведений либо при достаточной возможности предположения отравления этиленгликолем. Из-за нестабильности гемодинамических показателей, неизбежных при пероральном отравлении этиленгликолем, риск возникновения закономерных осложнений при транспортировке пациента заведомо выше, чем при его оставлении в специализированном стационаре со всеми необходимыми силами и средствами.

Случаи отравления этиленгликолем, в которых лечение не приносит улучшений больному или хотя бы стабильности динамики, автоматически не делают оказанную медицинскую помощь ненадлежащей (неправильной). В ситуациях острых пероральных отравлений этиленгликолем даже надлежащее оказание медицинской помощи не гарантирует предотвращения смертельного исхода.

На практическом примере продемонстрированы основные принципы судебно-медицинской оценки лечебно-диагностического процесса при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи в случае отравления этиленгликолем.

## ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

### Обстоятельства происшествия

Один из офицеров войсковой части Х. привёз на территорию лагерного сбора артиллерии техническую жидкость, содержащую этиленгликоль, с целью долива в используемые орудия и хранил её в деревянном ящике без замков под своей кроватью, в офицерской палатке миномётной батареи мотострелкового батальона.

04.09.2021 около 09 часов 30 минут военнослужащий срочной службы Н., находясь в палатке офицеров миномётной батареи мотострелкового батальона, обнаружил под кроватью вышеописанный ящик, в котором, помимо

прочего, находилась 1,5-литровая пластиковая бутылка, наполненная указанной ядовитой жидкостью. Военнослужащий Н. достал данную бутылку и отпил из неё, после чего поставил бутылку на прежнее место, скрыв свои действия от сослуживцев<sup>1</sup>. В тот же день, в 13-м часу Н. был вакцинирован вторым компонентом Гам-КОВИД-Вак<sup>2</sup>, с чем в последующем связывал своё плохое самочувствие при обращении за медицинской помощью.

### Лечебно-диагностическая помощь

Лечебно-диагностическая помощь оказывалась военнослужащему срочной службы Н. в рамках следующих этапов.

04.09.2021 около 16 часов в связи с ухудшением самочувствия военнослужащий Н. в сопровождении санитарного инструктора миномётной батареи мотострелкового батальона обратился за медицинской помощью в медицинский пункт войсковой части, где ему была оказана первая врачебная помощь.

Оценка объективного статуса состояния здоровья военнослужащего Н. на момент обращения в медицинский пункт в войсковой части включала оценку жалоб (на общую слабость, спутанность речи, тошноту), объективного осмотра, термометрии, измерения пульса, артериального давления и сатурации (насыщение крови кислородом). В результате проведённой оценки состояния здоровья военнослужащему Н. обоснованно поставлен предварительный диагноз: «Менингит? Острое нарушение мозгового кровообращения? Экзогенная интоксикация?»

В связи с развитием неврологического дефицита (заторможенность), а также с целью уточнения состояния здоровья и последующего лечения военнослужащему Н. была показана экстренная госпитализация в специализированный стационар, для чего он был направлен к дежурному врачу филиала военного госпиталя, дислоцированного в том же населённом пункте. Что примечательно, при оказании медицинской помощи в медпункте войсковой части военнослужащий Н. связывал своё состояние с вакцинацией и не указал на пероральный приём неизвестной жидкости, потенциально обладающей токсическими свойствами.

В 16 часов 50 минут того же дня военнослужащий Н. поступил в вышеуказанный филиал госпиталя Минобороны России, где был обследован и проходил лечение до 00 часов 10 минут 05.09.2021. На данном этапе в лечебно-диагностическом процессе в отношении военнослужащего Н. были задействованы следующие врачи-специалисты: анестезиологи-реаниматологи, рентгенологи, ультразвуковой диагностики, функциональной диагностики, эндоскописты, клинической лабораторной диагностики, неврологи, хирурги, офтальмологи, отоларингологи,

<sup>1</sup> Север. Реалии. Репортаж «Синее тело, скрюченные руки». Гибель срочника хотели списать на суицид. Режим доступа: <https://t.me/severrealii/6031>.

<sup>2</sup> Гам-КОВИД-Вак. Инструкция по применению. Официальная инструкция, зарегистрированная Министерством здравоохранения Российской Федерации. Режим доступа: <https://vlkcg.ru/images/docs/Info/instrucia.pdf>.

кардиологи, терапевты, инфекционисты, токсикологи-радиологи, скорой медицинской помощи, а также эксперты-химики. Последними в рамках химико-токсикологического исследования было достоверно установлено наличие этиленгликоля в образцах крови военнослужащего N., что позволило начать антидотную терапию — внутривенное капельное введение этилового спирта [1].

05.09.2021 в 00 часов 10 минут военнослужащий N. эвакуирован в военно-морской клинический госпиталь одного из флотов Минобороны России, куда поступил в 02 часа 45 минут тех же суток. В период с 05.09.2021 до 05.10.2021 военнослужащий N. находился в отделении реанимации данного госпиталя с диагнозом: «Острое пероральное отравление этиленгликолем с неизвестной целью, тяжёлой степени тяжести; острая сердечно-сосудистая недостаточность IV степени; острая дыхательная недостаточность III степени; острое почечное поражение; аспирационная полисегментарная пневмония тяжёлого течения». В указанный период времени пациент продолжил получать необходимую медицинскую помощь в полном объёме. Помимо штатных медицинских специалистов госпиталя, в рамках телемедицинского консилиума, организованного с одним из федеральных медицинских образовательных учреждений (04.10.2021), клиническим фармакологом были даны дополнительные рекомендации по дальнейшему лечению военнослужащего N.

С точки зрения токсикодинамики, этиленгликоль в течение ближайших часов и суток после попадания в организм N. закономерно [2–6] вызвал развитие осложнений в виде поражения центральной нервной системы (токсическая энцефалопатия) с отёком головного мозга, судорожного синдрома, комы, токсического поражения внутренних органов (почек, печени, сердца, слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта) с развитием полиорганной недостаточности, нарушений в свёртывающей системе крови (синдром диссеминированного внутрисудистого свёртывания). 08.09.2021, по мере развития осложнений, у военнослужащего N. впервые наступила клиническая смерть. В результате реанимационных мероприятий жизненно важные функции организма были восстановлены. Вследствие перенесённой клинической смерти у пациента развились проявления постреанимационной болезни. 05.10.2021 около 5 часов утра, несмотря на проводимые реанимационные мероприятия, военнослужащий N. умер.

Как было установлено впоследствии судебно-медицинской экспертизой трупа, непосредственной причиной смерти военнослужащего N. послужила химическая травма в виде типичного острого тяжёлого перорального отравления этиленгликолем, осложнившегося развитием полиорганной недостаточности [7].

## Судебно-медицинская экспертиза

По факту изложенных событий, а также в связи с подозрением, возникшим у родственников погибшего в отношении адекватности оказания ему медицинской помощи, 28.12.2021 была назначена дополнительная комиссия судебно-медицинская экспертиза с привлечением в комиссию судебно-медицинского эксперта, обладающего компетенциями в области клинической токсикологии. В результате проведённого исследования экспертная комиссия пришла к выводу об отсутствии каких-либо значимых дефектов медицинской помощи на этапах её оказания, в том числе находящихся в прямой причинно-следственной связи со смертью военнослужащего N.

На поставленные родственниками вопросы (приведены без редакции) даны следующие ответы.

— *Каков протокол лечения в данном случае, согласно Минздраву?*

Ответ: «Достоверно зная или с достаточной степенью вероятности предполагая пероральное отравление этиленгликолем, должен применяться Порядок оказания медицинской помощи больным с острыми химическими отравлениями, утверждённый приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.11.2012 № 925н»<sup>3</sup>.

— *Достаточной ли была диагностика? Если да, то почему своевременно не было установлено наличие яда в организме N.?*

Ответ: «Достоверное установление наличия этиленгликоля в организме N. возможно только путём химико-токсикологического исследования, что и было своевременно установлено по результатам химико-токсикологических исследований образцов крови, прижизненно взятых у N. в филиале госпиталя».

— *Насколько правильным было лечение, если оно не принесло улучшений или хотя бы стабильности динамики?*

Ответ: «Лечебно-диагностический процесс в отношении N. осуществлялся надлежащим (правильным) образом. При этом случаи, в которых лечение «не приносит улучшений или хотя бы стабильности динамики», автоматически не делают оказанную медицинскую помощь ненадлежащей (неправильной)».

— *Имеется ли в этом госпитале достаточное оснащение аппаратуры для выявления точности диагноза? А также достаточное оснащение мед. препаратов?*

Ответ: «Ответ на данный вопрос возможен при предоставлении на дополнительную экспертизу документов, отражающих хозяйственную деятельность госпиталя в вопросах оснащения медицинской техникой и снабжения медицинскими препаратами на анализируемый период времени».

— *Если пациент был клинически неясен и состояние N. ухудшалось, то на каком основании его держали в этом госпитале, учитывая наступление времени*

<sup>3</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. N 925н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с острыми химическими отравлениями». Режим доступа: <https://base.garant.ru/70301504/>.

заболевания с 13.00? Учитывалось ли время начала заболевания? Было ли время с 13.00 до 00.10 важным и драгоценным для спасения жизни N.?

Ответ: «Оценка таких категорий, как «драгоценность» и «важность», не относится к компетенции врачей — судебно-медицинских экспертов. В указанный период времени N. находился в специализированном стационаре и получал необходимую медицинскую помощь (в том числе с учётом времени начала заболевания). При этом из-за нестабильности гемодинамических показателей риск возникновения осложнений в случае перевода куда-либо был заведомо выше, чем при оставлении N. в госпитале [8]».

— Если лечение, проводимое в филиале госпиталя Минобороны России, не принесло облегчения или хотя бы стабильности динамики, то каковы действия врачей в таком случае?

