

Тихоокеанский Медицинский Журнал

2026, № 1

- РОЛЬ И КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ
- РЕЗУЛЬТАТЫ СТЕНДОВЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ (*IN VITRO*) СТЕНТ-РЕТРИВЕРА «ГРАСПЕР» И СТРАТЕГИЙ ТРОМБЭКТОМИИ
- ОКАЗАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ОСТРЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2020–2024 ГОДЫ
- РЕФРАКТЕРНЫЙ ПСОРИАТИЧЕСКИЙ АРТРИТ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ УСПЕШНОЙ ТЕРАПИИ РИСАНКИЗУМАБОМ
- ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОМИССИИ ПРИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ СЛУЧАЕВ НЕНАДЛЕЖАЩЕГО ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ
- ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СОЧЕТАННЫХ ОСКОЛОЧНЫХ РАНЕНИЙ, ОСЛОЖНЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ СОСУДОВ, НА РАННИХ ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ В ПОЛЕВОМ ГОСПИТАЛЕ 2-ГО УРОВНЯ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ИЗ ЗОНЫ ПРОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

Тихоокеанский медицинский журнал

2026, № 1 (103)

Январь–март 2026 г.

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1997 года. Выходит один раз в три месяца

Главный редактор **Шуматов В.Б.**, д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН

Зам. главного редактора **Маркелова Е.В.**, д-р мед. наук, проф., **Черток В.М.**, д-р мед. наук, проф.

Научный редактор **Калиниченко С.Г.**, д-р мед. наук, проф.

Ответственный секретарь **Ручкин М.П.**, канд. мед. наук

Редакционная коллегия

Антоненко Ф.Ф., д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН (Москва)

Гельцер Б.И., д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН (Владивосток)

Гринштейн Ю.И., д-р мед. наук, проф. (Красноярск)

Дюйзен И.В., д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН (Владивосток)

Ковтун О.П., д-р мед. наук, проф., акад. РАН (Екатеринбург)

Козлов В.К., д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН (Хабаровск)

Козлов Р.С., д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН (Смоленск)

Колосов В.П., д-р мед. наук, проф., акад. РАН (Благовещенск)

Кучма В.Р., д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН (Москва)

Маринкин И.О., д-р мед. наук, проф. (Новосибирск)

Невзорова В.А., д-р мед. наук, проф. (Владивосток)

Обухова Т.М., д-р мед. наук, проф. (Омск)

Павлов В.Н., д-р мед. наук, проф., акад. РАН (Уфа)

Пиголькин Ю.И., д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН (Москва)

Стегний К.В., д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН (Владивосток)

Стоник В.А., д-р биол. наук, проф., акад. РАН (Владивосток)

Транковская Л.В., д-р мед. наук, проф. (Владивосток)

Чазова И.Е., д-р мед. наук, проф., акад. РАН (Москва)

Черняк Б.А., д-р мед. наук, проф. (Иркутск)

Шуматова Т.А., д-р мед. наук, проф. (Владивосток)

Редакционный совет

Адрианов А.В., д-р биол. наук, проф., акад. РАН (Москва)

Белевский А.С., д-р мед. наук, проф. (Москва)

Ботвинкин А.Д., д-р мед. наук, проф. (Иркутск)

Горовой П.Г., д-р биол. наук, проф., акад. РАН (Владивосток)

Давидович И.М., д-р мед. наук, проф. (Хабаровск)

Кожевников В.А., д-р мед. наук, проф. (Барнаул)

Лучанинова В.Н., д-р мед. наук, проф. (С.-Петербург)

Мареев В.Ю., д-р мед. наук, проф. (Москва)

Маркелова Е.В., д-р мед. наук, проф. (Владивосток)

Перельман Ю.М., д-р мед. наук, проф. (Благовещенск)

Полевщиков А.В., д-р биол. наук, проф. (С.-Петербург)

Рыжавский Б.Я., д-р мед. наук, проф. (Хабаровск)

Хотимченко Ю.С., д-р мед. наук, проф. (Владивосток)

Чумакова Г.А., д-р мед. наук, проф. (Барнаул)

Международный редакционный совет

Jin Liang Hong, MD, PhD, Prof. (Academy of Military Medical Sciences, China)

Nakamura A., MD, PhD, Prof. (University of Hiroshima, Japan)

Rzhetsky A.Yu., MD, PhD, Prof. (University of Chicago, USA)

Sorokin V.A., MD, PhD (National University Heart Centre, Singapore)

Torchilin V.P., MD, PhD, Prof. (Northeastern University, USA)

Watanabe T., MD, PhD, Prof. (Hokkaido Bunkyo University, Japan)

Zhao Baochang, MD, PhD, Prof. (Chinese Academy of Sciences, China)

Решением президиума ВАК Минобрнауки Российской Федерации включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук. Входит в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) на базе научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

Издатель: Тихоокеанский государственный медицинский университет (690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2; тел.: +7 (423) 242-97-78)

Условия распространения материалов: контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

Индекс для подписчиков по каталогу агентства «Роспечать» 18410

Журнал зарегистрирован Министерством РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций: ПИ № 77–13584 от 20.09.2002 г.

Учредители:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации» (ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России). Адрес: 690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2.

Государственное автономное учреждение здравоохранения «Краевой клинический центр специализированных видов медицинской помощи» (ГАУЗ «ККЦ СВМП»). Адрес: 690091, г. Владивосток, ул. Уборевича, 30/37.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.П. Сомова» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека» (ФГБНУ «НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Г.П. Сомова» Роспотребнадзора). Адрес: 690087, г. Владивосток, ул. Сельская, 1.

Министерство здравоохранения Приморского края. Адрес: 690007, Владивосток, 1-я Морская ул., 2.

Редакция

«Тихоокеанского медицинского журнала» 690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 4. тел.: +7 (423) 245-77-80; e-mail: medicinadv@mail.ru

Главный редактор **В.Б. Шуматов**

Зав. редакцией **Е.П. Каргалова**

Редактор **Е. Верниковская**

Верстальщик **Н.В. Зиновьева**

Корректор **Л.А. Зелексон**

Подписано в печать 11.03.2026

Дата выхода в свет 20.03.2026.

Печать офсетная. Формат 60×90/8.

Усл. печ. л. 13.

Заказ № 38181. Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии

ООО «Издательство "Триада"»: пр-т Чайковского, 9, оф. 514, Тверь, 170034, Российская Федерация.

Цена свободная

Выпуски «Тихоокеанского медицинского журнала» доступны на сайтах <http://tmj-vgmu.ru>, <http://elibrary.ru> и <http://tgmu.ru>

© Тихоокеанский медицинский журнал, оформление макета, 2026

Pacific Medical Journal

2026, No. 1

January–March, 2026

RUSSIAN SCIENTIFIC PRACTICAL JOURNAL

Published since 1997. Issued once in three months

Editor-in-chief *Shumatov V.B.*, MD, PhD, Prof., AM of RAS

Deputy editors-in-chief *Markelova E.V.*, MD, PhD, Prof., *Chertok V.M.*, MD, PhD, Prof.

Research editor *Kalinichenko S.G.*, MD, PhD, Prof.

Editorial secretary *Ruchkin M.P.*, PhD.

Editorial board

Antonenko F.F., MD, PhD, Prof., AM of RAS (Moscow, Russia)

Chazova I.E., MD, PhD, Prof., Acad. of RAS (Moscow, Russia)

Chernyak B.A., MD, PhD, Prof. (Irkutsk, Russia)

Dyuizen I.V., MD, PhD, AM of RAS (Vladivostok, Russia)

Geltser B.I., MD, PhD, Prof., AM of RAS (Vladivostok, Russia)

Grinshteyn Yu.I., MD, PhD, Prof. (Krasnoyarsk, Russia)

Kolosov V.P., MD, PhD, Prof., Acad. of RAS (Blagoveschensk, Russia)

Kovtun O.P., MD, PhD, Acad. of RAS (Ekaterinburg, Russia)

Kozlov R.S., MD, PhD, Prof., AM of RAS (Smolensk, Russia)

Kozlov V.K., MD, PhD, Prof., AM of RAS (Khabarovsk, Russia)

Kuchma V.R., MD, PhD, Prof., AM of RAS (Moscow, Russia)

Marinkin I.O., MD, PhD, Prof. (Novosibirsk, Russia)

Nevsorova V.A., MD, PhD, Prof. (Vladivostok, Russia)

Obuhova T.M., MD, PhD, Prof. (Omsk, Russia)

Pavlov V.N., MD, PhD, Prof., Acad. of RAS (Ufa, Russia)

Pigolkin Yu.I., MD, PhD, Prof., AM of RAS (Moscow, Russia)

Shumatova T.A., MD, PhD, Prof. (Vladivostok, Russia)

Stegny K.V., MD, PhD, Prof., AM of RAS (Vladivostok, Russia)

Stonik V.A., PhD, Prof., Acad. of RAS (Vladivostok, Russia)

Trankovskaya L.V., MD, PhD, Prof. (Vladivostok, Russia)

Editorial council

Andrianov A.V., PhD, Prof. Acad. of RAS (Moscow, Russia)

Belevsky A.S., MD, PhD, Prof. (Moscow, Russia)

Botvinkin A.D., MD, PhD, Prof. (Irkutsk, Russia)

Chumakova G.A., MD, PhD, Prof. (Barnaul, Russia)

Davidovich I.M., MD, PhD, Prof. (Krasnoyarsk, Russia)

Gorovoy P.G., PhD, Prof., Acad. of RAS (Vladivostok, Russia)

Khotimchenko Yu.S., MD, PhD, Prof. (Vladivostok, Russia)

Kozhevnikov V.A., MD, PhD, Prof. (Barnaul, Russia)

Luchaninova V.N., MD, PhD, Prof. (St Petersburg, Russia)

Mareev V.Yu., MD, PhD, Prof. (Moscow, Russia)

Markelova E.V., MD, PhD, Prof. (Vladivostok, Russia)

Perelman Yu.M., MD, PhD, Prof. (Blagoveschensk, Russia)

Polevshchikov A.V., PhD, Prof. (St Petersburg, Russia)

Ryzhavsky B.Ya., MD, PhD, Prof. (Khabarovsk, Russia)

International editorial council

Jin Liang Hong, MD, PhD, Prof. (Academy of Military Medical Sciences, China)

Nakamura A., MD, PhD, Prof. (University of Hiroshima, Japan)

Rzhetsky A.Yu., MD, PhD, Prof. (University of Chicago, USA)

Sorokin V.A., MD, PhD (National University Heart Centre, Singapore)

Torchilin V.P., MD, PhD, Prof. (Northeastern University, USA)

Watanabe T., MD, PhD, Prof. (Hokkaido Bunkyo University, Japan)

Zhao Baochang, MD, PhD, Prof. (Chinese Academy of Sciences, China)

As decreed by the State Commission for Academic Degrees and Titles of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, the Pacific Medical Journal has been included into the List of leading peer-reviewed journals issued in Russia and recommended for publishing the principal data of thesis papers by academic degree applicants.

Publisher: Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave., Vladivostok, 690002 Russian Federation; Phone: +7 (423) 242-97-78)

Distribution: content is distributed under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Founders:

Regional Clinical Center of Specialized Types of Medical Care (30/37 Uborevitcha Str., Vladivostok, 690091, RF)

Pacific State Medical University

(2 Ostryakova Ave., Vladivostok, 690002, RF)

Somov Institute of Epidemiology and Microbiology (1 Selskaya Str., Vladivostok, 690087, RF)

Ministry of Health of Primorsky Krai (2, 1st Morskaya Str., Vladivostok, 690007, RF)

Mass media registration certificate dated Sept. 20, 2002. Series III № 77-13584

Federal service for surveillance over non-violation of the legislation in the sphere of mass communications and protection of cultural heritage.

Editorial address:

4 Ostryakova Ave., Vladivostok, 690002

Russian Federation

Phone: +7 (423) 245-56-49

e-mail: medicinadv@mail.ru

Signed to print March 11, 2026

Publication date March 20, 2026

Offset printing. Format 60×90/8

13 cond. printed sheets. Ord. No. 38181.

Edition 1000 copies

Printed by

Publishing House Triada, Ltd.

9, office 514, Tchaikovsky ave., Tver, 170034, Russian Federation.

Price Free

The issues of the Pacific Medical Journal are available at <http://tmj-vgmu.ru>, <http://elibrary.ru> and <http://tgmu.ru>

© Pacific Medical Journal, layout, 2026

Обзоры

Шаманов И.А. Роль и клиническое значение технологий дополненной реальности в абдоминальной хирургии: обзор литературы.....	5
Захаров П.Д., Гринь А.А. Удаление металлоконструкции у больных с позвоночно-спинномозговой травмой в отдаленном периоде: систематический обзор.....	14
Климов А.Д. Влияние внеучебной деятельности на здоровье обучающихся.....	22
Шамрай В.С., Шульгина Н.А. Друзы диска зрительного нерва: современные подходы к принятию клинических решений.....	29
Ефремова А.В., Жаданова Н.В. Анализ профессиональных рисков развития вибрационной болезни у врачей-стоматологов.....	32

Оригинальные исследования

Грачев Н.И., Шуматов В.Б., Раповка В.Г., Ковалев Е.А., Кретов Е.И. Результаты стеновых сравнительных испытаний (<i>in vitro</i>) стент-ретривера «Граспер» и стратегий тромбэктомии.....	40
Жигула З.М., Жилина А.А., Ларева Н.В. Прогнозирование атеросклероза у пациентов с язвенным колитом в Забайкальском крае.....	45
Олифирова О.С., Брегадзе Е.Ю., Трынов Н.Н., Козка А.А., Кривошлык Л.С., Дедовец К.В. Оказание хирургической помощи при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости в Амурской области за 2020–2024 годы.....	51
Попов А.Ф., Колпакоев С.Л., Семейкина Л.М., Кашковский М.Н., Михайлов А.О., Иванис В.А. Эпидемические проявления новой коронавирусной инфекции в Приморском крае: закономерности и прогнозы.....	56
Токарева Э.О., Аленицкая М.В. Факторы риска развития опухолей мочевыделительной системы среди медицинских работников и разработка профилактических мероприятий на примере Приморского края.....	62
Тимерзянов М.И., Селиванова Д.Р., Хусаинова А.К. Организация работы комиссии при судебно-медицинской экспертизе случаев ненадлежащего оказания медицинской помощи детям.....	68
Цеймах М.Е., Котовщикова Е.Ф., Сукманова И.А., Никулина Е.Г., Цеймах И.Я. Влияние степени тяжести внебольничной пневмонии на течение и исходы острого коронарного синдрома.....	72

Наблюдения из практики

Казанцев А.Н., Вшивков К.Н., Чаава А.И., Нескоромный Д.Ю., Алексеев О.В., Тенишев Р.Р., Холматов В.Н. Хирургическое лечение сочетанных осколочных ранений, осложненных повреждениями сосудов, на ранних этапах медицинской эвакуации в полевом госпитале 2-го уровня: Клинический случай из зоны проведения специальной военной операции.....	77
--	----

Reviews

Shamanov I.A. Augmented reality technologies in abdominal surgery, their clinical significance and current role: A literature review.....	5
Zakharov P.D., Grin A.A. Removal of implant after transpedicular screw fixation in patients with spinal cord injury in the long term: A systematic review.....	14
Klimov A.D. Influence of extracurricular activities on student well-being.....	22
Shamray V.S., Shulgina N.A. Optic disc drusen: Current approaches to clinical decision making.....	29
Efremova A.V., Zhadanova N.V. Assessment of occupational risk factors for vibration-induced disease among dentists.....	32

Original Researches

Grachev N.I., Shumatov V.B., Rapovka V.G., Kovalyov E.A., Kretov E.I. <i>In vitro</i> bench testing of the Grasper stent retriever and mechanical thrombectomy strategies.....	40
Zhigula Z.M., Zhilina A.A., Lareva N.V. Prognosis of atherosclerosis in patients with ulcerative colitis in the Zabaykalsky Krai, Russia.....	45
Olifirova O.S., Bregadze E.Yu., Trynov N.N., Kozka A.A., Krivoshlyk L.S., Dedovets K.V. Surgical care provision for acute abdominal conditions in the Amur Region from 2020 to 2024.....	51
Popov A.F., Kolpakov S.L., Semeykina L.M., Kashkovskiy M.N., Michailov A.O., Ivanis V.A. Epidemic manifestations of the new coronavirus infection in Primorsky Krai: patterns and forecasts.....	56
Tokareva E.O., Alenitckaia M.V. Risk factors for urinary tract tumors among healthcare workers and proposed preventive measures in Primorsky Krai, Russia.....	62
Timerzyanov M.I., Selivanova D.R., Husainova A.K. Organization of medico-legal assessment of cases of pediatric medical malpractice.....	68
Tseimakh M.E., Kotovshikova E.F., Sukmanova I.A., Nikulina E.G., Tseimakh I.Ya. Effect of the severity of community-acquired pneumonia on the course and outcomes of acute coronary syndrome.....	72

Practice Observations

Kazantsev A.N., Vshivkov K.N., Chaava A.I., Neskoromny D.Yu., Alexeev O.V., Tenishev R.R., Kholmato V.N. Surgical management of combined shrapnel wounds complicated by vascular injuries during the early stages of medical evacuation at a level 2 field hospital: A clinical case from the Special Military Operation zone.....	77
---	----

Синенко А.А., Лупач Н.М., Сюсина О.И., Зинькова Е.А. Рефрактерный псориатический артрит: клинический случай успешной терапии рисанкизумабом.....	83	Sinenko A.A., Lupach N.M., Syusina O.I., Zinkova E.A. Refractory psoriatic arthritis: A clinical case study of successful risankizumab therapy	83
Федяшев Г.А., Мельников В.Я., Абдуллин Е.А., Мирошниченко О.В., Супрун Д.С., Полищук А.С. Редкий случай тяжелой глазной травмы рыболовным крючком	87	Fedyashev G.A., Melnikov V.Y., Abdullin E.A., Miroshnichenko O.V., Suprun D.S., Polishchuk A.S. Severe eye injury from a fishing hook: A rare clinical case	87
Фефелов М.Е., Шава С.П., Михайлюкова С.С. Клинический случай успешного этапного лечения пациента с критической ишемией нижней конечности и аденокарциномой желудка	92	Fefelov M.E., Shchava S.P., Mikhailiukova S.S. Staged treatment of a patient with critical lower limb ischemia combined with gastric adenocarcinoma: A clinical case study	92
Педагогика		Pedagogics	
Лазарян Т.Р., Дондуп О.М., Сурков Н.А., Суслов А.В., Зарипова А.А. Топографическая анатомия в медицинском образовании: необходимость изменения сроков изучения и усиление акцента на практическую подготовку обучающихся.....	96	Lazaryan T.R., Dondup O.M., Surkov N.A., Suslov A.V., Zaripova A.A. Teaching topographic anatomy to medical university students: Revising the curricular design & focusing on practical training.....	96

УДК 616.36/37-089-072.1:004

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-5-13



Роль и клиническое значение технологий дополненной реальности в абдоминальной хирургии: обзор литературы

И.А. Шаманов

Северо-Кавказская государственная академия, Черкесск, Россия

Технологии дополненной реальности представляют собой перспективное направление в современной абдоминальной хирургии, обеспечивая наложение виртуальных трехмерных моделей анатомических структур на реальное операционное поле. Проведенный обзор литературы последних пяти лет показал наиболее значительные достижения в применении дополненной реальности при операциях на печени и поджелудочной железе, где данная технология способствует снижению интраоперационной кровопотери, сокращению частоты гемотрансфузий и продолжительности госпитализации. Клинические исследования подтверждают безопасность метода и его потенциал в повышении радикальности онкологических резекций. Несмотря на имеющиеся технические ограничения и необходимость стандартизации, дополненная реальность демонстрирует значительный потенциал для улучшения интраоперационной навигации, снижения когнитивной нагрузки хирурга и повышения точности выполнения сложных оперативных вмешательств. Дальнейшее развитие технологии связано с интеграцией искусственного интеллекта и роботических систем.

Ключевые слова: дополненная реальность, абдоминальная хирургия, навигация, лапароскопия, резекция печени, хирургия поджелудочной железы

Поступила в редакцию: 19.11.2025. Получена после доработки: 14.12.2025. Принята к публикации: 12.01.2026

Для цитирования: Шаманов И.А. Роль и клиническое значение технологий дополненной реальности в абдоминальной хирургии: обзор литературы. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:5–13. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-5-13

Для корреспонденции: Шаманов Ибрагим Аубекирович – к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней Северо-Кавказской государственной академии (369001, Черкесск, ул. Ставропольская, 36); ORCID: 0009-0006-7276-4415; e-mail: legolaspaphos@gmail.com

Augmented reality technologies in abdominal surgery, their clinical significance and current role: A literature review

I.A. Shamanov

North Caucasian State Academy, Cherkessk, Russia

Augmented reality (AR) technologies present a promising approach to modern abdominal surgery as they provide virtual, 3D models of anatomical structures overlaid on the actual surgical field. A literature review of the past five years revealed significant advances in using AR in liver and pancreatic surgeries due to its effectiveness in reducing intraoperative blood loss, blood transfusion frequency, and hospital stay length. Clinical studies confirm not only the safety of the method, but also its potential to increase the extent of oncological resections. Technical limitations and the need for standardization notwithstanding, augmented reality shows great promise in improving intraoperative navigation, reducing cognitive load on surgeons, and enhancing the precision of complex surgical procedures. The further development of AR technology involves integration with artificial intelligence and robotic systems.

Keywords: augmented reality, abdominal surgery, navigation, laparoscopy, liver resection, pancreatic surgery

Received 19 November 2025; Revised 14, December 2025; Accepted 12 January 2026

For citation: Shamanov I.A. Augmented reality technologies in abdominal surgery, their clinical significance and current role: A literature review. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:5–13. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-5-13

Corresponding author: Ibragim A. Shamanov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Surgical Diseases, North Caucasian Academy (36 Stavropolskaya str., Cherkessk, 369001, Russia); ORCID: 0009-0006-7276-4415; e-mail: legolaspaphos@gmail.com

Дополненная реальность (AR, augmented reality) – это технология, позволяющая накладывать виртуальные объекты, например, трехмерные модели анатомических структур, метки или подсказки, на изображение реального мира в режиме реального времени [1]. В хирургии AR создает эффект «прозрачной анатомии», при котором скрытые структуры (сосуды, опухоли и пр.) визуализируются непосредственно поверх реального операционного поля [2, 3].

Особое значение такие технологии имеют в абдоминальной хирургии, где сложная анатомия, например разветвленная сосудистая сеть печени, желчные протоки, глубоко расположенные опухоли, затрудняет ориентацию хирурга. Традиционно хирурги планируют операцию по данным предоперационных компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографий (МРТ) и интраоперационно полагаются на собственный опыт и ограниченные анатомические ориентиры [4, 5].

AR-технологии же могут предоставить хирургу «рентгеновское зрение», совместив предоперационную 3D-модель на основе КТ/МРТ с реальным изображением – например с эндоскопической картинкой или с полем зрения через AR-очки. Такой подход теоретически повышает точность манипуляций и безопасность операций [1, 3].

Актуальность применения AR-технологий в абдоминальной хирургии определяется необходимостью повышения эффективности и безопасности хирургических вмешательств. Несмотря на значительный прогресс в развитии минимально инвазивной хирургии, сохраняется ряд существенных проблем. К числу наиболее значимых относятся сложность интраоперационной визуализации точных границ резекции печени, затруднения в определении топографо-анатомических взаимоотношений опухоли с магистральными сосудами, высокий риск ятрогенного повреждения критических анатомических структур – желчных протоков, магистральных сосудов и прилежащих органов [6]. При лапароскопических вмешательствах отсутствие непосредственной тактильной обратной связи существенно затрудняет локализацию опухолевых образований, не доступных визуальной оценке. Ограниченное операционное поле и двухмерная визуализация при лапароскопии обуславливают повышенный риск интраоперационных осложнений [7, 8].

Интраоперационная AR-навигация способна решить часть этих проблем, обеспечив хирурга дополнительной информацией непосредственно в поле зрения, а не на отдельном экране. Благодаря этому снижается когнитивная нагрузка и улучшается пространственное восприятие [9]. Ожидается, что использование AR может привести к сокращению времени операции и кровопотери, повышению радикальности опухолевых резекций и снижению осложнений [3, 10].

Цель обзора: проанализировать современную литературу по применению технологий дополненной реальности в абдоминальной хирургии и оценить их роль и клиническое значение, прежде всего влияние на исходы лечения пациентов.

Материалы и методы

Проведен нарративный обзор литературы последних 5 лет с приоритетом клинических исследований и обзоров в PubMed, Google Scholar, eLibrary. Источники включали англоязычные и русскоязычные статьи, содержащие ключевые слова на английском и русском языках: «augmented reality surgery», «augmented reality abdominal surgery», «augmented reality liver resection», «дополненная реальность хирургия», «дополненная реальность абдоминальная хирургия», «дополненная реальность хирургия печени» и др. Из анализа исключались заведомо нерелевантные области (за пределами абдоминальной хирургии) и работы только на животных или фантоме. Основное внимание уделено вмешательствам на печени, поджелудочной железе, желчном

пузыре и желчных протоках, желудке и кишечнике с использованием AR-ассистированных навигационных систем, гарнитур (например, HoloLens или Apple Vision Pro) или экранных решений. Особое внимание уделялось сообщенным результатам операций (объем интраоперационной кровопотери, длительность операции, осложнения, сроки госпитализации) при использовании AR и перспективным технологиям (дополненная/смешанная реальность, носимые устройства). Количественный метаанализ данных не проводился ввиду гетерогенности исследований (разные типы операций, различные показатели исходов).

Результаты и обсуждение

AR в хирургии печени. Наибольший массив данных по применению AR-технологий в хирургии накоплен в области гепатопанкреатобилиарных вмешательств, преимущественно при резекциях печени [5–7, 11–17]. Влияние AR-технологий изучено главным образом на модели лапароскопической резекции печени у онкологических больных.

В проспективном исследовании Zhang и соавт. [7] проанализированы результаты 85 трехмерных лапароскопических анатомических гепатэктомий, выполненных с применением AR-навигации ($n = 44$) и без нее ($n = 41$). Использование навигационной системы на основе AR ассоциировалось со статистически значимым снижением интраоперационной кровопотери (медиана 200 против 300 мл, $p = 0,002$), частоты гемотрансфузий (10 против 42%, $p < 0,001$) и длительности послеоперационного койко-дня (медиана 8 против 10 суток, $p = 0,003$) при сопоставимой частоте послеоперационных осложнений. По мнению авторов, AR-навигация облегчала идентификацию сосудистых и билиарных структур, что способствовало улучшению периоперационных исходов [7].

В работе Тао и соавт. [16] представлены результаты 31 лапароскопической резекции восьмого сегмента печени, 16 из которых выполнены с применением AR-навигации в сочетании с флуоресцентной визуализацией. Данная технология обеспечила статистически значимое снижение интраоперационной кровопотери (медиана 125 против 300 мл, $p = 0,003$) при сопоставимых ранних послеоперационных показателях. Анализ точности резекции продемонстрировал, что в группе с AR-навигацией фактически удаленный объем печеночной ткани более точно соответствовал планируемому объему [16]. Полученные данные свидетельствуют о безопасности AR-навигации при лапароскопической гепатэктомии и ее потенциале в снижении травматичности вмешательства и оптимизации этапа планирования резекции.

AR в хирургии поджелудочной железы. Поджелудочная железа благодаря ретроперитонеальной фиксации и ограниченной подвижности представляет собой оптимальный анатомический объект для применения AR-технологий. В ретроспективном исследовании Wu и соавт. [18] 82 пациента, перенесших лапароскопическую

панкреатодуоденэктомию, были распределены на две группы: с использованием AR-навигации ($n = 41$) и без нее ($n = 41$). В группе AR отмечалась статистически значимо меньшая интраоперационная кровопотеря (219,5 против 312,2 мл, $p = 0,023$) и существенное снижение частоты послеоперационных осложнений [18]. Например, свищ поджелудочной железы развился у 12,2% пациентов против 46,3% в контрольной группе ($p = 0,002$), несостоятельность билиодигестивного анастомоза не отмечено ни в одном случае применения AR в отличие от контрольной группы, где частота данного осложнения достигала 14,6% ($p = 0,026$) [18]. Продолжительность госпитализации была короче в группе AR (11,3 против 20,0 дня, $p < 0,001$), тогда как длительность операции оказалась больше (420 против 349 минут, $p < 0,001$), что обусловлено временными затратами на калибровку системы [18]. Полученные результаты свидетельствуют о том, что AR-навигация при лапароскопических вмешательствах на поджелудочной железе способствует улучшению идентификации сосудистых структур и границ резекции, что приводит к снижению объема оперативного вмешательства и частоты осложнений.

Носимые AR-системы также находят применение в хирургии поджелудочной железы. В проспективном пилотном исследовании Javaheri и соавт. [19] была описана первая коммерческая AR-гарнитура (Microsoft HoloLens 2) со специализированным программным обеспечением для визуализации трехмерных моделей сосудов и опухоли в режиме реального времени. У 5 пациентов, оперированных на поджелудочной железе с применением данной системы, хирурги точно идентифицировали анатомические структуры без ошибок. Также авторами была отмечена высокая пригодность AR-технологии для предоперационного планирования при отсутствии осложнений, связанных с использованием оборудования [19]. Исследование подтверждает техническую осуществимость AR-ассистенции в хирургии поджелудочной железы и демонстрирует улучшение интраоперационной навигации хирурга при сложных анатомических соотношениях.

Клинический случай, представленный Templin и соавт. [20], наглядно показал дополнительные возможности AR-технологий. У пациента с аденокарциномой головки поджелудочной железы была выполнена цифровая интерактивная трехмерная реконструкция сосудистой анатомии с применением AR для планирования резекции. Это позволило выявить редкую анатомическую вариацию – персистирующий эмбриональный анастомоз Бюлера между верхней брыжеечной артерией и чревным стволом, который не визуализировался при стандартной компьютерной томографии и КТ-ангиографии, но был подтвержден интраоперационно [20]. На основании полученных данных план операции был скорректирован, что позволило снизить риск ишемии мезентериальной области и обеспечить выполнение резекции R0. Осложнений, связанных с применением AR-навигации, не отмечено [20].

Кроме того, современные систематические обзоры демонстрируют значительный прогресс в применении технологий дополненной реальности при хирургических вмешательствах на поджелудочной железе, особенно в контексте предоперационного трехмерного планирования и интраоперационной навигации. Так, интеграция AR-систем обеспечила более точную визуализацию сосудистых структур и границ резекции, что имеет критическое значение при выполнении технически сложных панкреатических операций [21, 22]. Помимо клинического применения исследователи отмечают существенный потенциал технологии дополненной реальности в области хирургического образования и стандартизации сложных этапов оперативных вмешательств. Накопленные данные свидетельствуют о том, что использование AR-технологий способствует повышению точности и безопасности хирургических процедур, однако их широкое клиническое внедрение требует дополнительной валидации и технологической оптимизации [23, 24].

AR в хирургии желчевыводящих путей. Технология дополненной реальности обеспечивает прецизионную визуализацию анатомии желчевыводящих путей, что приобретает особое значение при выполнении реконструктивных вмешательств. Святненко и соавт. [25] представили опыт применения AR-навигации при реконструктивной операции на билиарном тракте по поводу стриктуры общего печеночного протока с восстановлением проходимости билиодигестивного анастомоза. На предоперационном этапе была создана трехмерная топографо-анатомическая модель портального сегмента печени с использованием AR-технологии, которая в ходе оперативного вмешательства проецировалась на операционное поле посредством голографического наложения [25]. Авторы констатируют значительное сокращение времени идентификации и дифференциации васкулярно-билиарных структур в области ворот печени, несмотря на выраженный спаечный процесс, что было достигнуто благодаря применению AR-технологии. Послеоперационный период протекал без осложнений, с адекватным восстановлением анатомических взаимоотношений [25]. Авторы заключили, что применение дополненной реальности демонстрирует высокий потенциал при хирургических вмешательствах на гепатопанкреатодуоденальной зоне, особенно при повторных операциях, способствуя сокращению длительности вмешательства и снижению частоты осложнений [25].

В проспективной серии наблюдений Kitagawa и соавт. [26], включавшей 27 пациентов, 9 больных были оперированы с использованием 3D-голографической навигации посредством носимого AR-устройства, тогда как 18 пациентов составили контрольную группу с традиционной 2D-визуализацией [26]. Исследование подтвердило безопасность метода: не было зарегистрировано интраоперационных кровотечений или осложнений. Медиана продолжительности операции в группе с 3D-навигацией составила 74 минуты по сравнению

с 58 минутами в контрольной группе с 2D-поддержкой, что указывает на потенциальное увеличение операционного времени при внедрении новой технологии [26]. Примечательно, что восприятие технологии различалось в зависимости от опыта хирурга. Молодой хирург оценил все 9 вмешательств с использованием 3D-навигации как «обычные» или «легкие» по сравнению с операциями в 2D-группе. В то же время опытный хирург в трех случаях (33%) счел работу с 3D-моделями «более сложной» [26]. Авторы пришли к заключению, что применение AR-технологий в лапароскопической холецистэктомии технически осуществимо, однако эффективность метода может зависеть от уровня подготовки хирурга, что требует дальнейшего изучения [26].

На сегодня данные по применению дополненной реальности при традиционной холецистэктомии остаются ограниченными, хотя первые клинические исследования уже проводятся [26–28].

AR в желудочно-кишечной хирургии. Применение технологий дополненной реальности при хирургических вмешательствах на желудке и кишечнике в настоящее время находится на стадии экспериментальных и пилотных исследований [29, 30]. Внедрение AR в эндоскопическую хирургию, в частности при эндоскопических резекциях опухолей желудочно-кишечного тракта, остается ограниченным вследствие высокой подвижности органов и недостатка стабильных анатомических ориентиров [4, 31]. Вместе с тем перспективным представляется использование AR для предоперационного планирования гастрэктомий путем наложения трехмерных моделей опухоли на данные компьютерной томографии, а также для подготовки хирургов [22].

Значительный интерес представляет опыт применения AR-гарнитур в общей лапароскопической хирургии. Broderick и соавт. [32] выполнили серию из 41 операции, преимущественно бариатрических, с использованием устройства Apple Vision Pro, позволяющего хирургу визуализировать виртуальные мониторы с изображением лапароскопической камеры. Применение AR обеспечило улучшенную визуализацию анатомических ориентиров и упростило интраоперационное принятие решений, что способствовало повышению точности манипуляций [32]. Авторы отметили снижение когнитивной нагрузки на хирургов и уменьшение количества навигационных ошибок по сравнению со стандартными методами визуализации. Вмешательства с использованием AR выполнялись без увеличения частоты осложнений или необходимости конверсии в открытую операцию. Исследователи заключили, что технология продемонстрировала высокую выполнимость и значительный потенциал для дальнейшего клинического внедрения [32].

Ryu и соавт. [33] исследовали применение голографической навигации на основе технологии смешанной реальности при лапароскопических операциях по поводу колоректального рака. AR-система позволяла

проецировать предоперационную трехмерную модель на операционное поле в режиме реального времени. Хирурги отметили улучшение пространственного восприятия сосудисто-анатомических структур и более точную оценку границ резекции. Технология сократила время идентификации ключевых анатомических ориентиров и повысила уверенность хирургов при выполнении диссекции. Авторы подчеркнули высокую воспроизводимость методики и ее пригодность для дальнейших клинических исследований [33].

Bracale и соавт. [34] представили опыт применения AR-очков при хирургическом лечении колоректального рака. Использование AR позволило хирургу визуализировать трехмерную анатомическую модель таза, совмещенную с операционным полем в реальном времени. Это улучшило пространственную ориентацию в узком тазовом пространстве и облегчило выделение критически важных структур. Хирурги отметили сокращение вынужденных пауз в ходе операции и более плавное выполнение диссекции. Авторы пришли к выводу, что технологии дополненной и виртуальной реальности могут повысить точность и безопасность резекции опухоли, особенно в анатомически сложных условиях [34].

Таким образом, применение AR-технологий в этой области хирургии демонстрирует обнадеживающие результаты в части улучшения пространственной визуализации, снижения когнитивной нагрузки хирургов и повышения точности выполнения оперативных вмешательств.

AR в эндоскопии и мультидисциплинарных системах. Отдельного внимания заслуживает применение AR-технологий при эндоскопических манипуляциях. Применение AR-технологий в эндоскопии демонстрирует значительный потенциал для повышения точности и эффективности вмешательств. Согласно данным Metzger и соавт. [31], AR-навигация обеспечивает улучшенную визуализацию анатомических ориентиров и способствует более уверенной навигации хирурга в условиях ограниченного обзора операционного поля. Авторы отмечают, что технология позволяет сократить время выполнения отдельных манипуляций и снизить частоту технических ошибок, что особенно актуально при проведении эндоскопической резекции слизистой и подслизистой оболочек [31].