Ответ: «В ситуациях острых пероральных отравлений этиленгликолем даже надлежащее оказание медицинской помощи гарантированно не обеспечивает предотвращение смертельного исхода. Поэтому действия врачей в подобных случаях далеко не всегда позволяют достичь "облегчения или хотя бы стабильности динамики"».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на примере рассмотренного практического случая показаны основные принципы судебно-медицинской оценки лечебно-диагностического процесса при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи в случае отравления этиленгликолем.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медицинская токсикология: национальное руководство / под ред. Е.А. Лужникова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 928 с.
2. Бонитенко Ю.Ю., Ливанов Г.А., Бонитенко Е.Ю., Калмансон М.Л. Острые отравления алкоголем и его суррогатами (патогенез, клиника, диагностика и лечение): пособие для врачей. Санкт-Петербург: Лань, 2000. 107 с.
3. Клиника, диагностика, лечение, судебно-медицинская экспертиза отравления алкоголем и его суррогатами: пособие для врачей / под общ. ред. Е.Ю. Бонитенко. Санкт-Петербург: ЭЛБИ-СПб, 2013. 655 с.
4. Кравченко А.М., Малаева Е.Г., Худяков И.А., и др. Клинический случай острого отравления этиленгликолем // Проблемы здоровья и экологии. 2016. № 2. С. 89–95.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: С.В. Кузнецов — концепция и дизайн работы, сбор и обработка материала, написание текста рукописи, научное редактирование рукописи, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи; В.Л. Рейнюк — концепция и дизайн работы, научное редактирование рукописи; Б.С. Литвинцев — концепция и дизайн работы, написание текста рукописи, научное редактирование рукописи; Ю.А. Молин — концепция и дизайн работы, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи; Д.С. Яценко — сбор и обработка материала, написание текста рукописи; А.А. Кузнецова — концепция и дизайн работы, сбор и обработка материала, написание текста рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that he has no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. S.V. Kuznetsov — concept and design of work, collection and processing of material, writing the text of the manuscript, scientific editing of the manuscript, consideration and approval of the final version of the manuscript; V.L. Reinuk — concept and design of work, scientific editing of the manuscript; B.S. Litvincev — concept and design of work, writing the text of the manuscript, scientific editing of the manuscript; Yu.A. Molin — concept and design of work, consideration and approval of the final version of the manuscript; D.S. Yatsenko — collection and processing of material, writing the text of the manuscript; A.A. Kuznetsova — concept and design of work, collection and processing of material, writing the text of the manuscript.

5. Шиманко И.И. Поражения почек при острых экзогенных отравлениях. Москва: Медицина, 1977. 208 с.
6. Литвинцев Б.С. Неврологические нарушения при наркомании: принципы диагностики и терапии. Санкт-Петербург: ВМедА, 2018. 168 с.
7. Бережной Р.В., Грибов В.М., Деньковский А.Р., и др. Руководство по судебно-медицинской экспертизе отравлений. Москва: Медицина, 1980. 424 с.
8. Кузнецов С.В. Методология экспертного сопровождения расследования преступлений по фактам ненадлежащего оказания медицинской помощи: монография. 2-е изд., изм. и доп. Москва: РУСАЙНС, 2021. 350 с.

## REFERENCES

1. Medical toxicology: National guidelines. Ed. by E.A. Luzhnikov. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. 928 p. (In Russ).
2. Bonitenko YuYu, Livanov GA, Bonitenko EYu, Kalmanson ML. Acute alcohol poisoning and its surrogates (pathogenesis, clinic, diagnosis and treatment): A manual for doctors. Saint Petersburg: Lan; 2000. 107 p. (In Russ).
3. Clinic, diagnosis, treatment, forensic medical examination of alcohol poisoning and its surrogates: A manual for doctors. Ed. by E.Yu. Bonitenko. Saint Petersburg: ELBI-SPb; 2013. 655 p. (In Russ).
4. Kravchenko AM, Malaeva EG, Khudyakov IA, et al. Clinical case of acute poisoning with ethylene glycol. *Problems of health and ecology*. 2016;(2):89–95. (In Russ).
5. Shimanko II. Kidney damage in acute exogenous poisoning. Moscow: Medicine; 1977. 208 p. (In Russ).
6. Litvincev BS. Neurological disorders in drug addiction: principles of diagnosis and therapy. Saint Petersburg: VMedA; 2018. 168 p. (In Russ).
7. Berezhnoy RV, Gribov VM, Denkovsky AR, et al. Guidelines for forensic medical examination of poisoning. Moscow: Medicine; 1980. 424 p. (In Russ).
8. Kuznetsov SV. Methodology of expert support of investigation of crimes on facts of improper provision of medical care: Monograph. 2nd ed., revised and updated. Moscow: RUSAINS; 2021. 350 p. (In Russ).

## ОБ АВТОРАХ

\* **Кузнецов Семён Валерьевич**, к.м.н., доцент;  
адрес: Россия, 192019, Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 1;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3132-8522>;  
eLibrary SPIN: 5122-0242; e-mail: Nachsml@mail.ru

**Рейнюк Владимир Леонидович**, д.м.н., доцент;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4472-6546>;  
eLibrary SPIN: 5828-0337; e-mail: institute@toxicology.ru

**Литвинцев Богдан Сергеевич**, д.м.н.;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6364-2391>;  
eLibrary SPIN: 4829-8023; e-mail: institute@toxicology.ru

**Молин Юрий Александрович**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4343-4656>;  
eLibrary SPIN: 7439-0540; e-mail: juri.molin@yandex.ru

**Яценко Дмитрий Станиславович**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6702-569X>;  
eLibrary SPIN: 8244-7505; e-mail: murmansk@ombsme51.ru

**Кузнецова Александра Александровна**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8414-9763>;  
eLibrary SPIN: 4156-5420; e-mail: alexandra88@yandex.ru

## AUTHORS' INFO

\* **Semyon V. Kuznetsov**, MD, Cand. Sci. (Med), Associate Professor;  
address: 1 Bekhtereva street, 192019 Saint Petersburg, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3132-8522>;  
eLibrary SPIN: 5122-0242; e-mail: Nachsml@mail.ru

**Vladimir L. Reinuk**, MD, Dr. Sci. (Med), Associate Professor;  
ORCID: [tps://orcid.org/0000-0002-4472-6546](https://orcid.org/0000-0002-4472-6546);  
eLibrary SPIN: 5828-0337; e-mail: institute@toxicology.ru

**Bogdan S. Litvincev**, MD, Dr. Sci. (Med);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6364-2391>;  
eLibrary SPIN: 4829-8023; e-mail: institute@toxicology.ru

**Yuri A. Molin**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4343-4656>;  
eLibrary SPIN: 7439-0540; e-mail: juri.molin@yandex.ru

**Dmitry S. Yatsenko**, MD;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6702-569X>;  
eLibrary SPIN: 8244-7505; e-mail: murmansk@ombsme51.ru

**Alexandra A. Kuznetsova**, MD;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8414-9763>;  
eLibrary SPIN: 4156-5420; e-mail: alexandra88@yandex.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm768>

# Очерк истории судебной медицины Енисейской губернии к 200-летию её образования

А.Ю. Карачев<sup>1, 2</sup>, Ю.В. Карачева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Российская Федерация

<sup>2</sup> Сибирский федеральный университет, Красноярск, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

В июле 1822 года соответствующим указом императора в составе пяти округов образована Енисейская губерния. Красноярск утверждён административным центром.

07.07.1913 в связи с пересмотром врачебно-санитарного законодательства в Енисейской губернии принят закон об учреждении пяти должностей уездных врачей, на которых и было возложено исполнение судебно-медицинских и медико-полицейских обязанностей, при этом женщины к исполнению этих обязанностей не допускались.

В представленной статье раскрыты атмосфера профессиональных взаимоотношений, вопросы обеспечения материальным и научно-информационным довольствием; звучат имена конкретных лиц, представлявших судебную медицину в процессе судопроизводства. Обращает на себя внимание уважительное отношение к ним, а также достаточно высокий статус чина государственной службы.

Обзор по истории судебной медицины Енисейской губернии выполнен на основе изучения и анализа документов, сохранившихся в Государственном архиве Красноярского края. Архивные документы позволяют сравнить характер и полноту проводимых исследований с современными требованиями, предъявляемыми к экспертной документации. В статье приводятся фотокопии оригинальных документов.

**Ключевые слова:** судебная медицина; Енисейская губерния; история; 200-летие образования.

## Как цитировать

Карачев А.Ю., Карачева Ю.В. Очерк истории судебной медицины Енисейской губернии к 200-летию её образования // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 95–106. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm768>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm768>

# An essay on the history of forensic medicine of the Yenisei province to the 200th anniversary of its formation

Andrey Yu. Karachev<sup>1,2</sup>, Yulia V. Karacheva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

## ABSTRACT

In July 1822, by the corresponding decree of the Emperor, the Yenisei Province was formed as part of five districts, and Krasnoyarsk was approved as the administrative center.

According to the Revision of the Medical and Sanitary Law of September 07, 1913, five positions of county doctors were established in the Yenisei Province, which are entrusted with the performance of forensic and medical and police duties. However, women were not allowed to perform these duties.

The atmosphere of professional relationships and issues of providing material, and scientific and informational content were revealed. From the article, we identified the persons who represented forensic medicine in the course of legal proceedings. Attention was drawn to the respectful attitude toward them and the high status of the civil service rank.

Archival documents allowed us to compare the nature and completeness of the research conducted with modern requirements for expert documentation. The article contains photocopies of the original documents. The authors of the article provide an overview of the history of forensic medicine of the Yenisei Province based on the study and analysis of documents preserved in the State Archive of the Krasnoyarsk Region.

**Keywords:** forensic medicine; Yenisei province; history; 200th anniversary of education.

## To cite this article

Karachev AYu, Karacheva YuV. An essay on the history of forensic medicine of the Yenisei province to the 200th anniversary of its formation. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):95–106. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm768>

Received: 13.12.2022

Accepted: 20.12.2022

Published: 14.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm768>

# 叶尼塞省法医学成立200周年纪念历史概要

Andrey Yu. Karachev<sup>1,2</sup>, Yulia V. Karacheva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

## 简评

根据皇帝相关的命令叶尼塞省成立于1822年7月，包括5个地区。克拉斯诺亚尔斯克被确定为行政中心。

在1913年7月7日由于修订叶尼塞省医疗卫生法行为，制定了一项法律，任命了县医生五职，履行法医和医疗警察的职责，而不允许妇女履行这些职责。

在该文章中描述了职业关系的氛围、关于保证物资和科学信息的供应的问题，注明了参与诉讼程序的具体法医代表人的姓名。值得注意的是，他们得到别人的尊重，以及具有公务员队伍的较高的资格。

叶尼塞省法医历史概要是根据在克拉斯诺雅尔斯克边疆区的国家档案室保留的文章进行的。档案允许进行鉴定的性质和完整性与对专家文件提出的现代要求相比。在文章中有原本的图片。

**关键词：**法医学；叶尼塞省；历史；成立200周年。

## To cite this article

Karachev AYu, Karacheva YuV. 叶尼塞省法医学成立200周年纪念历史概要. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):95–106.

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm768>

收到: 13.12.2022

接受: 20.12.2022

发布日期: 14.02.2023

## ВВЕДЕНИЕ

В 2022 году исполняется 200 лет со дня образования Енисейской губернии.

7 февраля (26 января по старому стилю) 1822 года Указом императора Александра I Сибирское генерал-губернаторство было разделено на Восточное и Западное, а в июле 1822 года император подписал Указ об образовании Енисейской губернии в составе пяти округов: Красноярского, Енисейского (с Туруханским краем), Ачинского, Минусинского и Канского. Административным центром был утверждён Красноярск. На должность губернатора образованной губернии был назначен Александр Степанов — поэт, писатель, участник перехода Суворова через Альпы и Отечественной войны 1812 года [1–5].

Площадь Енисейской губернии составляла 2 211 589 квадратных вёрст: это была вторая по величине губерния Российской империи после Якутии. Территория в основном совпадала с границами Красноярского края (рис. 1) [1–6].

## ИСТОРИЯ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНИИ

До 21 июня 1912 года судебно-медицинские вскрытия в Енисейской губернии выполняли участковые и другие врачи, а после учреждения пяти должностей уездных врачей эта функция была возложена на них (рис. 2).

В 1912 году в Красноярске и Енисейске числилось по одному городскому врачу. В городах Канске, Ачинске и Минусинске штатных городских врачей не было, а судебно-медицинские и медико-полицейские обязанности исполняли врачи Ведомства городских больниц общественного призрения. До 1912 года штатных полицейских врачей в городах и уездных врачей в уездах губернии также не было: судебно-медицинские и медико-полицейские обязанности в уездах исполняли сверх прямых служебных обязанностей сельские участковые врачи: 4 человека в Красноярском уезде, 3 в Енисейском, 5 в Канском, 6 в Ачинском, 9 в Минусинском, 1 в Усинском пограничном округе и 1 в Туруханском крае, т.е. всего 29 врачей в уездах губернии, а в городах и уездах — 34 [6–16].

В 1912 году, по данным медицинских освидетельствований по судебно-медицинским и медико-полицейским делам, в Енисейской губернии во Врачебном отделении Енисейского губернского управления освидетельствован 41 человек, в том числе по вопросу определения утраты трудоспособности — 18; рассмотрено 31 судебно-медицинское дело; произведено 38 химических, химико-микроскопических, биологических и прочих исследований вещественных доказательств по судебным делам (табл. 1) [16].

Производство судебно-медицинских вскрытий осуществлялось квалифицированными специалистами,

а при их отсутствии приглашались специалисты из соседних участков, о чём свидетельствует «Рапорт во Врачебное Отделение Енисейского Губернского Управления от 16.05.1912 о вознаграждении за исполнение судебно-медицинских функций по 6-му участку Минусинского уезда врачом 7-го участка Минусинского уезда с. Усть-Абаканское» [16].

Студенты, выезжающие на практику, не имели возможности участвовать в судебно-медицинских исследованиях. Как пример — справка врача по судебно-медицинским делам 3-го участка Патушинского от 16 мая 1912 года за № 6413: «В 3-м участке служил студент-медик Боташев, который не имел права производить вскрытия» [16].

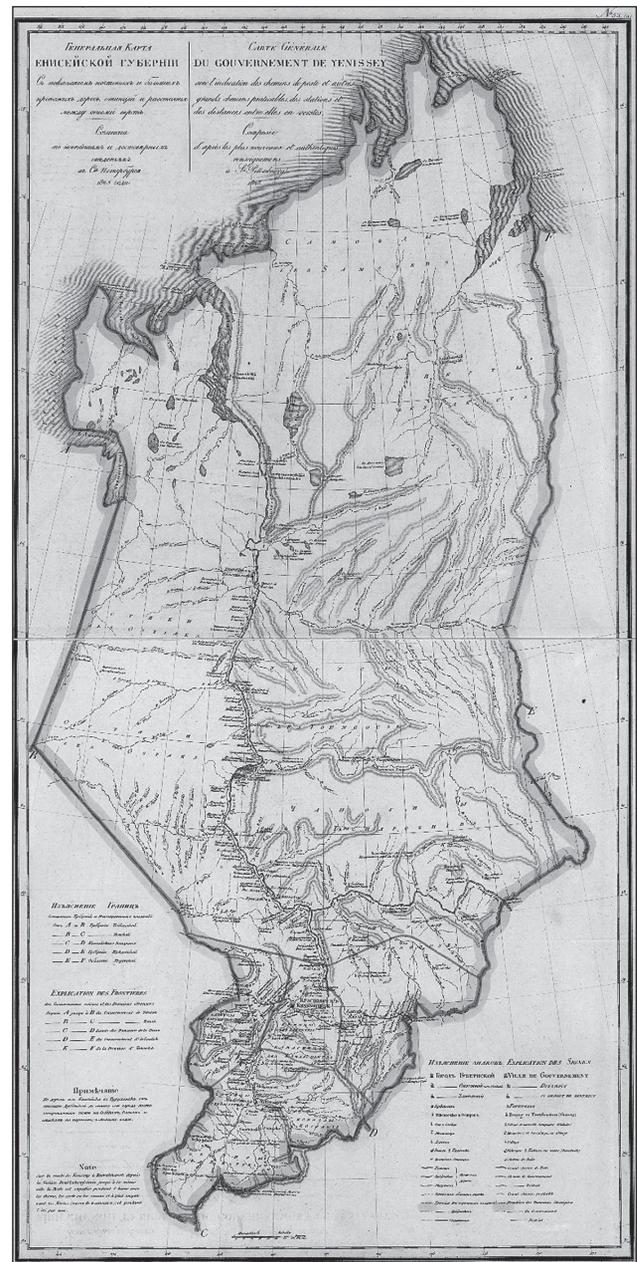


Рис. 1. Карта Енисейской губернии. 1825 год.

Fig. 1. The Yenisei province map. 1825.

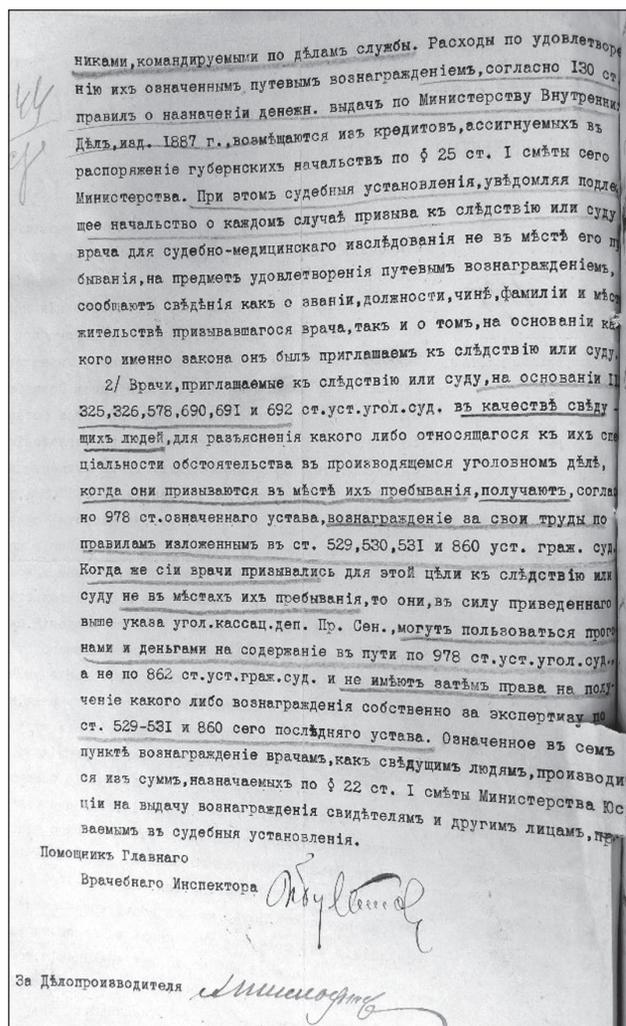
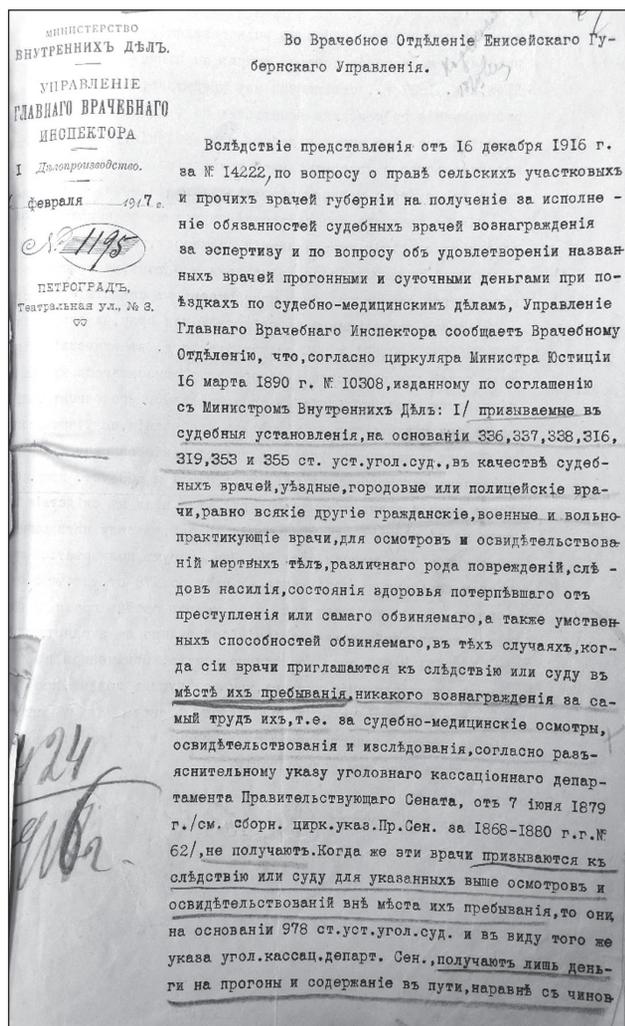


Рис. 2. Переписка с медицинским отделением Енисейского губернского управления.  
 Fig. 2. Correspondence with the medical department of the Yenisei Provincial Administration.