Вместе с тем эндоскопические вмешательства предъявляют к AR-системам повышенные требования. Изменчивость формы мягких тканей, отсутствие стабильных анатомических ориентиров и оптические артефакты (задымление, кровотечение, складчатость стенки кишки) существенно затрудняют точное совмещение виртуальной модели с реальным эндоскопическим изображением [10, 35].

Тем не менее исследователи подчеркивают, что интеграция AR-систем с алгоритмами искусственного интеллекта для распознавания анатомических структур и прогнозирования тканевых деформаций может значительно расширить функциональные возможности технологии и повысить ее клиническую значимость [31].

Технологические решения. Развитие дополненной реальности в хирургии характеризуется использованием нескольких принципиально различных технологических платформ, каждая из которых обладает специфическими возможностями и ограничениями. Выбор конкретной AR-системы определяется типом хирургического доступа, требуемой точностью навигации и доступностью технического оснащения [29, 36, 37].

В анализируемых исследованиях применялись разные варианты AR-систем и наиболее распространенным подходом является дополненная реальность на основе монитора, при которой предоперационная трехмерная модель, реконструированная по данным КТ/МРТ, совмещается с лапароскопическим изображением. Визуализация осуществляется либо путем наложения полупрозрачного слоя на основной экран, либо посредством вывода на отдельный монитор. Примером служит система SmartLiver, использующая оптическое слежение для проецирования контуров сосудистых структур и опухолевых образований непосредственно на монитор операционной [38].

Альтернативным решением являются голографические AR-очки, оснащенные прозрачным дисплеем, который располагается в поле зрения хирурга. Устройства данного типа, включая Microsoft HoloLens и Vuzix, позволяют выводить масштабированные голограммы анатомических структур с наложением на реального пациента [36, 39].

В контексте открытой хирургии печени AR-очки применялись для навигации при резекции опухолей. Так, исследование Golse и соавт. [15] продемонстрировало возможность маркерного совмещения трехмерной модели без существенных пространственных искажений, несмотря на дыхательные движения пациента во время операции [15].

Отдельные исследовательские группы использовали проекционные системы, основанные на применении проекторов или лазерных указателей, которые визуализируют контуры внутренних структур непосредственно на поверхности органа. Данный подход представлен в работах японских исследователей, посвященных технологии проекционного картирования на поверхность печени [12, 40].

Особый интерес представляет интеграция дополненной реальности с флуоресцентной визуализацией на основе индоцианина зеленого. Этот флуоресцентный краситель широко применяется для интраоперационной визуализации и позволяет идентифицировать сегменты печени при внутривенном введении перед операцией или опухолевые очаги при прямой инъекции в сосудистое русло либо вследствие естественной гиперфлуоресценции некоторых новообразований. Многие современные AR-системы интегрированы с режимом визуализации индоцианина зеленого в лапароскопической системе, что подробно описано в ряде китайских исследований [16, 41]. Флуоресцентная навигация существенно

упрощает процесс регистрации виртуальных моделей. Исследование Тао и соавт. [16] показало успешное применение комбинации AR и индоцианина зеленого при выполнении анатомической резекции восьмого сегмента печени.

Точность пространственного совмещения виртуальной модели с реальной анатомией представляет собой ключевой параметр, определяющий клиническую эффективность AR-навигации [42, 43]. В исследованиях применялись различные методы регистрации, включая совмещение по анатомическим ориентирам, по искусственным маркерам, фиксируемым на органе, или по облакам точек поверхности с использованием алгоритмов сравнения формы органа на предоперационной модели и интраоперационных данных. Наилучшие результаты с погрешностью менее 5 мм показали методы бесконтактного совмещения [44–46].

Вместе с тем необходимо учитывать, что любые перемещения органов, их деформация вследствие тракции лапароскопическими инструментами, а также наложение пневмоперитонеума могут снижать точность AR-навигации. В ряде исследований предложены решения данной проблемы посредством периодической рекалибровки в ходе операции или использования систем динамического трекинга с камерами глубины [46–48].

Таким образом, современные технологические решения в области AR-ассистированной хирургии характеризуются значительным разнообразием подходов к визуализации и регистрации виртуальных моделей, при этом ключевым направлением развития остается повышение точности и устойчивости пространственного совмещения в условиях интраоперационной динамики анатомических структур.

Клиническое значение AR в абдоминальной хирургии. Наиболее важным клиническим эффектом применения технологии дополненной реальности является снижение интраоперационной кровопотери. В подавляющем большинстве сравнительных исследований группа с AR-навигацией демонстрировала статистически значимо меньший объем кровопотери по сравнению с контрольной группой. Так, в работе Wang и соавт. [41] при выполнении лапароскопических резекций печени объем кровопотери в группе AR составил 100 против 200 мл в контрольной группе ($p = 0,005$), что авторы связывают с более точной визуализацией анатомических границ сегментов и сосудистых структур. В другом исследовании интраоперационная кровопотеря в группе AR была достоверно ниже и составила 300,8 против 320,76 мл в контрольной группе ($p = 0,002$) [3]. Сопоставимые результаты были получены Zhang и соавт. [7], Тао и соавт. [16], а также Wu и соавт. [18]. Применение AR-навигации позволяет хирургам избежать непреднамеренного пересечения сосудистых структур, своевременно выполнить их клипирование или обойти критические анатомические образования, что непосредственно отражается на объеме интраоперационной кровопотери.

Закономерным следствием снижения кровопотери является уменьшение потребности в гемотрансфузиях. Так, в исследовании Zhang и соавт. [7] переливание компонентов крови потребовалось 10% пациентов группы AR против 42% в контрольной группе ($p < 0,001$). По данным другого исследования, гемотрансфузия была выполнена 14,3% пациентов группы AR и 64,7% пациентов контрольной группы ($p < 0,01$) [13]. Таким образом, снижение интраоперационной кровопотери представляет собой клинически значимый эффект применения технологии дополненной реальности, который коррелирует с более благоприятным течением послеоперационного периода.

Применение AR-технологий в большинстве исследований не приводило к увеличению длительности операции, а в ряде случаев способствовало ее сокращению. В работе Javaheri и соавт. [49] показано, что средняя продолжительность операции в группе с использованием носимой AR-системы составила 246 минут по сравнению с 299 минутами в контрольной группе, при этом различия были статистически значимыми ($p = 0,004$). Аналогичные результаты получены в исследовании, показавшем уменьшение средней продолжительности лапароскопической резекции печени приблизительно на 10% при использовании AR-технологий ($p = 0,013$) [3]. Вероятным объяснением данного эффекта служит тот факт, что дополненная реальность позволяет хирургу более уверенно следовать оптимальным плоскостям резекции, минимизируя время на дополнительные манипуляции.

Вместе с тем не во всех работах отмечается сокращение операционного времени. В отдельных сериях наблюдений без контрольной группы зафиксировано незначительное увеличение длительности вмешательства, обусловленное затратами времени на установку AR-системы и первичную калибровку [38]. Тем не менее по мере совершенствования технологии время настройки сокращается, что нивелирует влияние на общую продолжительность операции. В недавнем систематическом обзоре Brockmeyer и соавт. [10] показано, что AR-технологии в целом способны сокращать операционное время за счет улучшения эргономики работы хирурга.

Данные о радикальности онкологических резекций и долгосрочных результатах лечения злокачественных новообразований пока ограничены, однако представляются обнадеживающими. В исследовании Wang и соавт. [41] хирургическое лечение рака печени с применением AR-технологий привело к статистически значимому улучшению трехлетней безрецидивной выживаемости (70 против 52%, $p = 0,047$). Все пациенты в AR-группе имели R0-резекцию (0% позитивных краев резекции), тогда как в контрольной группе микроскопически позитивные края выявлены у 20% больных [41]. Это свидетельствует о том, что дополненная реальность может способствовать более точному выполнению онкологически адекватного объема резекции. Косвенным подтверждением служит также снижение частоты остаточной ишемии печеночной

ткани (13 против 30% в контрольной группе) – признак корректного проведения сегментарной границы без повреждения смежных зон кровоснабжения [41]. Безусловно, долгосрочные онкологические результаты зависят от множества факторов, и в настоящее время таких данных недостаточно, что диктует необходимость проведения рандомизированных контролируемых исследований.

Частота и характер послеоперационных осложнений являются ключевыми показателями, определяющими практическую ценность технологии. В большинстве исследований применение AR не сопровождается увеличением частоты послеоперационных осложнений, включая тяжелые осложнения III–IV степени по классификации Clavien – Dindo. В ряде работ отмечена тенденция к снижению частоты осложнений. Так, в исследовании Wang и соавт. [3] осложнения возникли у 4% пациентов в AR-группе по сравнению с 8,7% в контрольной группе ($p = 0,598$). При резекциях поджелудочной железы применение AR также ассоциировалось с потенциально меньшей частотой осложнений. Javaheri и соавт. [49] сообщили о развитии свища поджелудочной железы лишь в 2 случаях в AR-группе (10,6%) против 9 случаев (17,6%) в контрольной группе ($p = 0,739$). Результаты данного исследования подтверждаются данными других авторов [18]. Исследователи связывают подобные результаты с более бережной диссекцией и прецизионным выделением артерий поджелудочной железы благодаря наложению виртуальной модели сосудов во время операции, что, вероятно, способствовало снижению травматизации тканей и сохранению адекватного кровоснабжения органа.

Применение AR-технологий также ассоциировалось с уменьшением продолжительности послеоперационной госпитализации. По данным ряда исследований, использование дополненной реальности статистически значимо сокращает длительность госпитализации после оперативного вмешательства. Это свидетельствует о том, что AR-технологии способствуют более быстрому восстановлению пациентов после хирургического лечения, повышают пропускную способность стационара и обеспечивают экономическую эффективность [7, 13, 18].

Необходимо отметить вопросы безопасности, связанные с применением AR. Хотя сама по себе технология является неинвазивной, существует риск того, что избыточная информация на дисплее может перегружать внимание хирурга. В одном из экспериментальных исследований было показано, что хирурги, полагающиеся на некорректную AR-визуализацию, могут проявлять избыточную уверенность и совершать ошибки вследствие ложного чувства безопасности [50]. В связи с этим важными являются интуитивность интерфейса и минимизация визуального шума. Существенное значение имеет также обучение хирургов. Как отмечают Brockmeyer и соавт. [10], AR-навигация не обеспечивает автоматического повышения точности при отсутствии у пользователя

соответствующих навыков, однако при надлежащем уровне подготовки она приносит значительную пользу, улучшая эргономику и визуализацию анатомических структур.

Таким образом, можно сказать, что клиническая значимость технологий дополненной реальности в абдоминальной хирургии подтверждается улучшением ряда важных показателей. К ним относятся снижение интраоперационных рисков (кровопотеря, ятрогенные повреждения анатомических структур), повышение качества выполнения хирургических вмешательств (радикальность резекций, соблюдение анатомических границ резекции), оптимизация операционного процесса (сокращение длительности операции) и ускорение послеоперационного восстановления. Наиболее отчетливые преимущества применения AR-технологий отмечаются в сложных клинических ситуациях, например, при анатомически труднодоступной локализации новообразований, множественных очаговых поражениях и вариативной анатомии сосудистых структур.

Вместе с тем необходимо отметить, что уровень доказательности имеющихся на сегодня данных остается недостаточно высоким. Значительная часть исследований представляет собой одноцентровые работы с ограниченным объемом выборки. Требуется проведение дальнейших исследований для преодоления существующих технических ограничений и получения убедительных доказательств клинической пользы для пациентов. В частности, нерешенными остаются вопросы стандартизации AR-технологий: разработка единых протоколов совмещения виртуальных изображений с операционным полем, интеграция с робот-ассистированными хирургическими системами, обеспечение отказоустойчивости (действия хирурга при потере точности навигации на критических этапах вмешательства) [8, 29]. Необходимо также учитывать экономические и организационные аспекты внедрения, то есть высокую стоимость оборудования, необходимость специализированного обучения персонала, увеличение времени предоперационной подготовки. В настоящее время AR-оборудование остается дорогостоящим и доступно преимущественно крупным специализированным центрам [29]. В перспективе по мере удешевления технологий они могут войти в рутинную клиническую практику аналогично интраоперационному ультразвуковому исследованию или флюоресцентной навигации с индоцианином зеленым.

Заключение

Дополненная реальность в абдоминальной хирургии за последние десятилетия трансформировалась из экспериментальной концепции в практически значимую технологию. Анализ современных исследований показывает, что применение AR-навигации в операционной обеспечивает ряд клинически важных преимуществ. К ним относятся снижение интраоперационной кровопотери и потребности в гемотрансфузиях, сокращение продолжительности оперативных

вмешательств и периода госпитализации, повышение уверенности хирурга при выполнении сложных манипуляций и, что наиболее важно, потенциальное улучшение радикальности и безопасности операций. Особенно убедительные результаты получены в лапароскопической хирургии печени и поджелудочной железы, где AR позволяет визуализировать критические анатомические структуры сквозь паренхиму органа. Следует признать, что доказательная база остается ограниченной, однако перспективы применения AR в хирургии представляются весьма широкими. В ближайшем будущем ожидается интеграция AR с другими цифровыми технологиями, например, искусственным интеллектом для автоматического распознавания анатомических структур и патологических очагов в режиме реального времени, роботическими системами для проецирования траектории движения инструментов, а также телехирургией, позволяющей опытному хирургу-наставнику дистанционно визуализировать операционное поле с помощью AR-технологий и координировать действия операционной бригады. По мере накопления клинических данных и снижения стоимости технологий можно прогнозировать, что AR станет неотъемлемым компонентом хирургических вмешательств, который будет обеспечивать повышение их точности и персонализацию подхода к каждому пациенту.

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: автор заявляет о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Литература / References

1. Ramalhinho J, Yoo S, Dowrick T, Koo B, Somasundaram M, Gurusamy K, Hawkes DJ, Davidson B, Blandford A, Clarkson MJ. The value of augmented reality in surgery – A usability study on laparoscopic liver surgery. *Med Image Anal.* 2023;90:102943. doi: 10.1016/j.media.2023.102943
2. Демин Д.Б. Первый опыт применения технологии дополненной реальности в лапароскопической хирургии надпочечников. *Эндоскопическая хирургия.* 2024;30(1):51–54. [Demin DB. Initial experience of the augmented reality technology in laparoscopic adrenal surgery. *Endoscopic Surgery.* 2024;30(1):51–54 (In Russ.).] doi: 10.17116/endoskop20243001151
3. Wang P, Wang S, Luo P. Evaluation of the effectiveness of preoperative 3D reconstruction combined with intraoperative augmented reality fluorescence guidance system in laparoscopic liver surgery: A retrospective cohort study. *BMC Surg.* 2025 Jul 4;25(1):288. doi: 10.1186/s12893-025-02989-4
4. Shen Y, Wang S, Shen Y, Hu J. The application of augmented reality technology in perioperative visual guidance: Technological advances and innovation challenges. *Sensors.* 2024;24(22):7363. doi: 10.3390/s24227363
5. Oh MY, Yoon KC, Kong HJ, Jang T, Choi Y, Kim J, Kim JY, Choi Y, Chai YJ. Leveraging augmented reality for dynamic guidance in 3-dimensional laparoscopic and robotic liver surgery: A prospective case series study. *Ann Surg Treat Res.* 2025;109(1):44–52. doi: 10.4174/astr.2025.109.1.44
6. Bertrand LR, Abdallah M, Espinel Y, Calvet L, Pereira B, Ozgur E, Pezet D, Buc E, Bartoli A. A case series study of augmented