Командированным, как и в наши дни, необходимо было «приложить удостоверения, которые полагаются для исследований, о числе дней, проведенных в командировке и числе вскрытий трупов». Так, на имя Врачебного Енисейского губернского управления направлялось отношение о необходимости командировать специалиста: «Пристав 2-го стана Минусинского уезда от 14.08.1911 г. Гл. врачу 7-го участка Минусинского уезда отношения... Прошу Ваше Высокоблагородие прибыть для совмещения поездки на предмет вскрытия трупа и определения причин его смерти» (рис. 3) [7–15].

Исполнение судебно-медицинских вскрытий, возложенных сверх прямой службы, подлежало дополнительному вознаграждению, о чём свидетельствует переписка врача 4-го участка Ачинского уезда Енисейской губернии от 18.08.1912 с Врачебным отделением Енисейского губернского управления: «...не получая до сего времени никакого ответа из Врачебного отделения, покорнейше прошу вторично об исполнении ходатайства на основании Циркуляра Енисейского Губернского Управления Врачебного отделения» [6–16]. В своём ответе Врачебное

отделение сообщает: «...во время Вашего заведывания участком не было вакансий врача по судебно-медицинской должности, всё жалование было выдано временно исполнявшему обязанности врача по хозяйству о выдаче вознаграждения за исполнение обязанностей врача по судебно-медицинским делам в 3-м участке за время с 15.05 по 01.08 и не может быть удовлетворено за неимением кредита». Далее Врачебное отделение отписывало похожие документы врачу 7-го участка Минусинского уезда: «Ходатайство Ваше о выдаче Вам вознаграждения за исполнение в 1911 году обязанностей по судебно-медицинским делам не может быть удовлетворено в настоящее время» (рис. 4) [7–15].

В 1913 году рассматривался вопрос о пересмотре врачебно-санитарного законодательства. Врачебный губернский инспектор по Врачебному отделению в своём сообщении от 27.03.1913 «академику Милостивому Государю Георгию Ермолаевичу Рейну» указывает на необходимость «учредить по меньшей мере по одной должности уездного судебного врача на каждый из пяти уездов: Красноярский, Енисейский, Канский, Ачинский,

**Таблица 1.** Количество судебно-медицинских и медико-полицейских осмотров и вскрытий мёртвых тел и освидетельствований живых людей, произведённых судебными врачами за 1912 год

**Table 1.** The number of forensic and medico-police examinations and autopsies of dead bodies and examinations of living people performed by forensic doctors in 1912

Енисейская губерния	Мёртвых тел	Живых людей
Красноярск (вскрыто 42 из 106, наружных осмотров тел — 64)	106	1023
Енисейск	3	65
Канск	42	1418
Ачинск	32	80
Экспертиза по судебным делам	-	98
Минусинск	2	233
Итого	185	2917
В уездах (за 1911 год)		
Красноярском	164	1336
Енисейском	17	289
Канском	197	712
Ачинском	125	552
Минусинском	64	552
Усинском пограничном округе	6	17
Туруханском крае	-	5
Итого в уездах	573	3463
Всего по губернии	758	6380

Минусинский, и в городах Канск, Ачинск, Минусинск учредить по одной должности судебных городских врачей, а всего по губернии восемь новых судебных врачей, с таковым же числом фельдшеров при них для помощи при вскрытии трупа» [6–15].

В июле месяце 7-го дня 1913 года принят Закон о пересмотре врачебно-санитарного законодательства, согласно которому «...в Енисейской губернии с 1 сентября с.г. учреждаются пять новых должностей уездных врачей, одна на каждый уезд, с присвоением этих должностей VII класса по чиновному производству, пенсионно-медицинскому положению и оклада содержания по две тысячи рублей в год (в том числе жалованья 1333 рубля 14 копеек и столовых 666 рублей 65 копеек) <...> предпочтение об утверждении в каждом уезде должности судебного врача со специальною подготовкой и на судебных врачей возложить судебно-медицинские освидетельствования мёртвых тел и живых людей <...> судебных врачей освободить от всех других обязанностей» (рис. 5) [7–15].

Для организации работы уездных врачей Енисейскому губернатору от МВД выдан кредит 222 рубля на уездных и городских врачей для приобретения анатомического инструментария, канцелярских товаров, должностных печатей, штампов, бланков, письменных приборов. Главный врачебный инспектор обратился к уездным врачам с просьбой: «Приступая к выбору на новые должности кандидатов и желая их заместить в порядке службы из состава врачей, находящихся уже на службе в губернии, то есть лицами опытными, знакомыми с местными условиями, предлагаю Вам прислать мне с первой же

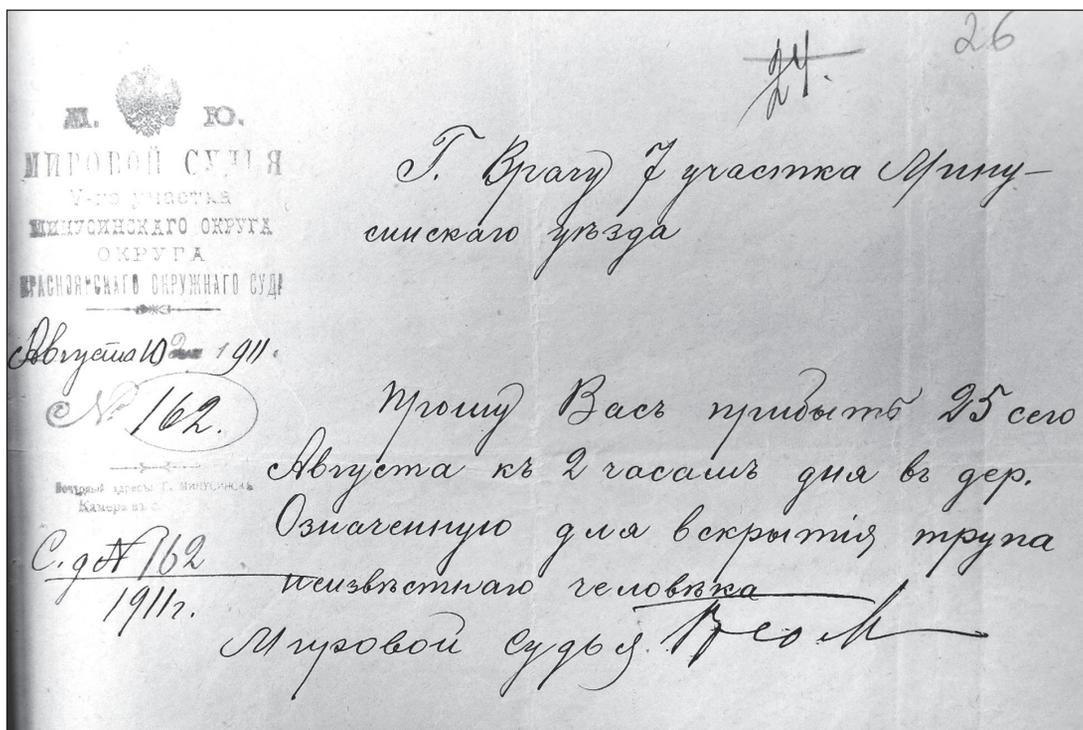


Рис. 3. Письменное отношение.

Fig. 3. A written attitude.

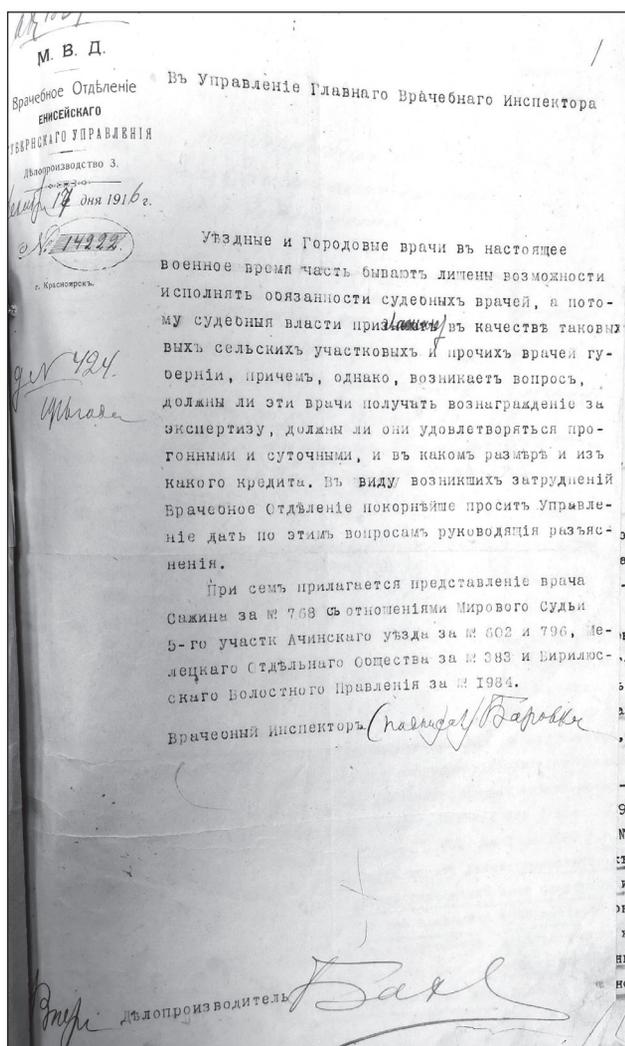


Рис. 4. Переписка с Врачебным отделением Енисейского губернского управления.

Fig. 4. Correspondence with the Medical Department of the Yenisei Provincial Administration.

отходящей почтой отзывы о том, не пожелаете ли и Вы выставить свою кандидатуру на занятие одной из должностей уездного врача, и в каком именно уезде» [7–15].

Изучив документы, необходимо отметить, что не все врачи сразу изъявили желание занять должности уездных. Так, переписка Врачебного отделения Енисейского Губернского Управления с врачами Ачинской больницы общественного призрения, Канской городской больницы, 4-го участка Красноярского уезда Енисейской губернии, 1-го участка Енисейского уезда, 1-го участка Красноярского уезда и 2-го участка Минусинского уезда свидетельствует об отказах выставить свои кандидатуры на должности уездных врачей. Были также и отказы фельдшеров, желающих занять должность уездного фельдшера [7–15].

Преимущество отдавалось кандидатам, имеющим свидетельство на звание уездного врача: «...в Енисейской губернии с 1 сентября текущего года выделять 5 должностей уездных врачей и столько же должностей уездных фельдшеров. В настоящее время замещены все,

за исключением должности Минусинского уездного фельдшера. Их занимают следующие лица: Плиссский Василий Алексеевич, не имеющий чина, — Красноярский уездный врач с 11 октября с.г. (и.д. по вольному найму). При нём фельдшер Евгений Моисеевич Горобов — с 20 октября с.г. (и.д. по вольному найму). Виноградов Павел Андреевич, не имеющий чина, — Канский уездный врач с 29 октября с.г. (и.д. по вольному найму). При нём фельдшер коллежский регистратор Петр Константинович Юльевич. Реморов Николай Гаврилович, не имеющий чина, — Ачинский уездный врач с 4 октября с.г. (и.д. по вольному найму). При нём фельдшер Терентий Степанович Степанов (и.д. по вольному найму). Высоцкий Николай Николаевич, советник — Минусинский уездный врач с 1 октября с.г. (и.д. по вольному найму). Должность фельдшера при нём ещё не замещена. Щеглов Сергей Николаевич, статский советник — Енисейский уездный врач с 26 сентября с.г. (и.д. по вольному найму). Фельдшер при нём Фома Филатович Станиславчук — с 21 сентября с.г. (и.д. по вольному найму)» [7–15].

В этот период времени многие судебные следователи отказывались в отсутствие уездного врача вызывать для производства судебно-медицинской экспертизы лиц женского пола, имеющих учёную степень лекаря, а приглашали из участковых сельских и земских врачей лишь мужчин, «поэтому нередки случаи, что врач по вызову судебного следователя выезжает из своего участка вёрст за 40–50 в местность, находящуюся от участковой больницы с женщиной-врачом в значительно меньшем расстоянии». Принимая во внимание, что в силу ст. 44 Устава врача, лица женского пола, имеющие звание лекаря, пользуются всеми правами на медицинскую деятельность, предоставляемыми этим законом, а, следовательно, и правами на самостоятельное производство судебно-медицинской экспертизы, Министерство Внутренних Дел просит Министерство Юстиции в целях устранения возникающих вследствие отказа судебных следователей приглашать в качестве судебных врачей женщин-лекарей дать судебным следователям соответствующие разъяснения по этому вопросу [7–15].

Согласно циркулярам Министра юстиции, который уведомил Министра внутренних дел, что «вполне разделяет соображения Министра Внутренних Дел о праве женщин-лекарей на самостоятельное производство судебно-медицинских экспертиз, однако, на точном основании ст. 336 и 337 Устава уголовного суда, осмотры и освидетельствования в порядке ст. 336, 352 и 353 того же Устава должны быть производимы уездными, городскими и полицейскими врачами и могут быть возлагаемы на врачей иных категорий только в трёх редких случаях, когда уездные, городские и полицейские врачи не явятся на вызов следователя по болезни или другим уважительным причинам», т.е. «когда следователь, согласно ст. 337 Устава уголовного суда, может вместо них пригласить всякого другого военного, гражданского или вольнопрактикующего врача».

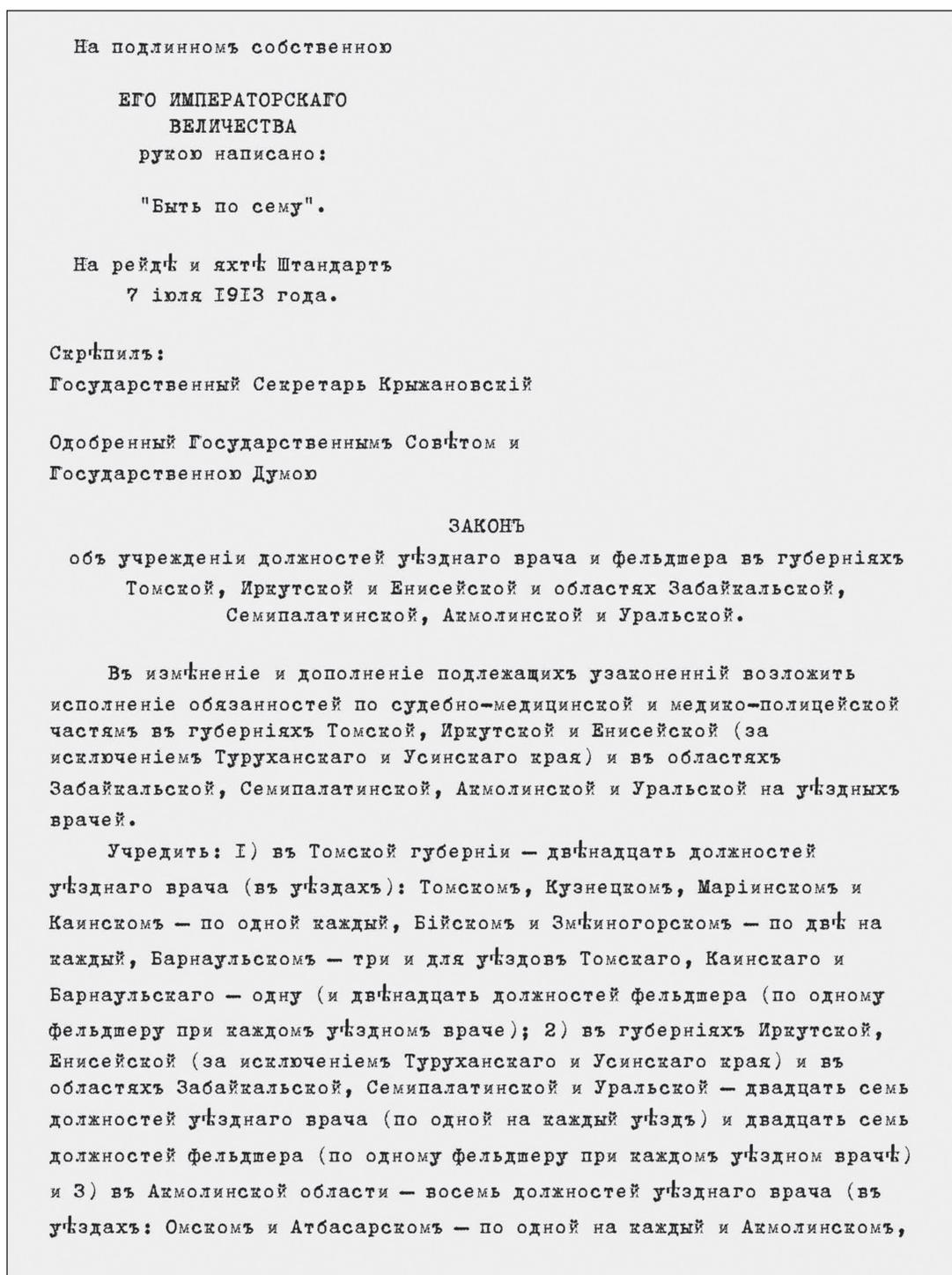


Рис. 5. Закон об учреждении должностей уездных врачей от 07.07.1913.

Fig. 5. The Law on the establishment of positions of county doctors of 07.07.1913.

Поводом к отступлению от требований ст. 336 и 337 Устава уголовного суда, в силу коих судебные следователи для исследования телесных повреждений или вскрытия мёртвых тел должны приглашать судебного врача, т.е. в уездах — уездного, а в городах — городского или полицейского врача, согласно разъяснению Правительствующего Сената, может быть только болезнь судебного врача или другая уважительная причина, относящаяся к отдельным случаям невозможности явки определённого

лица, и что такую причиною не может быть для вызова неуездного врача соответственного уезда, а ближайшего от места вызова врача земского или городского, меньший расход на командировку (Указ Департамента № 1679 от 3 февраля 1912 года). По сему предлагаем признать, что до тех пор женщины, имеющие диплом на звание лекаря, будут назначаться на должности уездного, городского или полицейского врача и лишь только в тех случаях, если означенные врачи по болезни или уважительной

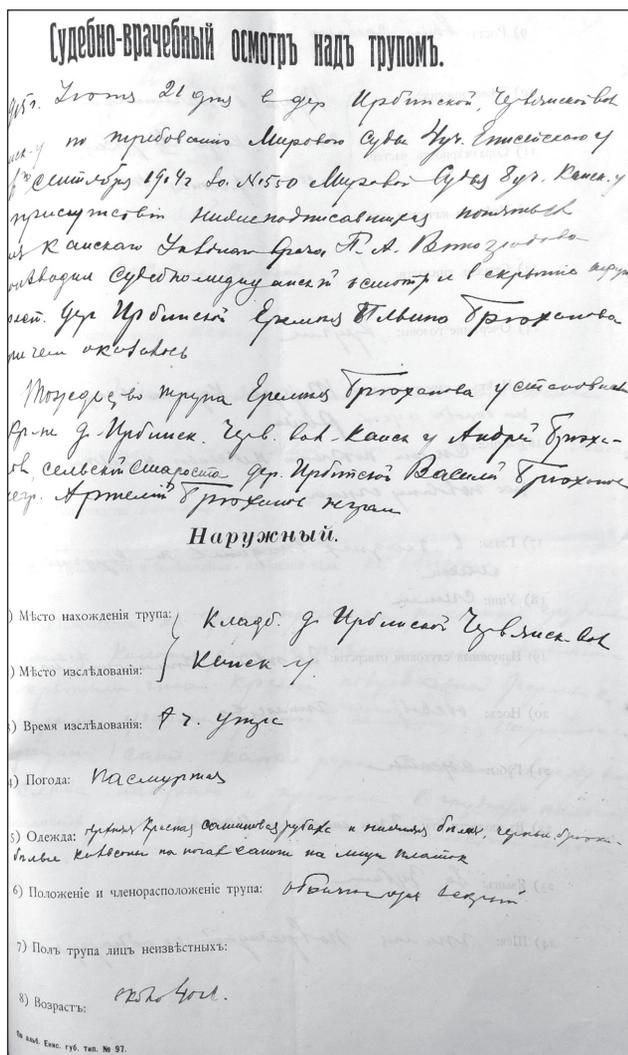


Рис. 6. Протокол судебно-врачебного осмотра трупа.