- reality in laparoscopic liver resection with a deformable preoperative model. *Surg Endosc.* 2020;34(12):5642–5648. doi: 10.1007/s00464-020-07815-x
7. Zhang W, Zhu W, Yang J, Xiang N, Zeng N, Hu H, Jia F, Fang C. augmented reality navigation for stereoscopic laparoscopic anatomical hepatectomy of primary liver cancer: preliminary experience. *Front Oncol.* 2021;11:663236. Published 2021 Mar 25. doi: 10.3389/fonc.2021.663236
 8. Malhotra S, Halabi O, Dakua SP, Padhan J, Paul S, Palliyali W. Augmented reality in surgical navigation: a review of evaluation and validation metrics. *Applied Sciences.* 2023; 13(3):1629. doi: 10.3390/app13031629
 9. Zhao Z, Poyhonen J, Chen Cai X, Sophie Woodley Hooper F, Ma Y, Hu Y, Ren H, Song W, Tsz Ho Tse Z. Augmented reality technology in image-guided therapy: State-of-the-art review. *Proc Inst Mech Eng H.* 2021;235(12):1386–1398. doi: 10.1177/09544119211034357
 10. Brockmeyer P, Wiechens B, Schliephake H. The role of augmented reality in the advancement of minimally invasive surgery procedures: a scoping review. *Bioengineering (Basel).* 2023;10(4):501. Published 2023 Apr 21. doi: 10.3390/bioengineering10040501
 11. Ribeiro M, Espinel Y, Rabbani N, Pereira B, Bartoli A, Buc E. Augmented Reality guided laparoscopic liver resection: a phantom study with intraparenchymal tumors. *J Surg Res.* 2024;296:612–620. doi: 10.1016/j.jss.2023.12.014
 12. Kasai M, Uchiyama H, Aihara T, Ikuta S, Yamanaka N. Laparoscopic projection mapping of the liver portal segment, based on augmented reality combined with Artificial Intelligence, for laparoscopic anatomical liver resection. *Cureus.* 2023;15(11):e48450. Published 2023 Nov 7. doi: 10.7759/cureus.48450
 13. Zhu W, Zeng X, Hu H, Xiang N, Zeng N, Wen S, Tian J, Yang J, Fang C. Perioperative and disease-free survival outcomes after hepatectomy for centrally located hepatocellular carcinoma guided by augmented reality and indocyanine green fluorescence imaging: a single-center experience. *J Am Coll Surg.* 2023;236(2):328–337. doi: 10.1097/XCS.0000000000000472
 14. Martinet-Kosinski F, Le Roy B, Lopez YE, Bartoli A, Buc E. Improved tumour localisation during minimally invasive liver surgery using augmented reality: a retrospective study with propensity score analysis. *Surg Endosc.* 2025;39(8):5027–5034. doi: 10.1007/s00464-025-11672-x
 15. Golse N, Petit A, Lewin M, Vibert E, Cotin S. Augmented reality during open liver surgery using a markerless non-rigid registration system. *J Gastrointest Surg.* 2021;25(3):662–671. doi: 10.1007/s11605-020-04519-4
 16. Tao H, Wang Z, Zeng X, Hu H, Li J, Lin J, Lin W, Fang C, Yang J. Augmented Reality navigation plus indocyanine green fluorescence imaging can accurately guide laparoscopic anatomical segment 8 resection. *Ann Surg Oncol.* 2023;30(12):7373–7383. doi: 10.1245/s10434-023-14126-7
 17. Deng H, Zeng X, Xiang N. Augmented Reality navigation system and indocyanine green fluorescence imaging make laparoscopic right anterior sectionectomy more precisely and safely. *J Gastrointest Surg.* 2023;27(8):1751–1752. doi: 10.1007/s11605-023-05680-2
 18. Wu X, Wang D, Xiang N, Pan M, Jia F, Yang J, Fang C. Augmented reality-assisted navigation system contributes to better intraoperative and short-time outcomes of laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a retrospective cohort study. *Int J Surg.* 2023;109(9):2598–2607. Published 2023 Sep 1. doi: 10.1097/J9.0000000000000536
 19. Javaheri H, Ghamarnejad O, Bade R, Lukowicz P, Karolus J, Stavrou GA. Beyond the visible: preliminary evaluation of the first wearable augmented reality assistance system for pancreatic surgery. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2025;20(1):117–129. doi:10.1007/s11548-024-03131-0
 20. Templin R, Tabriz N, Hoffmann M, Uslar VN, Lück T, Schenk A, Malaka R, Zachmann G, Kluge A, Weyhe D. Case report: Virtual and interactive 3D vascular reconstruction before planned pancreatic head resection and complex vascular anatomy: A bench-to bedside transfer of new visualization techniques in pancreatic surgery. *Front Surg.* 2020;7:38. Published 2020 Jun 18. doi: 10.3389/fsurg.2020.00038
 21. Cremades Pérez M, Espin Álvarez F, Pardo Aranda F, Navinés López J, Vidal Piñeiro L, Zarate Pinedo A, Piquera Hinojo AM, Sentí Farrarons S, Cugat Andorra E. Augmented reality in hepatobiliary-pancreatic surgery: a technology at your fingertips. *Cir Esp (Engl Ed).* 2023;101(5):312–318. doi: 10.1016/j.cireng.2023.02.004
 22. Prasad K, Fassler C, Miller A, Aweeda M, Pruthi S, Fusco JC, Daniel B, Miga M, Wu JY, Topf MC. More than meets the eye: Augmented reality in surgical oncology. *J Surg Oncol.* 2024;130(3):405–418. doi: 10.1002/jso.27790
 23. Roussel E, Pinson J, Duhamel L, Martre P, Kerdelhué G, Tuech JJ, Schwarz L. Value of 3D reconstructions in pancreatic surgery: Current status. *J Visc Surg.* Published online October 21, 2025. doi: 10.1016/j.jvisc.2025.09.011
 24. Laga Boul-Atarass I, Cepeda Franco C, Sanmartín Sierra JD, Castell Monsalve J, Padillo Ruiz J. Virtual 3D models, augmented reality systems and virtual laparoscopic simulations in complicated pancreatic surgeries: state of art, future perspectives, and challenges. *Int J Surg.* 2025;111(3):2613–2623. Published 2025 Mar 1. doi: 10.1097/J9.0000000000002231
 25. Святненко А.В., Демко А.Е., Суров Д.А., Батиг Е.В., Сизоненко Н.А., Мартынова Г.В., Есаян И.Л. Первый опыт применения технологии дополненной цифровой реальности (AR) в реконструктивной хирургии желчных протоков. *Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова.* 2024;19(2):159–163. [Svyatnenko AV, Demko AE, Surov DA, Batig EV, Sizonenko NA, Martynova GV, Esayan IL. The first experience of using augmented reality (AR) technology in reconstructive surgery of the bile ducts. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center.* 2024;19(2):159–163 (In Russ.)]. doi:10.25881/20728255_2024_19_2_159
 26. Kitagawa M, Sugimoto M, Haruta H, Umezawa A, Kurokawa Y. Intraoperative holography navigation using a mixed-reality wearable computer during laparoscopic cholecystectomy. *Surgery.* 2022;171(4):1006–1013. doi: 10.1016/j.surg.2021.10.004
 27. Pardo F, Vidal L, Cremades M, Cugat E. Robotic cholecystectomy and transcystic common bile duct exploration with augmented reality glasses and indocyanine green in a patient with a cystic duct cyst. *Cir Esp (Engl Ed).* 2023;101(8):562–563. doi: 10.1016/j.cireng.2022.11.002
 28. Wild C, Lang F, Gerhäuser AS, Schmidt MW, Kowalewski KF, Petersen J, Kennigott HG, Müller-Stich BP, Nickel F. Telestration with augmented reality for visual presentation of intraoperative target structures in minimally invasive surgery: a randomized controlled study. *Surg Endosc.* 2022;36(10):7453–7461. doi: 10.1007/s00464-022-09158-1
 29. Barcali E, Iadanza E, Manetti L, Francia P, Nardi C, Bocchi L. Augmented Reality in Surgery: A Scoping Review. *Applied Sciences.* 2022;12(14):6890. doi: 10.3390/app12146890
 30. Heiliger C, Heiliger T, Deodati A, Winkler A, Grimm M, Kalim F, Esteban J, Mihatsch L, Hiendl L, Andrade D, Frank A, Jacob S, Mohamed KA, Solyanik O, Mandal S, Werner J, Eck U, Navab N, Karcz K. Phantom study on surgical performance in augmented reality laparoscopy. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2023;18(8):1345–1354. doi: 10.1007/s11548-022-02809-7
 31. Metzger R, Suppa P, Li Z, Vemuri A. Augmented reality navigation systems in endoscopy. *Front Gastroenterol.* 2024;3:1345466. doi: 10.3389/fgstr.2024.1345466
 32. Broderick RC, Spurzem GJ, Jeffery Reeves J, Hollandsworth HM, Sandler BJ, Jacobsen GR, Longhurst CA, Horgan S. First use of augmented reality headset in minimally invasive general surgery: seeing is believing. *Surg Endosc.* 2025;39(9):6055–6060. doi: 10.1007/s00464-025-11985-x
 33. Ryu S, Kitagawa T, Goto K, Okamoto A, Marukuchi R, Hara K, Ito R, Nakabayashi Y. Intraoperative holographic guidance using

- virtual reality and mixed reality technology during laparoscopic colorectal cancer surgery. *Anticancer Res.* 2022;42(10):4849–4856. doi: 10.21873/anticancer.15990
34. Bracale U, Iacone B, Tedesco A, Gargiulo A, Di Nuzzo MM, Sannino D, Tramontano S, Corcione F. The use of mixed reality in the preoperative planning of colorectal surgery: Preliminary experience with a narrative review. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2024;102 Suppl 1:S36–S44. doi: 10.1016/j.cireng.2024.01.006
35. Richter A, Steinmann T, Rosenthal JC, Rupitsch SJ. Advances in real-time 3D reconstruction for medical endoscopy. *J Imaging*. 2024;10(5):120. Published 2024 May 14. doi: 10.3390/jimaging10050120
36. Doughty M, Ghugre NR, Wright GA. Augmenting performance: A systematic review of optical see-through head-mounted displays in surgery. *Journal of Imaging*. 2022;8(7):203. doi: 10.3390/jimaging8070203
37. Sang AY, Wang X, Paxton L. Technological advancements in augmented, mixed, and virtual reality technologies for surgery: A systematic review. *Cureus*. 2024;16(12):e76428. Published 2024 Dec 26. doi: 10.7759/cureus.76428
38. Ramalhinho J, Bulathsinhala S, Gurusamy K, Davidson BR, Clarkson MJ. Assessing augmented reality displays in laparoscopic liver surgery – a clinical experience. *Surg Endosc*. 2025;39(9):5863–5871. doi: 10.1007/s00464-025-12008-5
39. Tătaru OS, Ferro M, Marchioni M, Veccia A, Coman O, Lasorsa F, Brescia A, Crocetto F, Barone B, Catellani M, Lazar A, Petrisor M, Vartolomei MD, Lucarelli G, Antonelli A, Schips L, Autorino R, Rocco B, Azamfirei L. HoloLens® platform for healthcare professionals simulation training, teaching, and its urological applications: an up-to-date review. *Ther Adv Urol*. 2024;16:17562872241297554. Published 2024 Dec 8. doi: 10.1177/17562872241297554
40. Espinel Y, Rabbani N, Bui TB, Ribeiro M, Buc E, Bartoli A. Keyhole-aware laparoscopic augmented reality. *Med Image Anal*. 2024;94:103161. doi: 10.1016/j.media.2024.103161
41. Wang D, Hu H, Zhang Y, Wu X, Zeng X, Yang J, Fang C. Efficacy of augmented reality combined with indocyanine green fluorescence imaging guided laparoscopic segmentectomy for hepatocellular carcinoma. *J Am Coll Surg*. 2024;238(3):321–330. doi: 10.1097/XCS.0000000000000912
42. Sheriff NJ, Thomas M, Bunck AC, Peterhans M, Datta RR, Hellmich M, Bruns CJ, Stippel DL, Wahba R. Registration accuracy comparing different rendering techniques on local vs external virtual 3D liver model reconstruction for vascular landmark setting by intraoperative ultrasound in augmented reality navigated liver resection. *Langenbecks Arch Surg*. 2024;409(1):268. Published 2024 Sep 3. doi: 10.1007/s00423-024-03456-z
43. Teatini A, Pérez de Frutos J, Eigl B, Pelanis E, Aghayan DL, Lai M, Kumar RP, Palomar R, Edwin B, Elle OJ. Influence of sampling accuracy on augmented reality for laparoscopic image-guided surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol*. 2021;30(4):229–238. doi: 10.1080/13645706.2020.1727524
44. Teatini A, Pelanis E, Aghayan DL, Kumar RP, Palomar R, Fretland ÅA, Edwin B, Elle OJ. The effect of intraoperative imaging on surgical navigation for laparoscopic liver resection surgery. *Sci Rep*. 2019;9(1):18687. Published 2019 Dec 10. doi: 10.1038/s41598-019-54915-3
45. Wang E, Liu Y, Tu P, Taylor ZA, Chen X. Video-Based Soft Tissue Deformation Tracking for Laparoscopic Augmented Reality-Based Navigation in Kidney Surgery. *IEEE Trans Med Imaging*. 2024;43(12):4161–4173. doi: 10.1109/TMI.2024.3413537
46. Doornbos MJ, Peek JJ, Maat APWM, Ruurda JP, De Backer P, Cornelissen BMW, Mahtab EAF, Sadeghi AH, Kluin J. Augmented Reality Implementation in Minimally Invasive Surgery for Future Application in Pulmonary Surgery: A Systematic Review. *Surg Innov*. 2024;31(6):646–658. doi: 10.1177/15533506241290412
47. Yang S, Wang Y, Ai D, Geng H, Zhang D, Xiao D, Song H, Li M, Yang J. Augmented reality navigation system for biliary interventional procedures with dynamic respiratory motion correction. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2024;71(2):700–711. doi: 10.1109/TBME.2023.3316290
48. Göbel B, Reiterer A, Möller K. Image-based 3D reconstruction in laparoscopy: A review focusing on the quantitative evaluation by applying the reconstruction error. *Journal of Imaging*. 2024;10(8):180. doi: 10.3390/jimaging10080180
49. Javaheri H, Ghamarnejad O, Widyarningsih R, Bade R, Lukowicz P, Karolus J, Stavrou GA. Enhancing perioperative outcomes of pancreatic surgery with wearable augmented reality assistance system: A matched-pair analysis. *Ann Surg Open*. 2024;5(4):e516. Published 2024 Nov 5. doi: 10.1097/AS9.0000000000000516
50. Roman J, Sengul I, Němec M, Sengul D, Penhaker M, Strakoš P, Vávra P, Hrubovčák J, Pelikán A. Augmented and mixed reality in liver surgery: a comprehensive narrative review of novel clinical implications on cohort studies. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2025;71(6):e20250315. Published 2025 Jul 7. doi: 10.1590/1806-9282.20250315

УДК 616.711-001.5-089.168.1

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-14-21



Удаление металлоконструкции у больных с позвоночно-спинномозговой травмой в отдаленном периоде: систематический обзор

П.Д. Захаров^{1,2}, А.А. Гринь^{1,3}¹ Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия² Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия³ Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Россия

Систематический обзор содержит анализ зарубежных и отечественных научных работ, посвященных оптимизации лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) посредством полного или частичного удаления транспедикулярной конструкции после консолидации перелома. В ходе анализа рассмотрены исходные характеристики: количество пациентов, их половая принадлежность и возраст, уровень перелома и его тип по АО Spine, время от момента установки ТПФ до его удаления, угол Кобба, высота сломанного позвонка, объем движения в ранее фиксированном сегменте, наличие контрольной группы без удаления ТПФ и показателей качества жизни на протяжении всего времени наблюдения. Все пациенты, которые подверглись удалению ригидной металлоконструкции, отметили улучшение качества жизни. Пациенты без удаления металлоконструкции в будущем предрасположены к появлению синдрома смежного уровня, поломке элементов фиксирующей системы. Этого можно избежать, своевременно удалив выполнившую свою функцию конструкцию.

Ключевые слова: удаление транспедикулярной фиксирующей системы, консолидация перелома, позвоночно-двигательные сегменты

Поступила в редакцию: 23.03.2025. Получена после доработки: 01.06.2025, 12.06.2025, 07.09.2025. Принята к публикации: 23.09.2025

Для цитирования: Захаров П.Д., Гринь А.А. Удаление металлоконструкции у больных с позвоночно-спинномозговой травмой в отдаленном периоде: систематический обзор. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:14–21. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-14-21

Для корреспонденции: Захаров Петр Дмитриевич – младший научный сотрудник отделения неотложной нейрохирургии Научно-исследовательского института скорой помощи им. Н.В. Склифосовского; врач-нейрохирург отделения нейрохирургии Московского многопрофильного клинического центра «Коммунарка» Департамента здравоохранения города Москвы; ORCID: 0000-0001-7307-0307; e-mail: Zakharovpdm@gmail.com, тел.: + 7 (903) 682-68-88

Removal of implant after transpedicular screw fixation in patients with spinal cord injury in the long term: A systematic review

P.D. Zakharov^{1,2}, A.A. Grin^{1,3}¹ Research Institute of Emergency Care named after N.V. Sklifosovsky, Moscow, Russia² Moscow Multidisciplinary Clinical Center "Kommunarka" of Healthcare Department of the city of Moscow, Moscow, Russia³ Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

This article aims to systematically review Russian and foreign scientific studies on optimizing treatment for patients with spinal cord injury (SCI) by completely or partially removing transpedicular screw fixation after fracture healing. Several initial characteristics were examined, including the number of patients, their gender and age, fracture level and type according to the AO Spine classification, time from internal fixation placement to removal, Cobb angle, height of the fractured vertebra, range of motion in the previously immobilized segment, as well as the presence of a control group without transpedicular screw removal. Additionally, quality-of-life indicators were analyzed throughout the entire follow-up period. The results indicate that patients who underwent surgical removal of a rigid metal implant experienced an improvement in their quality of life. Meanwhile, patients who do not have their metal implants removed are at risk of developing adjacent segment syndrome and experiencing failure of the fixation system components in the future. However, the timely removal of the implant completing the transpedicular screw fixation process can prevent these risks.

Keywords: removal of transpedicular fixation, fracture healing, spinal motion segments

Received 23 March 2025; Revised 1, 12 June, 7 September 2025; Accepted 23 September 2025

For citation: Zakharov P.D., Grin A.A. Removal of implant after transpedicular screw fixation in patients with spinal cord injury in the long term: A systematic review. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:14–21. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-14-21

Corresponding author: Petr D. Zakharov, Junior Researcher, Department of Emergency Neurosurgery, Research Institute of Emergency Care named after N.V. Sklifosovsky; Neurosurgeon, Department of Neurosurgery, Moscow Multidisciplinary Clinical Center "Kommunarka" of Healthcare Department of the city of Moscow; ORCID: 0000-0001-7307-0307; e-mail: Zakharovpdm@gmail.com, tel.: +8 (903) 682-68-88

Целью лечения больных с нестабильными переломами позвоночника является предотвращение появления или нарастания неврологического дефицита, восстановление оси и опороспособности позвоночника, декомпрессия спинного мозга, стабильная фиксация поврежденного позвоночно-двигательного сегмента, а также ранняя реабилитация пациента [1].

Для достижения этих целей выполняют декомпрессию позвоночного канала, проводят костный спондилодез и устанавливают ригидную транспедикулярную фиксирующую систему [2]. Металлоконструкция нужна для повышения надежности спондилодеза, предотвращения смещения или резорбции костного трансплантата, повышения качества жизни больных, которые весь период формирования спондилодеза могут вести достаточно активный образ жизни. В случаях, когда перелом позвонка выявлен на переходном грудопоясничном уровне, часто применяют увеличение протяженности ТПФ, выключая из движения смежные здоровые сегменты [3]. Данная методика является наиболее эффективной, так как предотвращает поломку металлоконструкции и нарастание кифотической деформации в период формирования спондилодеза [4, 5]. Однако вопрос пользы и возможных рисков удаления ТПФ у пациентов с успешной консолидацией остается спорным [6].

Цель – представить систематический обзор зарубежных и отечественных научных работ с анализом критериев полного или частичного удаления транспедикулярной конструкции после консолидации перелома для выявления возможности оптимизации лечения больных с ПСМТ.

Систематический обзор выполнен в соответствии с рекомендациями, отраженными в Preferred Reporting

Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [7]. Поиск в базе данных PubMed выполнен среди англоязычных статей при помощи запроса: (thoracic) OR (lumbar) OR (thoracolumbar)) AND (fracture) AND (transpedicular) AND (removal). Критерии включения в исследование: наличие полнотекстовой версии статьи на английском или русском языках; возраст пациентов не менее 18 лет; перелом должен быть травматическим, а не на фоне остеопороза. Все статьи, не соответствующие критериям, были исключены из исследования.

Данные из каждой статьи заносились в соответствующую ячейку программы Microsoft Excel. При отсутствии соответствующей информации в публикации ячейка заполнялась текстом «н.д.» (нет данных). Начальная информация включала в себя количество пациентов, их половую принадлежность и возраст, уровень перелома и его тип по АО Spine, время от момента установки ТПФ до его удаления, угол Кобба, высоту сломанного позвонка, объем движений в ранее фиксированном сегменте, наличие контрольной группы без удаления ТПФ и показатели качества жизни (визуально аналоговая шкала (ВАШ), опросник индекса инвалидности Освестри и др. при их наличии). Полученные данные были обработаны при помощи текстового редактора Microsoft Excel. Сравнение проводили с применением описательных методов статистики.