Fig. 6. The protocol of the forensic medical examination of the corpse.

причине явиться не могут, вместо них следователь может пригласить наравне с другими военными, гражданскими вольнопрактикующими врачами также женщин-лекарей» [7–15].

«Судебно-врачебный осмотр трупа», «Медико-полицейский осмотр трупа» (Заключение эксперта) представляли собой формализованный документ, состоящий (рис. 6) [7–15]:

- из наружного осмотра (35 пунктов: место нахождения трупа, место исследования, время исследования, погода, одежда, положение и членорасположение трупа, пол трупов неизвестных лиц, возраст, рост, телосложение, соразмерности частей, степень гнилости, очертание головы, цвет и качество волос, лицо, глаза, уши, наружные слуховые отверстия, нос, губы, полость рта, язык, шея, грудь, подмышки, женская грудь, живот, пах, детородная часть, спина, задний проход, конечности, уродливости и болезненные изменения тела, повреждения);

- внутреннего осмотра: полость головная (12 пунктов: по снятии с головы волос и взрезь кожи, качество подчерепной кожи, степень её соединения с черепом, черепные кости, твёрдая мозговая оболочка, её пазухи, мягкая и паутинная оболочка, существо мозга, желудочки мозга, остальная его часть, мозжечок, продолговатый мозг; полость грудная: лёгкие, околосердечная сумка, сосуды, сердце; полость брюшная: сальники, желудок, содержимое в нём, кишка тонкая, кишка толстая, брыжейка, печень, желчный пузырь, печень, селезёнка, почки, мочевого пузырь, детородная часть; позвоночный столб: позвоночник, спинной мозг и его оболочки;
- а также разделов: «Исключения от естественности, повреждения и мнение».

Чаще всего на разрешение судебного медика ставились следующие вопросы:

- 1) от чего последовала смерть, состоит ли таковая в причинной связи с обнаруженными у покойного повреждениями головы;
- 2) каким орудием нанесены повреждения, в частности, мог ли быть таковым топор;
- 3) возможно ли определить положение убийцы и вскрываемого в момент нанесения повреждений.

Архивные документы свидетельствуют, что и в то время достаточно остро стояла проблема обеспечения судебно-медицинских врачей: «... вследствие отношения от 22 минувшего февраля за № 2302, Управление Главного Врачебного Инспектора просить Ваше Превосходительство сделать распоряжение о высылке в Завод военно-врачебных заготовлений (СПб. Аптекарский остров), после предварительной дезинфекции, шести судебно-медицинских наборов образца 1887 года за №№ 23, 24, 25, 26, 163, 164, коими были снабжены от Министерства Внутренних Дел 25 апреля 1890 года и 15 февраля 1897 года окружные врачи Енисейской губернии, на предмет определения пригодности этих наборов к дальнейшему употреблению и возможности их исправления, предоставив на время ремонта означенных наборов в пользование вновь назначенных уездных врачей наборы образца 1898 года, высланные Управлением Главного Врачебного Инспектора Енисейскому Губернатору 5 июля 1911 года за № 6924, для учрежденных по закону 21 июня 1910 года 5 должностей участковых врачей, освобождённых ныне, с учреждением вновь в Енисейской губернии должностей уездных врачей, от производства судебно-медицинских вскрытий, и о времени высылки поименованных шести наборов уведомить Управление» [7–15].

Вопрос о порядке оплаты врачам, вызываемым судебными органами для экспертизы, являлся одним из актуальных при организации и проведении судебно-медицинских исследований, основные положения которого были изложены в циркуляре МВД (по Департаменту общих дел) от 25.03.1886 за № 8 «О порядке возмещения издержек на вознаграждение врачей за химико-микроскопические

и судебно-медицинские исследования, а также на путевые пособия врачам, командированных для сих исследований вне мест их пребывания». Закон, как правило, запрещал одному лицу занимать две и более должностей с получением окладов по ним, если «должности эти состоят одна от другой в зависимости при подчинённости» [7–15].

Врачебное отделение Енисейского губернского управления с Главным врачебным инспектором, сельские участковые и прочие врачи губернии за исполнение обязанностей губернских судебных врачей имели право на получение вознаграждения. В это время Управление Главного врачебного инспектора находилось в Петрограде (Театральная ул., 3) [7–15].

По имеющимся в отделе дореволюционных фондов Государственного архива Красноярского края документам Врачебного отделения Енисейского губернского управления, большое внимание Главным врачебным инспектором Малиновским и редактором «Вестника Общественной гигиены, судебной и практической медицины» М. Уваровым уделялось обеспечению врачей медицинской литературой.

Так, редакция «Вестника общественной гигиены, судебной и практической медицины» в письме от 5 сентября 1908 года № 8158, сообщая Енисейскому Врачебному отделению условия подписки на журнал в 1908 году, подчёркивает «необходимость уведомления об условиях для проживающих в губернии врачей в возможности рассрочки подписной платы по 60 копеек в месяц» [7–15].

Ежегодно врачам, проживающим в губернии, рассылался рекламный проспект (объявление о подписке): «Открыта подписка на 1909 год на журнал «Вестник Общественной гигиены, судебной и практической медицины». 44-й год издания. В 1909 году журнал будет издаваться ежемесячными книжками по прежней программе. Предпочтение будет отдаваться статьям и сообщениям по гигиене, особенно касающимся вопросов оздоровления России, а также статьям по общественной и судебной медицине. Редакция просит при желании получать журнал уведомлять непосредственно её и подписной платы в казначейство не вносить, а адресовать денежные отправления (переводами) по адресу: Санкт-Петербург, Театральная, 3, Редакция журнала "Вестник..."» (рис. 7) [7–15].

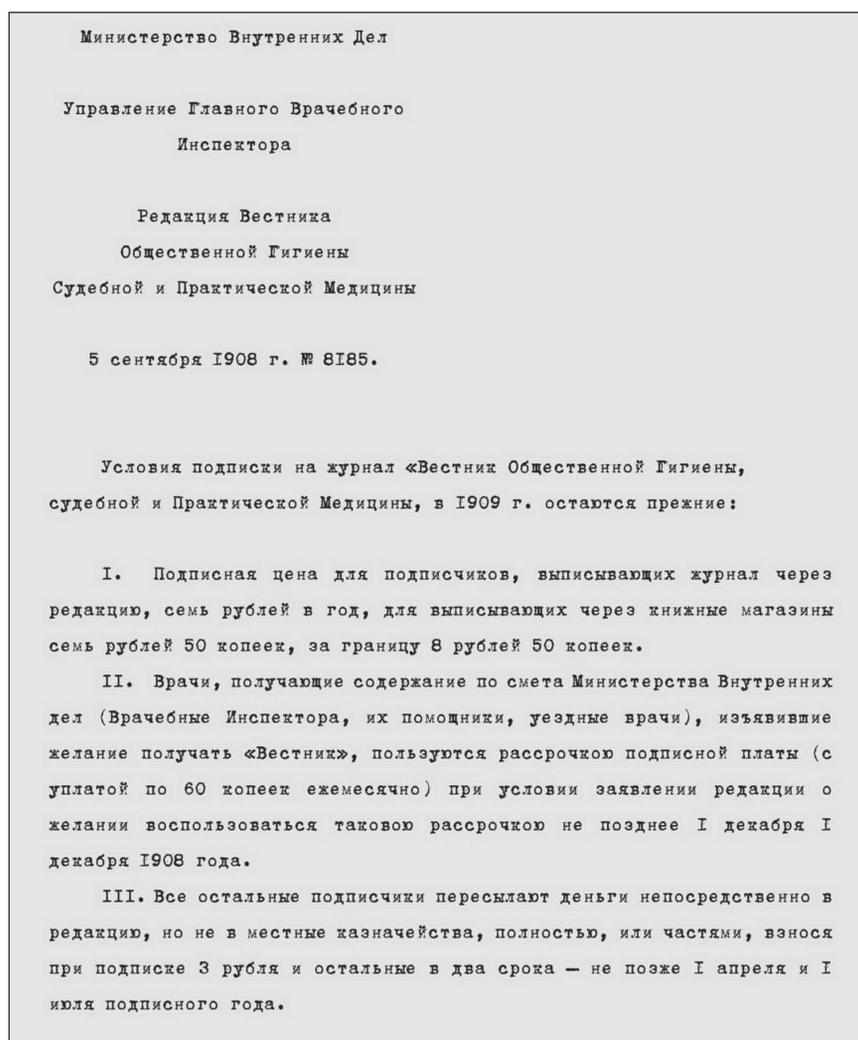


Рис. 7. Подписка на журнал.

Fig. 7. Subscription to the magazine.

По имеющейся переписке врачей с Врачебным отделением Губернского управления очевидно, что «Вестник Общественной гигиены, судебной и практической медицины» являлся не только популярным, но и одним из основных периодических изданий, где рассматривались вопросы судебной медицины. Об этом свидетельствует многочисленная переписка:

- «Во Врачебное отделение Губернского Управления от врача III участка Енисейского Уезда № 185 20 ноября 1908 года лично через редакцию по примеру 1908 года по получении канцелярских сумм за II полугодие с.г. на «Вестник общественной гигиены, судебной и практической медицины»;
- Ответ врача I участка Енисейского Уезда № 220 от 5 ноября 1908 года на предписание от 30 октября 1908 года за № 10955: «...мною по примеру прошлых лет деньги за журнал «Вестник...» будут посланы в редакцию в конце 1908 года полностью»;
- Ответ врача III участка Канского уезда Енисейской губернии от 25 ноября 1908 года № 175 на отношение от 12 ноября с.г. за № 11493: «...сообщаю, что мной в редакцию журнала «Вестник...» отправлены семь рублей 6 ноября с.г. за журнал, выписанный в 1907 году».