Начальный поиск в базе данных PubMed выявил 89 абстрактов (рис. 1). После применения фильтров на возраст пациентов и язык публикаций были изучены оставшиеся статьи. В результате поиска отобрано 43 исследования для изучения их полнотекстовых вариантов. Из 43 статей только 17 соответствовали

Идентификация / Identification	Публикации в базах данных PUBMED (по ключевым словам) ($n = 89$) / Records identified through PUBMED searching ($n = 89$)	Дополнительные публикации из других источников ($n = 0$) / Additional records identified through other sources ($n = 0$)
Скрининг / Screening	Общее количество анализируемых публикаций после удаления дубликатов ($n = 89$) / Records screened after excluding duplicates ($n = 89$)	Исключенные публикации: / Records excluded: Несоответствие критериям по содержанию заголовка или аннотации ($n = 40$) / Discrepancy of criteria for title or annotation ($n = 40$) Недоступность полнотекстового варианта статьи ($n = 6$) / Unavailability of the full-text version of the article ($n = 6$)
Соответствие критериям / Eligibility	Отобранные публикации ($n = 43$) / Articles assessed for eligibility ($n = 43$)	
Включены в обзор / Included	Релевантные публикации, включенные в анализ ($n = 17$) / Relevant publications included in the analysis ($n = 17$)	

Рис. 1. Блок-схема литературного поиска PRISMA.

всем необходимым критериям и были включены в настоящее исследование.

В 17 статьях был приведен анализ лечения 813 пациентов, из которых 445 (54,7%) были мужчинами и 368 (45,3%) – женщинами [8–24]. Средний возраст пациентов – 40,8 лет. Всем пациентам была установлена транспедикулярная фиксирующая система вследствие травматического перелома грудного/поясничного отдела позвоночника. После подтверждения консолидации перелома при помощи инструментальных методов исследования (рентгенография, КТ) пациентам было проведено удаление фиксирующей системы после подписания информированного согласия.

Все основные характеристики изученных научных работ представлены в таблицах 1 и 2.

Ретроспективно первичная операция при переломе позвоночника была выполнена у всех пациентов в первые 8–48 часов. Пациентам проведена установка ТПФ перкутанно/открыто без применения костной пластики, а выполнение переднего спондилодеза было отмечено только в одной работе [15]. При этом критерии для выполнения данного типа операции были: отсутствие неврологического дефицита; кифоз > 15°, снижение передней высоты тела позвонка < 50 %.

Все пациенты перед удалением ТПФ были консультированы врачом, собраны жалобы, проведен осмотр послеоперационной зоны, выполнена компьютерная томография уровня перелома. Основными жалобами являлись боль и дискомфорт в спине, ощущение инородного предмета, снижение подвижности в грудном и поясничном отделе позвоночника. Стоит отметить, что ни в одном из исследований, опубликованных после 2020 года [17–24], не было использовано критериев стабильности консолидированного позвонка разработанной С. Liang et al. [25] (рис. 2), где I, II тип – стабильный, а III, IV тип – нестабильный.

Самым частым методом являлась оценка боли в спине по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). В некоторых работах выводы имеют сугубо описательный характер, без подсчета конкретных результатов [11, 13, 15, 21, 23]. В одной работе оценка болевого синдрома вообще не учитывалась [19].

В остальных можно оценить регресс боли по ВАШ [8–10, 12, 14, 16–20, 22, 24]. Как можно заметить, только в одной работе отмечено усиление, хоть и незначительное, боли, в то время как остальные авторы указывают на значительное ее снижение.

Многие авторы для оценки нарушений жизнедеятельности у пациентов с болью в спине использовали также опросник Освестри (Oswestry Disability Index) [10–22; 24]. В данном случае также прослеживается тенденция к улучшению качества жизни пациентов за счет снижения количества набранных баллов.

С.Н. Jeon et al. [10] изучили 45 пациентов, которым удалили имплантаты, и контрольную группу из 45 пациентов того же возраста и пола без удаления. Через 2 года было проведено сравнение этих двух групп. Демографические данные пациентов, механизмы

повреждения, морфология переломов и результаты хирургического лечения переломов были сходными между двумя группами. Средние значения по ВАШ и индексу инвалидности Освестри были лучше в группе с удалением имплантата, чем в контрольной группе. Объем движения в группе удаления имплантата составлял ($5,9^\circ \pm 4,1^\circ$), в группе без удаления равнялся 0° .

Р.Н. Chou et al. [12] ретроспективно проанализировали 69 пациентов; 47 из них были включены в группу удаления имплантатов (тип перелома А – 15%, тип перелома В – 85%) и 22 человека в группу без удаления (тип перелома А – 26,1%, тип перелома В – 73,9%). Средний период наблюдения составил 66 месяцев (от 48 до 107).

Статистически значимых различий в этих двух группах найдено не было, однако в группе без удаления имплантов выявлены случаи поломки транспедикулярных винтов.

N. Manson et al. [17] провели анализ лечения 32 пациентов, разделив их на две группы: 26 пациентов являлись контрольной группой (7,7% из них были курящими), остальные 6 человек (курящих не было) подверглись удалению конструкции вследствие боли в зоне операции, нестабильности ТПФ. Стоит отметить, что пациенты из первой группы не предъявляли никаких жалоб и через 6 месяцев после первичной операции приступили к работе. В свою очередь, пациенты из второй группы после удаления ТПФ отметили положительную динамику в виде регресса болевого синдрома и дискомфорта. После 2-летнего контроля авторы отметили, что удаление фиксирующей системы у «симптомных» пациентов привело к улучшению их качества жизни.

Х. Xu et al. [18] разделили 96 пациентов на группу без удаления ТПФ – 46 человек (группа А (перелом типа А – 91,3%, перелом типа В – 8,7%)) и на группу с удалением – 50 человек (группа В (перелом типа А – 90%, перелом типа В – 10%)). Наблюдения велись в течение 48 месяцев. По итогу не наблюдалось существенных различий в функциональных результатах и радиологических параметрах между обеими группами, за исключением объема движений (группа А – $1,6^\circ$; группа В – $4,4^\circ$). Учитывая пожилой возраст пациентов – 69,4 года (диапазон 65–77), возможные хирургические осложнения, авторы сделали вывод в пользу сохранения ТПФ, так как посчитали увеличения диапазона движений незначительными.

Стоит отметить, что время наблюдения за пациентами составил в трех работах 24 месяца [17, 18], в то время как в последней работе данный срок был до 10 лет. Ни в одном из исследований не рассматривалось такое грозное осложнение, как синдром смежного уровня (ССУ). ССУ развивается в течение 2 лет после хирургического лечения и быстро прогрессирует. На поясничном уровне он развивается у 5,6% больных в течение первых 2 лет. В последующем данная патология развивается у 45% оперированных больных, что приводит к спондилолистезам, компрессионным

Таблица 1

Исходные характеристики изученных научных работ [8–24]

Имя автора	Год публикации	Количество пациентов	Половая принадлежность	Средний возраст (лет)	Время использования ТПФ (мес.)	ВАШ до удаления ТПФ	ВАШ через 12 мес. после удаления ТПФ	Индекс инвалидности Освестри до операции	Индекс инвалидности Освестри через 12 мес. после операции
S.I. Stavridis et al. [8]	2010	57	29 м / 28 ж	46,5	6-24	6,2	4,8	-	-
H.S. Kim et al. [9]	2014	8	6 м / 2 ж	40,3	12	7,9	2,5	-	-
C.H. Jeon et al. [10]	2015	45	25 м / 20 ж	39,7	18,3	3,8	2,1	26,6	12,7
P. Axelsson, B. Strömqvist [11]	2016	7	3 м / 4 ж	29	18	Отметили снижение боли после операции		-	-
P.H. Chou et al. [12]	2016	47	30 м / 17 ж	44,7	10,3	6,6	1,7	-	-
A.J. Smits et al. [13]	2016	102	55 м / 47 ж	38	12	Отметили снижение боли после операции		-	-
J.X. Chen et al. [14]	2016	122	73 м / 49 ж	38	12	6,5	0,5	-	-
T. Jentszsch et al. [15]	2016	137	54 м / 89 ж	39	13	Отметили снижение боли после операции		-	-
Y. Lee et al. [16]	2019	30	16 м / 14 ж	40	8,5–16,1	6,7	1,2	35,9	9,5
N. Manson et al. [17]	2020	6	5 м / 1 ж	27	16–45	7	3	27	14
X. Xu et al. [18]	2020	46	23 м / 23 ж	69,8	16,8	1,1	1,2	8,7	8,3
S. Ko et al. [19]	2020	19	8 м / 11 ж	34,8	12,2	-	-	15,86	7,95
R. Lorente et al. [20]	2020	31	19 м / 12 ж	38,8	24	1,2	0,4	20	16
T. Sasagawa et al. [21]	2021	24	20 м / 4 ж	35	14,4	Отметили снижение боли после операции		-	-
M.S. Han et al. [22]	2021	31	15 м / 16 ж	48,5	13,7	4,84	1,55	32,81	18,71
S. Niu et al. [23]	2022	51	35 м / 16 ж	40,16	14	Отметили снижение боли после операции		-	-
J. Wu et al. [24]	2022	50	10 м / 7 ж	42,7	12	1,94	0,47	18,3	9,4
			14 м / 7 ж	45,6	12-24	1,38	0,57	17,25	10,68
			5 м / 7 ж	38,8	более 24	2,5	0,83	23,33	15,37

Таблица 2

Исходные характеристики изученных научных работ [8–24]

Имя автора	Время использования ТПФ (мес.)	Уровень перелома	Угол Кобба при сгибании (°)	Угол Кобба при разгибании (°)	Объем движения (°)	Передняя высота сломанного позвонка после удаления ТПФ, %
S.I. Stavridis et al. [8]	6–24	Грудной и поясничный отделы	-	-	-	-
H.S. Kim et al. [9]	12	Th11; Th12; L1; L2	9	19,5	10,5	-
C.H. Jeon et al. [10]	18,3	Th11; Th12; L1; L2	-	-	5,9 ± 4,1	-
P. Axelsson, B. Strömqvist [11]	18	Th12; L1	-	-	-	-
P.H. Chou et al. [12]	10,3	Th1; Th12; L1; L2; L3	-	-	2,7	74,2
A.J. Smits et al. [13]	12	Th3–L5	-	-	4,9	-
J.X. Chen et al. [14]	12	Th11; Th12; L1; L2	-	-	4,2 ± 1,3	57,7 ± 6,9
T. Jentzsch et al. [15]	13	Грудной и поясничный отделы	-	-	-	-
Y. Lee et al. [16]	8,5–16,1	Th11; Th12; L1; L2; L3; L4	-	-	6,3 ± 3,2	87,9
N. Manson et al. [17]	16–45	Th6; Th10; Th12; L1; L2	-	-	-	-
Xu X. et al. [18]	16,8	Th12; L1; L2; L3; L4	-	-	4,4 ± 1,4	82,6 ± 7,5
S. Ko et al. [19]	12,2	Th11; Th12; L1; L2; L3	-	-	9,84 ± 3,03	89
R. Lorente et al. [20]	24	Th12; L1; L2; L3	-	-	-	-
T. Sasagawa et al. [21]	14,4	Th12; L1; L2; L3; L4	-	-	11,8 ± 9,5	-
M.S. Han et al. [22]	13,7	Th12; L1; L2;	10,55	1,76	9	81,5
S. Niu et al. [23]	14	Поясничный отдел	-	-	-	-
J. Wu et al. [24]	12–24	Th10–L5	-	-	11,5 ± -6,2	-
	более 24	Th10–L5	-	-	5,5 ± -1,6	-
		Th10–L5	-	-	2,4 ± -0,6	-

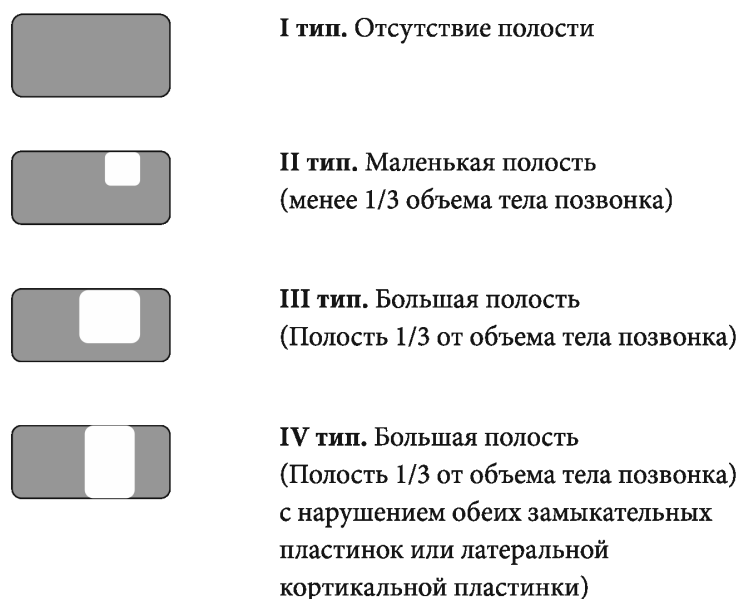


Рис. 2. Критерии стабильности консолидированного позвонка [25].

переломам вышележащих тел позвонков (PJK Sindrom), снижению высоты межпозвонковых дисков, дегенеративным стенозам позвоночного канала или любой комбинации данных признаков [27, 28].

S.I. Stavridis et al. [8] ретроспективно опросили 57 пациентов через 6–24 месяцев после удаления имплантов вследствие дискомфорта и боли в спине. Было отмечено, что боль значительно уменьшилась с 6,2 до 4,8 балла по ВАШ, однако только семь пациентов (12%) полностью избавились от болевых ощущений.

H.S. Kim et al. [9] через 12 месяцев после установки транскутанной 4-винтовой системы удалили ее у 8 пациентов. После данной процедуры высота сломанного позвонка сохранялась в течение всего периода наблюдения. Также было отмечено заметное улучшение объема движений по сравнению с измерениями до удаления ТПФ.

P. Axelsson, B. Strömqvist [11] исследовали 7 пациентов с болью в спине через 18 месяцев после выполнения стабилизирующей операции. После начала наблюдения фиксирующая система была удалена, при этом у всех пациентов восстановилась подвижность в ранее ригидном сегменте, однако при дальнейшем наблюдении у одного пациента, у которого был сгибательно-дистракционный тип травмы (тип B), была выявлена прогрессирующая кифотическая деформация.

A.J. Smits et al. [13] провели ретроспективное исследование 102 пациентов после удаления ТПФ. Было выявлено уменьшение большинства симптомов, таких как боль в зоне операции, дискомфорт, снижение подвижности в ранее оперированном сегменте и даже бессимптомные пациенты в большинстве случаев сообщили об улучшении состояния, однако у 11% пациентов отмечено усиление симптомов.

J.X. Chen et al. [14] ретроспективно проанализировали 122 пациента с взрывными переломами грудного отдела позвоночника, которые были разделены на две группы после удаления ТПФ: с рецидивом кифоза и без рецидива кифоза. Было выявлено, что предрасположенность к рецидиву была у пожилых людей и у пациентов с высотой позвонка в передних отделах < 50 % до установки ТПФ.

Y. Lee et al. [16] включили в исследование 30 случаев грудного отдела переломов без неврологического дефицита, потребовавших оперативного вмешательства (9 случаев сгибательно-дистракционных повреждений и 21 случай взрывных переломов). Педикулярные винты удаляли в среднем через 12 месяцев после операции. Шестнадцать пациентов были разделены на две группы в зависимости от времени удаления имплантата: девять пациентов в течение 12 месяцев и семь – после 12 месяцев. Восстановление высоты позвонков и диапазон движений сравнивали между двумя группами. При заключительном осмотре пациенты, имплантаты которых были удалены в течение 12 месяцев, имели лучшие показатели диапазона движений, чем те, у кого имплантаты были удалены более чем через 12 месяцев.

S. Ko et al. [19] включили в исследование 19 пациентов после удаления имплантов через 12,2 месяца после первичной операции, за которыми велось наблюдение в течение 10 лет. При наблюдении был оценен диапазон движений, соотношение высоты тела в передней части консолидированного позвонка и прогрессирование кифотической деформации. Локальный кифотический угол на момент травмы составил $26,89 \pm 6,08$ градуса, при последнем осмотре – $10,11 \pm 2,22$ градуса. Передний коэффициент роста тела на момент травмы составил $54 \pm 16\%$, при последнем осмотре – $89 \pm 5\%$.

Диапазон движения составил $9,84 \pm 3,03$ градуса. По данным результатам авторами был сделан вывод, что удаление ТПФ после консолидации сломанного позвонка благоприятно влияет на качество жизни и увеличение объема движения в ранее выключенных из движения сегментах.

R. Lorente et al. [20] пытались оценить клинорентгенологический эффект удаления имплантата у 31 пациента с переломом позвоночника типа А (по АО Spine). После операции по удалению (до операции и через 24 мес.) значимой потери коррекции не было: угол Кобба составил $16,8 \pm 0,5$ и $17,1 \pm 0,5^\circ$ соответственно. Пациенты, у которых были симптомы до операции, показали лучшие результаты по ВАШ ($1,2 \pm 0,6$ до и $0,6 \pm 0,3$ после) и индексу Освестри ($20,1 \pm 6,8$ до и $15,7 \pm 0,5$ после). За время наблюдений осложнений отмечено не было.

T. Sasagawa et al. [21] опубликовали серию из 24 наблюдений после удаления ТПФ. Пациенты были разделены на 2 группы: с болью в спине (группа А) и без нее (группа В). Через 5 лет удовлетворенность пациентов, дегенерация диска выше уровня перелома и локальный кифоз существенно не различались между группами. Также авторы подчеркивают, что все пациенты до установки ТПФ имели кифотический угол менее 30 градусов, возраст менее 65 лет и отсутствие остеопороза, что и привело к положительным результатам.

M.S. Han et al. [22] изучили результаты 31 пациента, которым удалили транспедикулярную конструкцию. При помощи простых рентгенограмм, сделанных через разные промежутки времени, был измерен локальный кифоз с использованием угла Кобба, высоты тела позвонка и диапазон движения.

У 18 пациентов удалось сохранить диапазон движений в пределах 9 градусов, в то время как рецидив кифоза возник у 4 пациентов. Авторы обращают внимание на то, что у последних во время травмы кифотический угол был более 20 градусов, что скорее всего является плохим прогностическим признаком, хотя по данному поводу жалоб от пациентов предъявлено не было.