Однако не во всех участках было налажено обеспечение литературой. Так, по сообщению врача 7-го участка Минусинского уезда от 20 ноября 1908 года: «... Выписка журнала «Вестник...» на 1909 год в лечебницы 1-го, 2-го, 7-го участков на льготных условиях не представляется возможной. Выписка каких-либо журналов в них не производилась, и в последние годы не известно, куда идут отпускаемые «библиотечные» деньги, о чём доношу до сведения Врачебного отделения. Справку о выдаче означенных денег врачу Попову по 1-му, 2-му, 7-му участкам Минусинского Уезда и сообщение о данном инциденте в Минусинское Полицейское Управление (ноябрь 1907 года) прилагаю» [7–15].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После Октябрьского переворота произошло изменение структуры административно-территориального деления

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Newslab.ru [интернет]. 200 лет Енисейской губернии. Режим доступа: <https://newslab.ru/topic/200-let-enisejskoj-gubernii?ysc lid=laizqh371653595987>. Дата обращения: 16.11.2022.
2. Энциклопедия Красноярского края [интернет]. История. Режим доступа: <http://my.krskstate.ru/docs/history/>. Дата обращения: 16.11.2022.
3. Енисейской губернии 200 лет (1822–2022) [интернет]. Режим доступа: <http://200eg.krskstate.ru/>. Дата обращения: 16.11.2022.
4. Ильина А. Подробный атлас Российской Империи с планами главных городов. 70 карт. Санкт-Петербург: Из-

дании картографического заведения, Типография Бенке Габермана, 1871. 70 с.- 5. Быт Енисейской Губернии конца XIX – начала XX вв. Электронный альбом [CD-ROM]. Красноярск: Красноярский краевой краеведческий музей, 2003. Режим доступа: [https://vk.com/album-4367359\\_125096150](https://vk.com/album-4367359_125096150). Дата обращения: 16.11.2022.
- 6. Пядышев В.П. Географический атлас Российской Империи, Царства Польского и Великого Княжества Финляндского, расположенный по Губерниям, на двух языках. Санкт-Петербург: Военно-топографическое Депо, 1827. 70 с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Ю.В. Карачева — сбор данных, написание текста рукописи; А.Ю. Карачева — научная редакция рукописи; А.Ю. Карачев, Ю.В. Карачева — рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. Y.V. Karacheva — data collection, writing a text of the manuscript; A.Y. Karacheva — scientific revision of the manuscript; A.Y. Karachev, Y.V. Karacheva — review and approval of the final version of the manuscript.

7. Циркуляр Министерства внутренних дел. Врачебное отделение // ГАКК. Ф. 595. Оп. 1. Ед. хр. 1133. Л. 23.
8. Циркуляр Министерства внутренних дел. Врачебное отделение // ГАКК. Ф. 595. Оп. 1. Ед. хр. 1133. Л. 44.
9. Циркуляр Министерства внутренних дел. Врачебное отделение // ГАКК. Ф. 595. Оп. 1. Ед. хр. 1133. Л. 70.
10. Циркуляр Министерства внутренних дел. Врачебное отделение // ГАКК. Ф. 595. Оп. 1. Ед. хр. 1133. Л. 76.
11. Циркуляр Министерства внутренних дел. Врачебное отделение // ГАКК. Ф. 595. Оп. 1. Ед. хр. 1133. Л. 145.
12. Циркуляр Министерства внутренних дел. Врачебное отделение // ГАКК. Ф. 595. Оп. 1. Ед. хр. 1133. Л. 173.

13. Циркуляр Министерства внутренних дел. Врачебное отделение // ГАКК. Ф. 595. Оп. 25. Ед. хр. 37.
14. Циркуляр Министерства внутренних дел. Врачебное отделение // ГАКК. Ф. 595. Оп. 25. Ед. хр. 258.
15. Циркуляр Министерства внутренних дел. Врачебное отделение // ГАКК. Ф. 595. Оп. 25. Ед. хр. 92.
16. Чикун В.И., Старинов Е.Ф., Лысый В.И., Карачев А.Ю. История судебно-медицинской службы красноярского края // Актуальные вопросы суд.-мед. экспертов: сборник научных трудов, посвященный 50-летию образования Красноярской краевой судебно-медицинской экспертизы. Красноярск: Поликом МТ, 2002. С. 4–20.

## REFERENCES

1. Newslab.ru [Internet]. 200 years of the Yenisei province. (In Russ). Available from: <https://newslab.ru/topic/200-let-enisejskoj-gubernii?ysclid=laizqh371653595987>. Accessed: 16.11.2022.
2. Encyclopedia of the Krasnoyarsk Territory [Internet]. History. (In Russ). Available from: <http://my.krskstate.ru/docs/history/>. Accessed: 16.11.2022.
3. The Yenisei province is 200 years old (1822–2022) [Internet]. (In Russ). Available from: <http://200eg.krskstate.ru/>. Accessed: 16.11.2022.
4. Ilyina A. A detailed atlas of the Russian Empire with plans of the main cities. 70 cards. Saint Petersburg: Izdanie kartograficheskogo zavedeniya, Tipografiya Benke Gaberman; 1871. 70 p. (In Russ).
5. The life of the Yenisei Province of the late XIX – early XX centuries. Electronic album [CD-ROM]. Krasnoyarsk: Krasnoyarskii kraevoi kraevedcheskii muzei; 2003. (In Russ). Available from: [https://vk.com/album-4367359\\_125096150](https://vk.com/album-4367359_125096150). Accessed: 16.11.2022.
6. Pyadyshev VP. Geographical atlas of the Russian Empire, the Kingdom of Poland and the Grand Duchy of Finland, located in the Provinces, in two languages. Saint Petersburg: Voenno-topograficheskoe Depo; 1827. 70 p. (In Russ).
7. Circular of the Ministry of Internal Affairs. Medical department. In: The State Archive of the Krasnoyarsk Territory. Fund 595. Inventory 1. Storage unit 1133. P. 23. (In Russ).
8. Circular of the Ministry of Internal Affairs. Medical department. In: The State Archive of the Krasnoyarsk Territory. Fund 595. Inventory 1. Storage unit 1133. P. 44. (In Russ).
9. Circular of the Ministry of Internal Affairs. Medical department. In: The State Archive of the Krasnoyarsk Territory. Fund 595. Inventory 1. Storage unit 1133. P. 70. (In Russ).
10. Circular of the Ministry of Internal Affairs. Medical department. In: The State Archive of the Krasnoyarsk Territory. Fund 595. Inventory 1. Storage unit 1133. P. 76. (In Russ).
11. Circular of the Ministry of Internal Affairs. Medical department. In: The State Archive of the Krasnoyarsk Territory. Fund 595. Inventory 1. Storage unit 1133. P. 145. (In Russ).
12. Circular of the Ministry of Internal Affairs. Medical department. In: The State Archive of the Krasnoyarsk Territory. Fund 595. Inventory 1. Storage unit 1133. P. 173. (In Russ).
13. Circular of the Ministry of Internal Affairs. Medical department. In: The State Archive of the Krasnoyarsk Territory. Fund 595. Inventory 25. Storage unit 37. (In Russ).
14. Circular of the Ministry of Internal Affairs. Medical department. In: The State Archive of the Krasnoyarsk Territory. Fund 595. Inventory 25. Storage unit 258. (In Russ).
15. Circular of the Ministry of Internal Affairs. Medical department. In: The State Archive of the Krasnoyarsk Territory. Fund 595. Inventory 25. Storage unit 92. (In Russ).
16. Chikun VI, Starinov EF, Lysy VI, Karachev AYu. History of the forensic medical service of the Krasnoyarsk Territory. In: Actual issues of forensic medical experts: A collection of scientific papers dedicated to the 50th anniversary of the formation of the Krasnoyarsk regional forensic medical examination. Krasnoyarsk: Polikom MT; 2002. P. 4–20. (In Russ).

## ОБ АВТОРАХ

\* **Карачев Андрей Юрьевич**, к.м.н., доцент;  
адрес: Россия, 660022, Красноярск, ул. П. Железняк, д. 1;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2894-9261>;  
eLibrary SPIN: 4707-8124; e-mail: [r\\_gud@mail.ru](mailto:r_gud@mail.ru)

**Карачева Юлия Викторовна**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7025-6824>;  
eLibrary SPIN: 4789-9178; e-mail: [julkar19@yandex.ru](mailto:julkar19@yandex.ru)

## AUTHORS' INFO

\* **Andrey Yu. Karachev**, MD, Cand. Sci (Med.), Associate Professor;  
address: 1 P. Zeleznyak street, 660022 Krasnoyarsk, Russia;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2894-9261>;  
eLibrary SPIN: 4707-8124; e-mail: [r\\_gud@mail.ru](mailto:r_gud@mail.ru)

**Yulia V. Karacheva**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7025-6824>;  
eLibrary SPIN: 4789-9178; e-mail: [julkar19@yandex.ru](mailto:julkar19@yandex.ru)

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm770>

## Рецензия на руководство для врачей «Правила формулировки судебно-медицинского и патологоанатомического диагнозов, выбора и кодирования причин смерти по МКБ-10» под редакцией профессора В.А. Клевно, профессора О.В. Зайратьянца

В.В. Хохлов

Смоленский государственный медицинский университет, Смоленск, Российская Федерация

### АННОТАЦИЯ

В статье приведён анализ книги «Правила формулировки судебно-медицинского и патологоанатомического диагнозов, выбора и кодирования причин смерти по МКБ-10» под редакцией доктора медицинских наук, профессора Владимира Александровича Клевно и доктора медицинских наук, профессора Олега Вадимовича Зайратьянца.

Цель рецензии — дать объективную оценку сведениям, изложенным в научном издании, и определить их ценность для науки и практики.

Авторы отмечают, что настоящее издание является по своей сути национальным руководством для врачей нашей страны по формулировке судебно-медицинского и патологоанатомического диагнозов, выбору и кодированию причин смерти в соответствии с требованиями Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10), а также по оформлению медицинского свидетельства о смерти с целью совершенствования статистики смертности населения. Авторы акцентируют своё внимание на унифицированных правилах формулировки судебно-медицинского и патологоанатомического диагнозов, выбора и кодирования причин смерти, оформления медицинского свидетельства о смерти в соответствии с положением Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», требованиями МКБ-10, а также приказами и методическими рекомендациями Минздрава России, клиническими и методическими рекомендациями Российского общества патологоанатомов и Ассоциации судебно-медицинских экспертов.

Можно с абсолютной уверенностью сказать, что руководство надолго сохранит свою актуальность и востребованность, т.к. соответствует всем нормативным требованиям, заметно упрощает работу врача и вполне может стать настольной книгой практикующего специалиста.