J. Wu et al. [24] с 2018 по 2020 г. ретроспективно проанализировали данные пациентов с переломом груднопоясничного отдела позвоночника типов А и В, которым было проведено удаление фиксирующей системы. В общей сложности 17 пациентов (группа А (тип перелома А – 76,4%, тип перелома В – 23,6%)), 21 пациент (группа В (тип перелома А – 76,2%, тип перелома В – 23,8%)) и 12 пациентов (группа С (тип перелома А – 75%, тип перелома В – 25%)) подверглись удалению имплантата после первичной операции в течение 12 мес., между 12 и 24 мес. и более 24 мес. соответственно. Среднее время наблюдений после удаления имплантата составило $9,1 \pm 5,7$ месяца. Лучший объем движений был получен в группе А, за которой следуют группы В и С ($11,5 \pm 6,2$, $5,5 \pm 1,6$ и $2,4 \pm 0,6$ соответственно). Авторы пришли к выводу, что раннее удаление ТПФ в течение 12 месяцев обещает улучшение не только

объема движений, но и качества жизни, в то время как наличие конструкции более 24 месяцев при водит к снижению сегментарной подвижности.

Заключение

Анализ работ, посвященных удалению транспедикулярной фиксирующей системы после консолидации сломанного позвонка на уровне грудного и поясничного отделов позвоночника, показал, что единого мнения о необходимости выполнения данной процедуры в нейрохирургическом обществе все еще не сформировано.

Несмотря на это, стоит отметить ряд закономерностей, которые прослеживаются во всех работах. Во-первых, все пациенты, которые подверглись удалению ригидной металлоконструкции, отметили улучшение качества жизни. Во-вторых, чем раньше происходило удаление ТПФ, тем больший объем движений в ранее выключенном сегменте удавалось вернуть. В-третьих, пациенты без удаления ТПФ в будущем предрасположены к появлению синдрома смежного уровня, поломке металлоконструкции вследствие усталости металла. Данные осложнения можно избежать, прибегнув к своевременному удалению конструкции. В-четвертых, у молодых пациентов удаление имплантов эффективнее, чем у пожилых.

Лишь в одной работе уделялось внимание курению [17], а как известно, оно значительно замедляет остеогенез.

После анализа литературы остаются вопросы, требующие дальнейшего изучения: влияние типа перелома на кифотическую деформацию и объем движений в ранее выключенных сегментах после удаления ТПФ, как меняется сагиттальный баланс после удаления ТПФ.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Литература / References

1. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А. Хирургическое лечение переломов грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием современных технологий. *Хирургия позвоночника*. 2004;(3):33–39. [Vetrile ST, Kuleshov AA. Surgical treatment for thoracic and lumbar spine fractures with modern technologies. *Russian Journal of Spine Surgery*. 2004;(3):33–39. (In Russ.)].
2. Чешик С.Л., Гарпушкин Е.А., Швед А.Е., Генечко В.И., Главина Н.Л., Кулик А.Л. Хирургическое лечение переломов тел позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника с применением ТПФ. *Материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции*. Под редакцией В.А. Снежицкого. 2013;295–298. [Cheshik SL, Garpushkin EA, Shved AE, Genechko VI, Glavina NL, Kulik AL. Surgical treatment of vertebral body fractures in the thoracic and lumbar spine using transpedicular screw fixation. In Snezhitsky VA editor. *Current Issues in Medicine*:

- Proceedings of the Annual Scientific and Practical Conference.* Grodno: Grodno State Medical University; 2013;295–298. (In Russ.).
3. Боков А.Е., Млявых С.Г., Братцев И.С., Дыдыкин А.В. Факторы, влияющие на стабильность транспедикулярной фиксации у пациентов с нестабильными повреждениями поясничного отдела позвоночника и переходной грудно-поясничной области. *Инновационная медицина Кубани.* 2020;3(19):12–19. [Bokov AE, Mlyavyyh SG, Brattsev IS, Dydykin AV. Factors influencing the pedicle screw fixation stability in patients with unstable lumbar and thoracolumbar spine injuries. *Innovative Medicine of Kuban.* 2020;(3):12–19. (In Russ.)]. doi: 10.35401/2500-0268-2020-19-3-12-19
 4. Зарецков В.В., Арсениевич В.Б., Лихачев С.В., Шульга А.Е., Титова Ю.И. Использование транспедикулярной фиксации при оскольчатых переломах тел грудных и поясничных позвонков. *Саратовский научно-медицинский журнал.* 2014;10(3):441–446. [Zaretskov VV, Arsenievich VB, Likhachev SV, Shulga AE, Titova YuI. Transpedicular fixation in comminuted fractures of bodies of thoracic and lumbar vertebrae. *Saratov Journal of Medical Scientific Research.* 2014;10(3):441–446. (In Russ.)].
 5. Wild A, Pinto MR, Butler L, Bressan C, Wroblewski JM. Removal of lumbar instrumentation for the treatment of recurrent low back pain in the absence of pseudarthrosis. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2003;123(8):414–418. doi: 10.1007/s00402-003-0561-5
 6. Hanson B, van der Werken C, Stengel D. Surgeons' beliefs and perceptions about removal of orthopaedic implants. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2008;9:73. doi: 10.1186/1471-2474-9-73
 7. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; the PRISMA group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine.* 2009;151(4):264–269. doi: 10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135
 8. Stavridis SI, Bücking P, Schaeren S, Jeanneret B, Schnake KJ. Implant removal after posterior stabilization of the thoracolumbar spine. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2010;130(1):119–123. doi: 10.1007/s00402-009-0962-1
 9. Kim HS, Kim SW, Ju CI, Wang HS, Lee SM, Kim DM. Implant removal after percutaneous short segment fixation for thoracolumbar burst fracture: does it preserve motion? *Journal of Korean Neurosurgical Society.* 2014;55(2):73–77. doi: 10.3340/jkns.2014.55.2.73
 10. Jeon CH, Lee HD, Lee YS, Seo JH, Chung NS. Is it beneficial to remove the pedicle screw instrument after successful posterior fusion of thoracolumbar burst fractures? *Spine.* 2015;40(11):E627–E633. doi: 10.1097/BRS.0000000000000870
 11. Axelsson P, Strömquist B. Can implant removal restore mobility after fracture of the thoracolumbar segment? A radiostereometric study. *Acta Orthopaedica.* 2016;87(5):511–515. doi: 10.1080/17453674.2016.1197531
 12. Chou PH, Ma HL, Liu CL, Wang ST, Lee OK, Chang MC, Yu WK. Is removal of the implants needed after fixation of burst fractures of the thoracolumbar and lumbar spine without fusion? A retrospective evaluation of radiological and functional outcomes. *The Bone & Joint Journal.* 2016;98(1):109–116. doi: 10.1302/0301-620X.98B1.35832
 13. Smits AJ, Ouden Ld, Jonkergouw A, Deunk J, Bloemers FW. Posterior implant removal in patients with thoracolumbar spine fractures: long-term results. *European Spine Journal.* 2017;26:1525–1534. doi: 10.1007/s00586-016-4883-8
 14. Chen JX, Xu DL, Sheng SR, Goswami A, Xuan J, Jin HM, Wang XY. Risk factors of kyphosis recurrence after implant removal in thoracolumbar burst fractures following posterior short-segment fixation. *International Orthopaedics.* 2016;40(6):1253–1260. doi: 10.1007/s00264-016-3180-9
 15. Jentzsch T, Gomes de Lima V, Seifert B, Sprengel K, Werner CM. The benefits of elective spinal implant removal: a retrospective study of 137 patients. *European Spine Journal.* 2016;25(3):856–864. doi: 10.1007/s00586-015-4211-8
 16. Oh HS, Seo HY. Percutaneous pedicle screw fixation in thoracolumbar fractures: comparison of results according to implant removal time. *Clinics in Orthopedic Surgery.* 2019;11(3):291–296. doi: 10.4055/cios.2019.11.3.291
 17. Manson N, El-Mughayyar D, Bigney E, Richardson E, Abraham E. Instrumentation Removal following Minimally Invasive Posterior Percutaneous Pedicle Screw-Rod Stabilization (PercStab) of Thoracolumbar Fractures Is Not Always Required. *Advances in Orthopedics.* 2020;2020(1):7949216. doi: 10.1155/2020/7949216
 18. Xu X, Cao Y, Fan J, Lv Y, Zhou F, Tian Y, Hou G. Is It Necessary to Remove the Implants After Fixation of Thoracolumbar and Lumbar Burst Fractures Without Fusion? A Retrospective Cohort Study of Elderly Patients. *Frontiers in Surgery.* 2022;9:921678. doi: 10.3389/fsurg.2022.921678
 19. Ko S, Jung S, Song S, Kim JY, Kwon J. Long-term follow-up results in patients with thoracolumbar unstable burst fracture treated with temporary posterior instrumentation without fusion and implant removal surgery: Follow-up results for at least 10 years. *Medicine.* 2020;99(16):19780. doi: 10.1097/MD.00000000000019780
 20. Lorente R, Palacios P, Vaccaro A, Mariscal G, Diamantopoulos J, Lorente A. Safety and utility of implant removal after percutaneous osteosynthesis of type A thoracolumbar and lumbar fracture. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2021;107(7):102740. doi: 10.1016/j.otsr.2020.08.013
 21. Sasagawa T, Takagi Y, Hayashi H, Nanpo K. Patient satisfaction with implant removal after stabilization using percutaneous pedicle screws for traumatic thoracolumbar fracture. *Asian Journal of Neurosurgery.* 2021;16(4):765–769. doi: 10.4103/ajns.AJNS_559_20
 22. Han MS, Lee GJ, Lee SK, Jang JW, Moon BJ, Lee JK, Lee SS. Risks and benefits of timely screw removal after thoracolumbar spine fractures treated with non-fusion technique. *Journal of Clinical Neuroscience.* 2021;89:397–404. doi: 10.1016/j.jocn.2021.05.035
 23. Niu S, Yang D, Ma Y, Lin S, Xu X. Is removal of the internal fixation after successful intervertebral fusion necessary? A case-control study based on patient-reported quality of life. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research.* 2022;17(1):141. doi: 10.1186/s13018-022-03031-6
 24. Wu J, Zhu J, Wang Z, Jin H, Wang Y, Liu B, Yin X, Du L, Wang Y, Liu M, Liu P. Outcomes in Thoracolumbar and Lumbar Traumatic Fractures: Does Restoration of Unfused Segmental Mobility Correlated to Implant Removal Time? *World Neurosurgery.* 2022;157:e254–e260. doi: 10.1016/j.wneu.2021.09.138
 25. Liang C, Liu G, Liang G, Zheng X, Yin D, Xiao D, Zeng S, Cai H, Chang Y. Healing pattern classification for thoracolumbar burst fractures after posterior short-segment fixation. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2020;21:1–10. doi: 10.1186/s12891-020-03386-z

УДК 613.8/97:378:371.8

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-22-28



Влияние внеучебной деятельности на здоровье обучающихся

А.Д. Климов

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Цель: систематизировать современные данные о влиянии внеучебной деятельности (ВД) на состояние здоровья студентов медицинских вузов и определить направления для дальнейших исследований. **Материалы и методы.** Проведен аналитический обзор отечественных и зарубежных публикаций за 2020–2025 гг., посвященных различным видам внеучебной активности студентов – физической, волонтерской, научной, культурно-творческой и тьюторской. Проанализировано 64 источника, из которых 42 включены в обзор. Рассматривались исследования, оценивающие влияние ВД на физическое, психоэмоциональное и социальное здоровье обучающихся. **Результаты.** Установлено, что участие студентов во ВД способствует улучшению показателей физического и психоэмоционального здоровья, формированию стрессоустойчивости, лидерских и коммуникативных навыков, а также коррелирует с более высокими академическими результатами и удовлетворенностью обучением. Спортивные и танцевальные активности повышают физическую работоспособность и снижают уровень тревожности; участие в волонтерских и научных сообществах укрепляет социальную адаптацию и субъективное благополучие. Вместе с тем большинство исследований носит описательный характер и основано на самооценках студентов, что ограничивает объективность выводов и подчеркивает необходимость лонгитюдных наблюдений с использованием валидированных шкал. **Заключение.** Внеучебная активность студентов медицинского университета представляет собой значимый фактор укрепления здоровья и профессионального становления, формируя здоровьесберегающую образовательную среду. Полученные данные могут служить основой для разработки профилактических и организационно-гигиенических мероприятий, направленных на сохранение психофизиологического благополучия обучающихся.

Ключевые слова: студенты-медики, внеучебная деятельность, здоровье, стрессоустойчивость, тьюторство, психоэмоциональное состояние

Поступила в редакцию: 11.11.2025. Получена после доработки: 27.11.2025, 05.12.2025, 09.12.2025.

Принята к публикации: 19.01.2026

Для цитирования: Климов А.Д. Влияние внеучебной деятельности на здоровье обучающихся. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:22–28. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-22-28

Для корреспонденции: Климов Алексей Денисович – аспирант кафедры гигиены Института профилактической медицины имени З.П. Соловьева Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова (117513, г. Москва, ул. Островитянова, 1, стр. 6); ORCID: 0009-0007-9934-3204; тел.: +7 (968) 423-30-70; e-mail: klimov_ad@rsmu.ru

Influence of extracurricular activities on student well-being

A.D. Klimov

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Objective: To review available data on the impact of extracurricular activities (ECA) on the health of medical university students and identify areas for further research. **Materials and methods.** An analytical review of Russian and international publications from 2020 to 2025 was conducted, focusing on various types of extracurricular activities for students, including physical, volunteer, research, cultural, creative, and tutoring activities. A total of 64 sources were analyzed, and 42 were included in the review. These studies examined the effects of extracurricular activities on students' physical, psychological, and social well-being. **Results.** The study found that students who participate in extracurricular activities experience improved physical and mental health, and develop stress resilience, leadership, and communication skills. Student involvement in extracurricular activities also correlates with higher academic performance and greater satisfaction with education. In particular, sports and dance activities improve physical fitness and reduce anxiety levels, while participation in volunteer and academic communities enhances social adjustment and subjective well-being. However, due to their descriptive nature and reliance on self-reports, most studies are limited in their objectivity. Thus, further longitudinal studies using validated scales should be conducted. **Conclusion.** Extracurricular activities among medical university students contribute significantly to health protection and professional development, fostering a health-promoting educational environment, thereby fostering a health-promoting educational environment. The obtained data can serve as a basis for developing preventive and organizational hygiene measures aimed at maintaining students' psychophysiological well-being.

Keywords: medical students, extracurricular activities, health, stress resilience, tutoring, psychological and emotional well-being

Received 11 November 2025; Revised 27 November, 5, 9 December 2025; Accepted 19 January 2026

For citation: Klimov A.D. Influence of extracurricular activities on student well-being. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:22–28. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-22-28

Corresponding author: Alexey D. Klimov, Postgraduate Student, Department of Hygiene, Institute of Preventive Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University (1 bldg. 6, Ostrovityanova str., Moscow, 117513, Russia); ORCID: 0009-0007-9934-3204; e-mail: klimov_ad@rsmu.ru

Согласно Ежегодному докладу Правительства Российской Федерации о реализации государственной политики в сфере образования в 2024 году, количество обучающихся по программам высшего образования в российских вузах выросло на 9,44% за 5 лет (4049,3 тыс. человек в 2020 году против 4431,7 тыс. человек в 2024 году). В условиях демографического спада и сокращения общей численности молодежи увеличение контингента студентов отражает повышение удельной доли молодежи, ориентированной на получение высшего образования. Состояние здоровья студенческой молодежи подчеркивает ее роль как основы социально-экономического развития страны и важного фактора формирования ее будущего трудового, интеллектуального и демографического потенциала.

Современные научные данные свидетельствуют о наличии тенденции к ухудшению показателей здоровья студенческой молодежи, выражающейся в росте распространенности хронических заболеваний, снижении адаптационных резервов организма, ухудшении психоэмоционального состояния и снижении уровня двигательной активности. Среди факторов, способствующих данной динамике, можно выделить высокую нагрузку, несбалансированный режим труда и отдыха, а также несоблюдение принципов здорового образа жизни. Кроме того, студенты часто не имеют достаточного представления о состоянии собственного здоровья и не проходят медицинские осмотры в полном объеме, что затрудняет объективную оценку их здоровья и снижает эффективность профилактических мероприятий [1–5].

В контексте реализации национальных программ в области образования и охраны здоровья особую актуальность приобретает изучение таких факторов, как режим учебной и внеучебной нагрузки, уровень физической активности, питание и психологический климат в образовательной среде, определяющих поддержание здоровья студентов в период их обучения в вузе [6–9]. При этом такой инструмент реализации задач государственной политики в области здоровья и демографии, как внеучебная деятельность, используется недостаточно.

В последние годы отмечается возрастающий интерес к внеучебной деятельности (ВД) студентов. Этот вектор обозначен в «Основах государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденных распоряжением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р, где подчеркивается необходимость поддержки инициатив молодежи, направленных на участие в жизни общества, развитие студенческого самоуправления, волонтерского движения, творчества, науки и спорта [10].

ВД представляет собой широкий комплекс форм активности, выходящих за рамки основной учебной программы. Она традиционно рассматривается как важный компонент образовательной среды, обеспечивающий условия для всестороннего развития личности обучающихся и формирования у них

универсальных и профессионально значимых компетенций – навыков коммуникации, работы в команде, критического мышления, лидерства и креативности [11–13].

Анализ научных исследований за 2020–2025 гг. позволяет утверждать, что внеучебная активность студентов – будь то участие в научных, волонтерских, спортивных, творческих или управленческих активностях – способствует развитию коммуникативных, когнитивных и организационных навыков, формирует чувство принадлежности к академическому сообществу, повышает уровень академической мотивации и удовлетворенность обучением. Спортивные и физкультурно-оздоровительные мероприятия улучшают функциональные показатели организма, способствуют профилактике гиподинамии и укрепляют сердечно-сосудистую систему. Волонтерская и социальная активность, по данным зарубежных и отечественных исследований, повышает субъективное чувство благополучия, снижает проявления эмоционального выгорания и способствует формированию устойчивых здоровьесберегающих привычек. Таким образом, ВД может рассматриваться как существенный компонент комплексной системы укрепления здоровья студентов [14–17]. Таким образом, цель настоящего обзора – систематизировать научные работы о влиянии внеучебной деятельности на здоровье студентов, а также определить перспективные направления исследований.

Материалы и методы

Поиск осуществлялся в российских электронных базах научной информации eLibrary.ru и «КиберЛенинка» по ключевым словам: «внеучебная деятельность», «студенты», «здоровье», «здоровый образ жизни», «студенческий спорт/спортивные клубы», «волонтерство студентов», «ментальное здоровье студентов», «научный кружок студенты», «двигательная активность». Учитывались как обзорные, так и оригинальные исследования, диссертации, а также нормативно-правовые документы. Проанализировано 64 источника за 2020–2025 гг., 42 из которых вошли в обзор. Принцип построения обзора заключался в систематизации данных по типам внеучебной активности и анализе их влияния на различные факторы, влияющие на здоровье студентов – социальные, психоэмоциональные и функциональные.

Результаты исследования

Влияние ВД на академические результаты. Участие студентов во внеучебной деятельности связывают с более высокими показателями успеваемости, мотивации и адаптации в университетской среде. Данные всероссийского опроса студентов, проведенного в рамках «Мониторинга экономики образования» (2020/2021 уч. г.), показывают, что доля студентов, вовлеченных в научно-исследовательскую и проектную деятельность, колеблется в пределах от 33% до 37% от общей численности

обучающихся. При этом выраженная тенденция к росту участия прослеживается на старших этапах обучения: магистранты первого курса демонстрируют двукратное превышение показателя публикационной активности по сравнению с обучающимися четвертого курса бакалавриата (36 против 18% соответственно), что отражает накопленный опыт и возросший уровень исследовательских компетенций [13].

В области организационно-общественной деятельности можно отметить, что 32% студентов принимают участие в деятельности студенческих объединений различного профиля. Из них 11% состоят в университетских студенческих организациях, 10 – в спортивных клубах, 7 вовлечены в работу органов студенческого самоуправления, а еще 7 занимаются волонтерской деятельностью. Вместе с тем подавляющее большинство – 68% респондентов – не участвуют ни в одной из формализованных структур внеучебной активности, что указывает на наличие значительного резерва для расширения охвата студенческой аудитории [13].

Активно вовлеченные во ВД студенты демонстрируют значимые преимущества по сравнению с менее активными сверстниками. В ходе онлайн-опроса российской молодежи ($n = 6080$, средний возраст – 21 год), реализация которого проведена в рамках социологического исследования, выяснилось, что большая часть респондентов рассматривает участие в студенческих организациях как значительную инвестицию времени и связывает ее с улучшением карьерных перспектив. По мнению студентов, подобная деятельность не только расширяет социальные связи и улучшает навыки коммуникации, но и способствует формированию лидерских качеств, ответственности и уверенности в себе. Значительная часть респондентов отмечает, что участие в студенческих организациях и клубах оказывает заметное влияние на личностное развитие и обогащает социальный опыт [18]. Это свидетельствует о стратегическом восприятии ВД как важного элемента профессионального и личностного развития.

В контексте этих выводов представляют интерес эмпирические данные исследования, выполненного на выборке из 1199 первокурсников Томского государственного университета в 2024 г. Демонстрируется взаимосвязь между участием студентов во ВД и их образовательными и мотивационными характеристиками.

Согласно анализу показателей успеваемости, средний балл по результатам сессий у студентов, вовлеченных в различные виды ВД, был статистически значимо выше, чем у их неучаствующих однокурсников. Так, среди студентов, занимающихся научной деятельностью, средний балл составил 4,49 против 4,18 у группы без участия в ВД ($p < 0,001$). Наибольший вклад в повышение успеваемости вносит участие в научной деятельности (+0,26 балла, $p < 0,001$), а также социальная активность (+0,14 балла, $p = 0,006$) [19]. Полученные результаты подтверждают, что вовлеченность студентов во ВД в целом является значимым фактором,

положительно влияющим на их академическую успеваемость.

В контексте учебной мотивации установлено, что участие в научной и спортивной активности статистически значимо снижает вероятность размышлений об отчислении. Так, в группе студентов, вовлеченных в научную деятельность, подобные намерения возникли у 28% опрошенных против 32 среди неучаствующих ($p < 0,05$), а в спортивной активности – у 31 против 34% ($p < 0,01$) [19].

Особое значение вышеупомянутые особенности ВД приобретают в медицинских вузах, где участие в общественных проектах, а также в студенческих научных сообществах формирует ценностные ориентиры, соответствующие профессии врача, и укрепляет умения, необходимые для будущей профессиональной практики. Это обусловлено тем, что медицинское образование требует не только прочной теоретической базы и клинических навыков, но и компетенций исследовательской деятельности и умения принимать решения на основе доказательных данных.

В этом контексте особую роль играют студенческие научные кружки, в которых обучающиеся осваивают навыки работы с научной литературой, освоения методологии клинических исследований, а также для отработки навыков представления результатов на конференциях и в научных публикациях. Участие в таких объединениях позволяет студентам под руководством опытных наставников погружаться в актуальные научные проекты, проводить собственные исследования и формировать профессиональные связи. Подобный опыт укрепляет аналитические способности будущего врача, а также способствует развитию ответственности, самостоятельности и способности к междисциплинарному взаимодействию.

Поддержка таких инициатив со стороны университетской администрации выражается в создании инфраструктуры для спорта, творчества, научного и общественного взаимодействия, а также в институциональном признании вклада студентов в жизнь вуза. В результате формируется образовательная модель, в которой университет выступает не только как место получения знаний, но и как пространство личностного и социального становления.

В связи с этим представляется необходимым, чтобы образовательные организации формировали условия, обеспечивающие оптимальное сочетание учебной и внеучебной работы, что позволит не только повысить эффективность профессиональной подготовки, но и минимизировать потенциальные негативные последствия для состояния здоровья студентов, обусловленные высокой совокупной нагрузкой.

Спорт и физическая активность. Систематические занятия физической культурой способствуют повышению уровня физической подготовленности студентов и рассматриваются как важный компонент формирования здоровьесберегающей образовательной среды вуза [20]. В контексте анализа ВД студентов

рекреационная физическая активность обладает значительным профилактическим потенциалом. Результаты исследования М.Б. Котовой и соавт. (2024), выполненного на выборке из 626 обучающихся, продемонстрировали статистически значимую взаимосвязь между уровнем спортивной физической активности и частотой выявления высокого уровня стресса. Так, высокий уровень спортивной физической активности ассоциировался с меньшей распространенностью высокого стресса (29,1 против 35,6% при среднем уровне и 38,8% при отсутствии активности; ОШ = 0,62; 95% ДИ 0,43–0,90), причем эффект был выражен преимущественно у студенток [21].

Кроме того, исследования показывают, что уровень личностной тревожности у студентов медицинского вуза существенно варьирует в зависимости от привычной двигательной активности. У обучающихся с низким уровнем физической активности показатели личностной тревожности были значительно выше (в среднем $47,69 \pm 3,71$ балла по шкале Спилбергера – Ханина), чем у их более активных однокурсников ($33,30 \pm 3,50$ балла), что указывает на выраженный антистрессорный эффект регулярных занятий физической культурой во внеучебное время [22].

Объединение в спортивные клубы студентов, регулярно занимающихся физической активностью, позволяет не только систематизировать и координировать их занятия, но и формировать устойчивое сообщество, ориентированное на поддержание и укрепление здоровья. В исследовании В.В. Котлярова и соавт. (2023) подчеркивается, что студенческие спортивные клубы являются важным инструментом формирования культуры здоровья в молодежной среде. Авторы отмечают, что спортивные клубы выполняют не только организационную, но и воспитательную функцию, формируя у обучающихся устойчивые ценностные установки, связанные с ведением здорового образа жизни, ответственным отношением к собственному физическому состоянию и гармоничным развитием личности [23, 24].

Результаты работ показывают, что регулярные занятия физической культурой позволяют компенсировать негативное влияние гиподинамии, связанной с интенсивной учебной нагрузкой, способствуют сохранению оптимальной физической работоспособности и функциональных резервов организма, а также улучшают психоэмоциональное состояние [25, 26]. Эти выводы подчеркивают необходимость системной интеграции физкультурно-оздоровительных мероприятий во внеучебную жизнь студентов медицинских вузов как неотъемлемого элемента здоровьесберегающей образовательной среды.

Культурно-творческая деятельность, в частности участие студентов в художественной самодеятельности и творческих коллективах, оказывает комплексное воздействие на физическое и психоэмоциональное состояние обучающихся. Регулярные занятия танцевальными видами деятельности сочетают аэробную

и координационную нагрузку, что способствует улучшению физической подготовленности, повышению гибкости, выносливости и координации движений. Метаанализ, проведенный учеными Университета Сиднея и Технологического университета Квинсленда, показал, что танцы оказывают выраженное положительное влияние на психологическое состояние (снижение тревожности, депрессии, повышение мотивации) и когнитивные функции (память, внимание, социальное восприятие), в ряде случаев превосходя иные формы физической активности – командные виды спорта, боевые искусства, ходьбу, силовые тренировки [27].

По данным опросов участников народных и эстрадных танцевальных ансамблей, систематическое участие в репетициях не реже двух раз в неделю в течение двух и более лет ассоциируется с поддержанием нормальной массы тела, укреплением опорно-двигательного аппарата и общим улучшением самочувствия. Одновременно подобная деятельность сопровождается активацией нейрогуморальных механизмов регуляции: выполнение танцевальных комбинаций вызывает выброс эндорфинов, снижение уровня кортизола, улучшение настроения и когнитивных функций [28].

Для начинающих танцоров освоение новых движений сопровождается выраженным эмоциональным подъемом, а у опытных исполнителей отмечается оптимизация кровообращения, улучшение работы дыхательной системы и опосредованное повышение иммунной реактивности. Таким образом, танцевальная активность в рамках культурно-творческих объединений вносит вклад как в укрепление физического здоровья студентов, так и в формирование устойчивого психоэмоционального благополучия, снижая уровень стресса и повышая общее качество жизни [29–32].

Вокал и музыка. Музыкально-творческая активность, включая пение и игру на музыкальных инструментах, имеет эффект на эмоциональное состояние студентов. В рандомизированном контролируемом исследовании 2024 года (L. Song и соавт.) участие медицинских студентов в групповой музыкально-импровизационной терапии привело к статистически значимому снижению тревожности перед экзаменами (по шкале Test Anxiety Scale (TAS) и улучшению регуляции эмоций (по шкале Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS), а также к повышению оценок на экзаменах по сравнению с контрольной группой [33]. В аналогичном по дизайну исследовании (M. Zhang и соавт., 2022) среди 71 студента через 4 недели групповой музыкально-импровизационной терапии участники показали существенные улучшения в способности эмоциональной регуляции и снижении симптомов депрессии (по шкале Beck Depression Inventory (BDI), тогда как контрольная группа таких изменений не продемонстрировала [34]. Помимо психологического эффекта, музыкальные занятия – особенно вокал – включают дыхательные упражнения, которые могут положительно влиять на показатели внешнего дыхания [35].

Научные сообщества. Исследования показывают, что работа студенческих научных кружков, включающая как традиционные формы (научные доклады, конференции, наставничество), так и нестандартные подходы (хакатоны, научные стендапы, геймификация, викторины), способствует формированию поддерживающей среды, которая может оказывать опосредованное положительное воздействие на психоэмоциональное состояние участников [36–39].

Волонтерство и социальная активность. Волонтерская деятельность в студенческой среде рассматривается как важный фактор укрепления психоэмоционального здоровья и повышения адаптационного потенциала обучающихся. По данным В.Н. Саенко и А.И. Ячменниковой (2022), среди студентов, участвующих в добровольческих проектах не менее одного раза в месяц, доля лиц с высоким уровнем стрессоустойчивости составила 40,3%, со средним – 46,9, и лишь 12,8% имели низкую стрессоустойчивость. В группе, не вовлеченной в волонтерскую активность, высокие показатели стрессоустойчивости наблюдались только у 21,4% студентов, тогда как низкий уровень отмечался почти у трети (30,6%), что указывает на статистически значимое ($p < 0,05$) положительное влияние добровольчества на способность справляться с психоэмоциональными нагрузками [40]. Также показано, что среди студентов-медиков, имеющих опыт систематического участия в добровольческих инициативах, уровень удовлетворенности жизнью по соответствующей шкале был выше на 18% по сравнению с однокурсниками, не вовлеченными в волонтерство ($p < 0,05$) [41].

Несмотря на отсутствие в отечественной литературе достаточного количества исследований, напрямую оценивающих влияние тьюторской деятельности на здоровье студентов, можно предположить, что подобно волонтерству она опирается на межличностное взаимодействие, поддержку и передачу опыта, что потенциально способно оказывать положительное воздействие на психоэмоциональное состояние и адаптационные ресурсы обучающихся. Вместе с этим показано, что правильно организованная работа тьютора может формировать у студентов потребность в здоровом образе жизни [42].

Совокупность вышеприведенных данных позволяет рассматривать ВД как эффективный инструмент формирования устойчивости к стрессу, укрепления социальных связей и повышения субъективного благополучия. При этом исследования преимущественно носят описательный характер и фокусируются на мотивации, вовлеченности и субъективных ощущениях участников, в то время как использование валидированных шкал для оценки состояния здоровья, психоэмоционального фона и адаптационного потенциала встречается крайне ограниченно. Это указывает на существенный дефицит систематизированных научно обоснованных и статистически достоверных данных, способных подтвердить наблюдаемые эффекты на уровне валидированных показателей.

Обсуждение полученных данных

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что воздействие ВД определяется не только прямым влиянием на физическое состояние студентов, но и важными социально-психологическими механизмами. Увеличение двигательной активности, характерное для многих форм ВД, является важным фактором укрепления здоровья в различных возрастных и социальных группах, и социально-психологический компонент внеучебной активности расширение круга общения, формирование чувства принадлежности к сообществу, развитие навыков саморегуляции и стрессоустойчивости придает этому явлению комплексный характер.

С одной стороны, участие в спортивных и культурно-творческих мероприятиях обеспечивает физиологические эффекты – улучшение функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем, поддержание нормальной массы тела, профилактику гиподинамии. С другой стороны, вовлеченность в волонтерские проекты, студенческие объединения или научные сообщества укрепляет психологическое благополучие: снижает уровень тревожности, расширяет адаптационные ресурсы и поддерживает эмоциональную стабильность в условиях учебных нагрузок.

Тем не менее результаты исследований, вошедших в обзор, имеют ряд ограничений. Во-первых, в большинстве источников данные получены на основании самоотчетов студентов, что повышает риск субъективных искажений. Во-вторых, поперечный дизайн проанализированных работ не позволяет проследить долгосрочные последствия ВД для здоровья и академической успеваемости, которые могут отражать как позитивное влияние самих внеучебных активностей, так и исходно более высокий уровень мотивации и заинтересованности у этих студентов. Также нельзя абсолютно утверждать о достоверной связи ВД с лучшими показателями здоровья, поскольку не исключено, что изначально более здоровые студенты чаще выбирают подобные занятия.

Заключение

Таким образом, внеучебная активность может рассматриваться не как изолированный фактор, а как элемент здоровьесберегающей среды вуза, интегрирующий физиологические и психосоциальные аспекты и обеспечивающий долгосрочный профилактический эффект.

В перспективе необходимо проведение исследований, позволяющих оценить влияние различных форм ВД на здоровье студентов в динамике. Особое внимание следует уделить подробному описанию социально-гигиенической характеристики исследуемой группы, а также взаимосвязи ВД с заболеваемостью и медицинской активностью студентов.

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: автор заявляет о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Литература / References

1. Рахманов Р.С., Богомолова Е.С., Олюшина Е.А., Пискарев Ю.Г., Царяпкин Е.В., Хайров Р.Ш., Калужный Е.А. Оценка физического здоровья студентов-медиков выпускного курса и молодых врачей. *Здоровье населения и среда обитания – ЗНУСО*. 2023;31(4):70–76. [Rakhmanov RS, Bogomolova ES, Olyushina EA, Piskarev YuG, Tsaryapkin EV, Khairov RSh, Kalyuzhny EA. Assessment of physical health of final-year medical students and young physicians. *Public Health and Life Environment*. 2023;31(4):70–76. (In Russ.)]. doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-4-70-76
2. Беляева Ю.Н., Шеметова Г.Н., Досов С.В., Дудыкина И.В. Психологический профиль студенческой молодежи: уровень стресса и возможности его коррекции. *Современные наукоемкие технологии*. 2019;(6):131–135. [Belyaeva YuN, Shemetova GN, Dosov SV, Dudykina IV. Psychological profile of students: levels of stress and possibilities of its correction. *Modern High Technologies*. 2019;(6):131–135. (In Russ.)].
3. Меерманова И.Б., Койгельдинова Ш.С., Ибраев С.А. Состояние здоровья студентов, обучающихся в высших учебных заведениях. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2017;2–2:193–197. [Meermanova IB, Koigeldinova ShS, Ibraev SA. The health status of students studying in higher educational institutions. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2017;2–2:193–197. (In Russ.)].
4. Brown СЕВ, Richardson K, Halil-Pizzirani B, Atkins L, Yücel M, Segrave RA. Key influences on university students' physical activity: a systematic review using the Theoretical Domains Framework and the COM-B model of human behaviour. *BMC Public Health*. 2024;24:418. doi: 10.1186/s12889-023-17621-4
5. Глыбочко П.В., Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н. Здоровье студентов медицинских вузов России: проблемы и пути их решения. *Сеченовский вестник*. 2017;28(2):4–11. [Glybochko PV, Esaulenko IE, Popov VI, Petrova TN. Health of Russian medical university students: problems and solutions. *Sechenov Medical Journal*. 2017;28(2):4–11. (In Russ.)].
6. Новоселова Г.А., Фоменко Е.Г., Колькина Е.А. Здоровье-сберегающие образовательные технологии в современном вузе. *Современные проблемы науки и образования*. 2019;(5):24. [Novoselova GA, Fomenko EG, Kol'kina EA. Health-preserving educational technologies in a modern university. *Modern Problems of Science and Education*. 2019;(5):24. (In Russ.)].
7. Берестнева Е.В., Маклакова Т.Г., Шухарев С.О. Основные подходы к оценке и повышению качества жизни студентов высших учебных заведений. *Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке»*. 2017;19(11):4–10. [Berestneva EV, Maklakova TG, Shukharev SO. Main approaches to assessing and improving the quality of life of university students. *On-Line Scientific & Educational Bulletin "Health & Education Millennium"*. 2017;19(11):4–10. (In Russ.)].
8. Киличева Т.А., Собирова Ш.И. Влияние образа жизни и культуры здоровья студентов на процесс обучения в медицинской академии. *Вестник науки и образования*. 2023;(5–1):65–71. [Kilicheva TA, Sobirova ShI. Influence of students' lifestyle and health culture on the learning process in a medical academy. *Vestnik Nauki i Obrazovaniya*. 2023;(5–1):65–71. (In Russ.)].
9. Чевжик Ю.В., Милушкина О.Ю. Адаптация студентов медицинских вузов к обучению. *Методология и технология непрерывного профессионального образования*. 2023;(4):5–18. [Chevzhik YuV, Milushkina OYu. Adaptation of medical students to learning. *Methodology and Technology of Continuous Professional Education*. 2023;(4):5–18. (In Russ.)]. doi: 10.24075/MTCPE.2023.016
10. Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р. *Собрание законодательства Российской Федерации*. 2014;(49):6927. [On approval of the Fundamentals of the State Youth Policy of the Russian Federation for the period up to 2025: Order of the Government of the Russian Federation No. 2403-r of 29 Nov 2014. *Collection of Legislation of the Russian Federation*. 2014;(49): 6927. (In Russ.)].
11. Roulin N, Bangerter A. Students' use of extracurricular activities for positional advantage in competitive job markets. *Journal of Education and Work*. 2013;26(1):21–47. doi: 10.1080/13639080.2011.623122
12. Kim J. The empirical study of extracurricular activity on socially responsible leadership. *Journal of Leadership Education*. 2022;21(1). doi: 10.12806/V21/P1/R6
13. Щеглова И.А., Дремова О.В. Внеучебная деятельность как фактор академической успешности студентов: информационный бюллетень. М.: НИУ ВШЭ, 2022. [Shcheglova IA, Dremova OV. Extracurricular activities as a factor of students' academic success: information bulletin. Moscow: National Research University Higher School of Economics; 2022. (In Russ.)]. doi: 10.17323/978-5-7598-2671-2
14. Rao BV. The influence of extracurricular activities in the educational, academic outcomes. *International Journal of Applied Research*. 2022;8(12):7–12. doi: 10.22271/allresearch.2022.v8.i12a.10355
15. Chapman G, Emambocus W, Obembe D. Higher-education student motivations for extracurricular activities: Evidence from UK universities. *Journal of Education and Work*. 2023;36(2):138–152. doi: 10.1080/13639080.2023.2167955
16. Завалишин А.В. Внеучебная деятельность как фактор профессионального становления выпускника вуза. *Казанский педагогический журнал*. 2022;(5):86–93. [Zavalishin A.V. Extra-curricular activities as a factor of university graduate's professional development. *Kazan Pedagogical Journal*. 2022;(5):86–93. (In Russ.)].
17. Rethman CR, Perry J, Donaldson J, Choi D, Erukhimova T. Impact of informal physics programs on university student development: Creating a physicist. *Physical Review Physics Education Research*. 2021;17:020110. doi: 10.1103/PhysRevPhysEducRes.17.020110
18. Кабанова А.А. Исследование участия студентов России во внеучебной деятельности образовательных организаций высшего образования. *Научный лидер*. 2025;(2):111–113. [Kabanova AA. Study of the participation of Russian university students in extracurricular activities of higher education institutions. *Scientific Leader*. 2025;(2):111–113. (In Russ.)].
19. Абрамова М.О., Клевцов Д.С., Щеглова И.А., Вилкова К.А. Что дает студентам-первокурсникам участие во внеучебной деятельности: успеваемость, желание продолжить обучение и психологическое благополучие. *Вопросы образования*. 2024;(4):8–32. [Abramova MO, Klevtsov DS, Shcheglova IA, Vilkova KA. What are the benefits of first year student extracurricular engagement: academic achievements, desire to complete a degree and psychological well-being. *Educational Studies Moscow*. 2024;(4):8–32. (In Russ.)]. doi: 10.17323/vo-2024-18049
20. Прошляков В.Д., Пономарева Г.В., Котова Г.В., Левина Е.А. О здоровье и двигательной активности студентов образовательных организаций высшего образования. *Физическое воспитание и студенческий спорт*. 2023;2(2):188–193. [Proshlyakov VD, Ponomareva GV, Kotova GV, Levina EA. On the health and physical activity of students of higher education institutions. *Physical Education and Student Sport*. 2023;2(2):188–193. (In Russ.)]. doi: 10.18500/2782-4594-2023-2-2-188-193
21. Котова М.Б., Максимов С.А., Куракин М.С., Костина Н.Г., Драпкина О.М. Уровень стресса студентов в зависимости от поведенческих характеристик. *Профилактическая медицина*. 2024;27(9):67–74. [Kotova MB, Maksimov SA, Kurakin MS, Kostina NG, Drapkina OM. Level of students' stress depending on their behavioral characteristics. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2024;27(9):67–74. (In Russ.)]. doi: 10.17116/profmed20242709167
22. Хусаинов А.Э., Зулкарнаев Т.Р., Агафонов А.И., Поварго Е.А., Мочалкин П.А., Шамсутдинова А.Ф. Уровень тревожности