**Ключевые слова:** судебно-медицинский диагноз; патологоанатомический диагноз; кодирование причин смерти.

### Как цитировать

Хохлов В.В. Рецензия на руководство для врачей «Правила формулировки судебно-медицинского и патологоанатомического диагнозов, выбора и кодирования причин смерти по МКБ-10» под редакцией профессора В.А. Клевно, профессора О.В. Зайратьянца // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 107–111. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm770>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm770>

# Formulation of forensic and pathoanatomical diagnoses, selection, and coding of causes of death according to ICD-10, edited by Professor V.A. Klevno and Professor O.V. Zairat'yants

Vladimir V. Chochlov

Smolensk State Medical University, Smolensk, Russian Federation

## ABSTRACT

The article analyzed the book “Rules for the formulation of forensic and pathoanatomical diagnoses, selection, and coding of causes of death according to ICD-10,” edited by Doctor of Medical Sciences, Professor Vladimir Aleksandrovich Klevno and Doctor of Medical Sciences, Professor Oleg Vadimovich Zayratyants.

The review aimed to provide an objective assessment of the information presented in a scientific publication and determine their value for science and practice.

The authors note that this publication is essentially a national guide for doctors in the Russian Federation on the formulation of forensic and pathoanatomical diagnoses, choice and coding of causes of death in accordance with the requirements of the 10th revision of the International Classification of Diseases (ICD-10), and issuance of a medical death certificate to improve statistics on population mortality. The authors noted that the manual contains unified rules for the formulation of forensic and pathoanatomical diagnoses, selection and coding of causes of death, registration of the medical death certificate in accordance with the provision of the Federal Law of November 21, 2011, No. 323-FZ “On the Fundamentals of Protecting the Health of Citizens in the Russian Federation,” requirements of ICD-10, and orders and guidelines of the Ministry of Health of Russia, and clinical and guidelines of the Russian Society of Pathologists and the Association of Forensic Experts.

With absolute certainty, the book will retain its practical significance for a long time. It complies with all regulatory requirements, significantly simplifies the work of a doctor, and may well become a reference book for a practicing specialist.

**Keywords:** forensic medical diagnosis; pathological diagnosis; cause of death coding.

## To cite this article

Chochlov VV. Formulation of forensic and pathoanatomical diagnoses, selection, and coding of causes of death according to ICD-10, edited by Professor V.A. Klevno and Professor O.V. Zairat'yants. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):107–111. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm770>

Received: 22.12.2022

Accepted: 23.12.2022

Published: 14.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm770>

# 对《根据国际疾病分类标准ICD-10作出法医学和病理解剖学鉴定、选择和编码死因的规则》医生指导书的评论，主编为V.A. Klevno教授和O.V. Zairatiants教授

Vladimir V. Chochlov

Smolensk State Medical University, Smolensk, Russian Federation

## 简评

在本文章中分析了《根据国际疾病分类标准ICD-10作出法医学和病理解剖学鉴定、选择和编码死因的规则》的评论，主编为医学博士Vladimir Aleksandrovich Klevno教授和医学博士Oleg Vadimovich Zairatiants教授。

评论目的是对学术刊物里的信息做正确价，以及确定这些信息对科学和实践的价值。

作者指出，该版本是为我国医生根据国际疾病分类标准ICD-10作出法医学和病理解剖学鉴定、选择和编码死因，以及编制死亡医学证明以改善死亡率统计的国家指导书。作者侧重于作出法医学和病理解剖学鉴定、选择和编码死因、编制死亡证明的统一规则。该规则根据于2011年11月21日323-FZ号联邦法律《关于俄罗斯联邦公共卫生保护的基础》、国际疾病分类标准ICD-10以及俄罗斯卫生部的命令和方法建议、俄罗斯病理解剖学家协会和法医病理学家协会的临床建议和方法建议。

我们可以非常肯定地说，该指导书可以长期保持现实性和需求性，因为符合所有规范性要求，明显地简化医生的工作，甚至可以成为从业者的参考书。

**关键词：**法医鉴定；病理解剖鉴定；死因编码。

## To cite this article

Chochlov VV. 对《根据国际疾病分类标准ICD-10作出法医学和病理解剖学鉴定、选择和编码死因的规则》医生指导书的评论，主编为V. A. Klevno教授和O. V. Zairatiants教授。 *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):107-111. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm770>

收到: 22.12.2022

接受: 23.12.2022

发布日期: 14.02.2023

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время вопрос правильности и чёткости формулирования патологоанатомического и судебно-медицинского диагноза крайне актуален.

Ввиду большого разнообразия вариантов рубрик и кодов в Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) многие, особенно начинающие специалисты, сталкиваются с трудностями оформления диагнозов и, как следствие, оформления свидетельства о смерти. Кроме того, в практике судебного медика всё больше преобладает работа со случаями ненасильственной смерти, в частности смерти от заболеваний сердечно-сосудистой системы и, что наиболее актуально, смерти от различных осложнений новой коронавирусной инфекции, что по сути своей является работой с патологоанатомическими диагнозами. Всё это создаёт необходимость в разработке практического руководства, которое станет надёжным подспорьем и верным спутником для практикующего специалиста.

## ОСОБЕННОСТИ ИЗДАНИЯ

Данное руководство, авторами которого была проделана колоссальная работа, полностью решает эту проблему. Сразу же хочется отметить исключительно практическую направленность данного труда. Руководство затрагивает все классы заболеваний. На каждый диагноз авторы приводят конкретный пример правильно оформленного свидетельства о смерти, не лишая при этом внимания наиболее актуальных для нашей специальности рубрик.

Отдельно хочется отметить чёткость и структурированность излагаемого материала, что упрощает не только его освоение, но и применение в работе. Хочется также указать на наличие краткой теоретической справки, сопровождающей ту или иную группу заболеваний, что способствует правильному пониманию патологии и её осложнений, что впоследствии поможет правильному оформлению диагноза.

С первой же главы авторы подчёркивают важность корректного использования кодов МКБ-10 при оформлении медицинского свидетельства о смерти. Являясь документом статистической отчётности, свидетельство о смерти играет немаловажную роль в решении вопросов планирования здравоохранения и профилактики заболеваний. Только правильно закодированный диагноз может стать «счётной палочкой» в руках статиста, на чём авторы неоднократно акцентируют внимание.

В руководстве представлены актуальные сведения о порядке использования и применения МКБ-10 в нашей стране, затронуты актуальные вопросы о развитии и усовершенствовании системы кодирования диагнозов, связанных в том числе с переходом на МКБ-11 и разработкой автоматизированных систем кодирования. Достаточно



Обложка книги: Правила формулировки судебно-медицинского и патологоанатомического диагнозов, выбора и кодирования причин смерти по МКБ-10: руководство для врачей под редакцией В.А. Клевно, О.В. Зайратьянца. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 656 с. (ISBN 978-5-9704-7112-8).

кратко и точно пояснена и сама структура МКБ-10, сформулированы принципы работы с классификацией, приведён специальный алгоритм кодирования, а также ссылки на порталы Минздрава, акцентировано внимание на некоторые нюансы кодирования диагнозов определённых рубрик.

В последующих главах авторы подробно знакомят читателя с основами построения судебно-медицинского и патологоанатомического диагноза. Хочется отметить, что определения таких базовых понятий, как «основной диагноз», «фоновое заболевание» и др., достаточно конкретны и нерасплывчаты, что позволяет читателю чётко уловить их суть. Следующие за пояснениями примеры оформления диагноза и заполнения медицинского свидетельства о смерти вносят немалый вклад в усвоение теоретического материала. Таким образом, можно уверенно полагать, что после прочтения соответствующих глав у пользователя руководства будет сформировано наиболее полное понимание процесса кодирования и осознание важности этого процесса.

В разделе, посвящённом собственно медицинскому свидетельству о смерти, приводятся актуальные данные по нормативно-правовой регламентации процесса оформления и выдачи свидетельства о смерти с указанием первоисточников, к которым читатель может без труда обратиться в дальнейшем. Отдельного внимания заслуживает проблема кодирования коморбидной патологии, которую авторы не обходят стороной, а достаточно просто поясняют пользователю руководства основные моменты работы с такими диагнозами, что будет весьма актуально для начинающих специалистов.

Самой высокой оценки заслуживает работа авторского коллектива над основным разделом книги.

Подробнейшим образом разобраны все классы заболеваний, начиная с краткой теоретической справки о патологической анатомии и патогенезе и заканчивая конкретными примерами формулировки диагноза, перевода его в буквенно-цифровой код. Каждый пример иллюстрируется выдержкой из бланка медицинского свидетельства о смерти, очень приближённой к реальности, что позволяет безошибочно применять полученные из руководства знания на практике. Помимо этого, авторы предупреждают о различных «подводных камнях» при использовании той или иной рубрики и вносят ясность в моменты, которые зачастую становятся причиной ошибочного заполнения медицинского свидетельства о смерти и кодировки диагноза.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог вышесказанному, можно с уверенностью заявить, что книга «Правила формулировки судебно-медицинского и патологоанатомического диагнозов, выбора и кодирования причин смерти по МКБ-10» под редакцией доктора медицинских наук, профессора Владимира Александровича Клевно и доктора медицинских наук, профессора Олега Вадимовича Зайратьянца относится к уровню высокого класса, в которой подробнейшим образом изложены аспекты работы с МКБ-10 и особенности кодирования.

## ОБ АВТОРЕ

**Хохлов Владимир Васильевич**, д.м.н., профессор;  
адрес: Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, д. 28;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6439-7110>;  
e-mail: [khokhlov.vova@yandex.ru](mailto:khokhlov.vova@yandex.ru)

Вне всяких сомнений, книге отведена роль основного источника информации в работе широкого круга специалистов.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад автора.** Автор подтверждает соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (автор внёс существенный вклад в разработку концепции, проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочёл и одобрил финальную версию перед публикацией).

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The author declare that he has no competing interests.

**Author's contribution.** The author made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

## AUTHOR'S INFO

**Vladimir V. Chochlov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
address: 28 Krupskay street, 214019 Smolensk, Russia;  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6439-7110>;  
e-mail: [khokhlov.vova@yandex.ru](mailto:khokhlov.vova@yandex.ru)