- у студентов медицинского вуза с физической активностью разной интенсивности. *Здоровье населения и среда обитания*. 2022;30(4):39–43. [Khusainov AE, Zulkarnayev TR, Agafonov AI, Povargo EA, Mochalkin PA, Shamsutdinova AF. The level of anxiety among medical university students with physical activity of different intensity. *Public Health and Life Environment*. 2022;30(4):39–43. (In Russ.)]. doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-4-39-43
23. Котлярова В.В., Олонец С.Б., Касперович Ю.Н., Дьяконова Н.А. Роль студенческих спортивных клубов в формировании культуры здоровья молодежи. *Общество: социология, психология, педагогика*. 2023;(8):106–113. [Kotlyarova VV, Olonets SB, Kasperovich YuN, Dyakonova NA. The role of student sports clubs in shaping the health culture of students. *Society: Sociology, Psychology, Pedagogy*. 2023;(8):106–113. (In Russ.)]. doi: 10.24158/spp.2023.8.14
24. Зайцев А.А., Ольховский Р.М. Результаты мониторинга развития студенческого спорта в Российской Федерации. *Физическое воспитание и студенческий спорт*. 2023;2(1):35–41. [Zaitsev AA, Olkhovskiy RM. Results of student sports development monitoring in the Russian Federation. *Physical Education and University Sport*. 2023;2(1):35–41. (In Russ.)]. doi: 10.18500/2782-4594-2023-2-1-35-41
25. Белонкова Л.Ю., Захарова Н.Л., Котовская С.В. Физкультурно-спортивная оздоровительная деятельность студентов в системе вузовского здоровьесберегающего образования. *Теория и практика физической культуры*. 2025;1:47. [Belonkova LYu., Zakharova NL, Kotovskaya SV. Physical education and sports health-improving activities of students in the system of university health-saving education. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2025;1:47. (In Russ.)].
26. Попов М.В. Анализ состояния здоровья студентов медицинских университетов (обзор литературы). *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2025;(1): 541–566. [Popov MV. Analysis of the health status of medical university students: a literature review. *Current Problems of Health Care and Medical Statistics*. 2025;(1):541–566. (In Russ.)].
27. Fong Yan A, Nicholson LL, Ward RE, Hiller CE, Dovey K, Parker HM, Low LF, Moyle G, Chan C. The effectiveness of dance interventions on psychological and cognitive health outcomes compared with other forms of physical activity: a systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*. 2024;54(5):1179–1205. doi: 10.1007/s40279-023-01990-2
28. Неповинных Л.А., Иванов Е.А. Влияние участия в народном ансамбле ТОИВЕ на здоровье и психоэмоциональное состояние студентов ПетрГУ. *Мир педагогики и психологии*. 2025;05(106). [Nepovinnikh LA, Ivanov EA. Influence of participation in the folk ensemble TOIVE on the health and psychoemotional state of PetrSU students. *Mir pedagogiki i psikhologii*. 2025;05(106). (In Russ.)].
29. Сенник А.О., Пушкарева И.Н. Физическое развитие студентов через двигательные активности с включением танцевальных элементов. *Проблемы современного педагогического образования*. 2025;88–1:171–174. [Sennik AO, Pushkareva IN. Physical development of students through motor activities involving dance elements. *Problems of Modern Pedagogical Education*. 2025;88–1:171–174. (In Russ.)].
30. Duberg A, Hagberg L, Sunvisson H, Dencker K. Effects of a dance intervention on somatic symptoms and emotional distress in adolescent girls: a randomized controlled trial. *JAMA Pediatrics*. 2020;174(6):e195085. doi: 10.1001/jamapediatrics.2019.5085
- Duberg A, Jutengren G, Hagberg L, Möller M. The effects of a dance intervention on somatic symptoms and emotional distress in adolescent girls: A randomized controlled trial. *Journal of International Medical Research*. 2020;48(2). doi:10.1177/0300060520902610
31. Karkou V, Aithal S, Zubala A, Meekums B. Effectiveness of dance movement therapy in the treatment of adults with depression: a systematic review with meta-analyses. *Front. Psychol*. 2019;10:936. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00936
32. Salihu D, Kwan RYC, Wong EML. The effect of dancing interventions on depression symptoms, anxiety, and stress in adults without musculoskeletal disorders: An integrative review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2021;45:101467. doi: 10.1016/j.ctcp.2021.101467.
33. Song L, Xiao R, Wang C, Li C, Liu Q, Zhang Y, Liu Z, Zhang L, Zhang M. Effect of group impromptu music therapy on improving test anxiety and emotional regulation ability in medical students. *Front. Psychol*. 2024;15:1467830. doi: 10.3389/fpsyg.2024.1467830
34. Zhang M, Ding Y, Zhang J, Jiang X, Xu N, Zhang L, Yu W. Effect of group impromptu music therapy on emotional regulation and depressive symptoms of college students: a randomized controlled study. *Front. Psychol*. 2022;13:851526. doi: 10.3389/fpsyg.2022.851526
35. Kim BS, Kim H, Kim JY. Effects of a choral program combining wind instrument performance and breathing training on respiratory function, stress, and quality of life in adolescents: A randomized controlled trial. *PLOS ONE*. 2024;19(5):e0276568. doi: 10.1371/journal.pone.0276568
36. Ларина В.Н., Кудина Е.В., Микава К.Р. Анализ эффективности работы студенческого научного кружка медицинского вуза для подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023;22(1S):3409. [Larina VN, Kudina EV, Mikava KR. Student scientific circle as a necessary component of higher medical education. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(1S):3409. (In Russ.)]. doi: 10.15829/1728-8800-2023-3409
37. Li Y, Jin S, Li Y, Guo F, Luo T, Pan B, Lei M, Liu Y. The effects of research activities on biomedical students' mental health: a national cross-sectional study. *Fron. Psychiatry*. 2022;13:796697. doi: 10.3389/fpsyg.2022.796697
38. Ильенко Л.И., Федулаев Ю.Н., Орлова Н.В., Пинчук Т.В., Спирякина Я.Г. Студенческий научный кружок – важное звено в структуре высшего медицинского образования. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023;22(1S):3412 [Ilyenko LI, Fedulaev YuN, Orlova NV, Pinchuk TV, Spiryakina YaG. Student scientific club – an important component in the structure of higher medical education. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(1S):3412. (In Russ.)]. doi: 10.15829/1728-8800-2023-3412
39. Попугайло М.В., Гребнев Д.Ю., Сорокина М.Д., Белоглазова О.А., Маклакова И.Ю. Некоторые особенности работы студенческого научного кружка на кафедре патологической физиологии медицинского вуза. *Alma Mater (Вестник Высшей Школы)*. 2024;6:74–78. [Popugailo MV, Grebnev DYu, Sorokina MD, Beloglazova OA, Maklakova IYu. Some features of the work of a student scientific club at the department of pathological physiology of a medical university. *Alma mater (Vestnik Vysshei Shkoly)*. 2024;6:74–78. (In Russ.)]. doi: 10.20339/AM.06-24.074
40. Саенко В.Н., Ячменникова А.И. Волонтерская деятельность как фактор повышения стрессоустойчивости молодежи в высших учебных заведениях. *Телескоп: журнал социологических и маркетинговых исследований*. 2022;1(5):156–162 [Saenko VN, Yachmennikova AI. Volunteer activity as a factor of increasing the stress resistance of youth in higher educational institutions. *Teleskop: Journal of Sociological and Marketing Research*. 2022;1(5):156–162. (In Russ.)]. doi: 10.24412/1994-3776-2022-1-156-162
41. Денисова О.А., Денисов А.П., Дробышев В.В. Позиция студентов-медиков по отношению к участию в волонтерском движении (по результатам социологического опроса). *Здоровье населения и среда обитания (ЗНУСО)*. 2022;30(12):24–29. [Denisova OA, Denisov AP, Drobyshev VV. The position of medical students on volunteering: online survey results. *Public Health and Life Environment*. 2022;30(12):24–29. (In Russ.)]. doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-12-24-29
42. Тюмасева З.И., Орешкова И.Л., Артеменко Б.А. Тьюторское сопровождение сохранения и укрепления здоровья обучающихся. *Московский педагогический журнал*. 2024;2:32–48. [Tyumaseva ZI, Orekhova IL, Artemenko BA. Tutor support for maintaining and strengthening students' health. *Moscow Pedagogical Journal*. 2024;2:32–48. (In Russ.)]. doi: 10.18384/2949-4974-2024-2-32-48

УДК 617.732-08

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-29-31



Друзы диска зрительного нерва: современные подходы к принятию клинических решений

В.С. Шамрай¹, Н.А. Шульгина^{1,2}¹ Владивостокская поликлиника № 3, Владивосток, Россия² Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

Статья представляет собой литературный обзор, рассматривающий текущие подходы к ведению пациентов с друзами диска зрительного нерва. Этиопатогенез данного состояния на данный момент остается не до конца понятным, но очевидной является его мультифакториальная природа и связь с большим количеством системных врожденных генетически детерминированных состояний. Клинически друзы зрительного нерва проявляют себя в широком диапазоне от полного отсутствия жалоб до значительного снижения зрительных функций механизмами прямой аксональной и вазокompрессии материалом друз. Методы медицинской визуализации, такие как ультрасонография и оптическая когерентная томография, позволяют облегчить дифференциально-диагностический поиск в ситуациях, когда внешний вид диска зрительного нерва не позволяет выставить диагноз при визуальном осмотре. Профилактические и лечебные методики при ведении пациентов с друзами диска зрительного нерва не устоялись в достоверные рекомендации. Существующая дискуссия относительно связи глаукомной оптиконейропатии и друз диска зрительного нерва доказала прямую связь между наличием офтальмогипертензии и вероятностью углубления периметрического дефекта. Потребность в практических рекомендациях диктует необходимость дальнейших фундаментальных изысканий природы этиопатогенеза друз диска зрительного нерва. Современный врач имеет все условия для безошибочного выставления диагноза при подключении высокоразрешающих аппаратных методик, таких как спектральная оптическая когерентная томография с модулем улучшенной глубины изображения.

Ключевые слова: друзы диска зрительного нерва, глаукомная оптиконейропатия

Поступила в редакцию: 21.07.2025. Получена после доработки: 25.11.2025. Принята к публикации: 22.12.2025

Для цитирования: Шамрай В.С., Шульгина Н.А. Друзы диска зрительного нерва: современные подходы к принятию клинических решений. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:29–31. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-29-31

Для корреспонденции: Шамрай Вадим Сергеевич – врач-офтальмолог Владивостокской поликлиники № 3 (69005, г. Владивосток, ул. Луговая, 55); ORCID: 0000-0001-7724-0713; тел.: +7 (914) 076-57-62; e-mail: Vadm.gig@yandex.ru

Optic disc drusen: Current approaches to clinical decision making

V.S. Shamray¹, N.A. Shulgina^{1,2}¹ Vladivostok Polyclinic No. 3, Vladivostok, Russia² Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

This study reviews previous research on current approaches to treating patients with optic nerve drusen. While the etiopathogenesis of this condition remains unclear, its multifactorial nature and connection to numerous systemic, congenital, and genetically determined conditions have been established. Optic nerve drusen manifest clinically in a wide range of ways, from no symptoms to significant visual impairment due to direct axonal and vasocompression by the drusen material. In cases where visual examination fails to provide a diagnosis, modern physicians utilize high-resolution imaging techniques, such as ultrasonography and spectral optical coherence tomography with an enhanced depth imaging module, ensuring an accurate diagnosis. Although preventive and therapeutic approaches have been developed for managing patients with optic disc drusen, they have not yet been established as reliable guidelines. Meanwhile, the ongoing debate about the relationship between glaucomatous optic neuropathy and optic disc drusen has revealed a direct correlation between ocular hypertension and worsening of the perimeter. Thus, further fundamental research into the etiopathogenesis of optic disc drusen is required.

Keywords: optic disk drusen, glaucomatous optic neuropathy

Received 21 July 2025; Revised 25 November 2025; Accepted 22 December 2025

For citation: Shamray V.S., Shulgina N.A. Optic disc drusen: Current approaches to clinical decision making. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:29–31. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-29-31

For correspondence: Vadim S. Shamray, Ophthalmologist of Vladivostok Polyclinic No. 3 (55 Lygovaya str., Vladivostok, 69005, Russia); ORCID: 0000-0001-7724-0713; tel.: +7 (914) 076-57-62; e-mail: Vadm.gig@yandex.ru

Друзы преламинарной части диска зрительного нерва (ДДЗН) представляют собой внеклеточный комплекс, состоящий преимущественно из кальция, амино- и нуклеиновых кислот и мукополисахаридов. Друзы по своей локализации в пределах области диска зрительного нерва подразделяются на глубокие и поверхностные [1].

Причины возникновения ДДЗН на текущий момент остаются неясными. Наиболее популярные гипотезы рассматривают мультифакториальную природу заболевания, модуляторами возникновения которого являются размер склерального канала, поврежденный аксоплазматический метаболизм, перфузионные

нарушения. На фоне локальной ишемии возникает нарушение аксоплазматического тока в преламинарной части ДЗН и замедление процесса митофагии, который обеспечивает удаление дисфункциональных митохондрий, накапливающих ионизированный кальций [2]. Существуют работы, демонстрирующие, что у пациентов с ДДЗН имеется значительное снижение активности микроглии и астроцитарного фагоцитоза в пределах преламинарной части ДЗН, что в совокупности с экструзированием эксосом в форме митохондриальных и экстрацеллюлярных везикул приводит к их персистенции во внеклеточном пространстве, где они становятся своеобразным «гнездом», в котором по градиенту концентрации накапливаются значительные объемы кальция [3]. Локусы и гены, чья экспрессия вызывает появление ДДЗН, на данный момент доподлинно не обнаружены. Однако прослеживается значительная связь с рядом системных врожденных, генетически детерминированных состояний. Пациенты с синдромами Ушера и Гренблада – Страндберга, по разным источникам, сосуществуют с ДДЗН в 10–30% случаев [4]. Распространенность в общей популяции по данным оптической когерентной томографии (ОКТ) и аутопсийных заключений представлена 1,8–2,3% [5].

Клиническая картина ДДЗН находится в широком спектре от полного отсутствия жалоб, до наличия глубоких и распространенных дефектов поля зрения и снижения максимальной корригируемой остроты зрения (МКОЗ). Зрительные нарушения всегда вызваны тем или иным видом компрессии материалом друз. Наиболее часто развивается механическое сдавление нервных пучков преламинарной части ДЗН, с развитием парацентральных скотом и более глубоких сливных аркуатных периметрических дефектов – как абсолютных, так и относительных [6]. Не менее значимыми, а порой и более катастрофическими для зрительных функций являются осложнения, вызванные компрессией сосудов, с развитием: окклюзии центральной артерии сетчатки, окклюзии центральной вены сетчатки и неартериитной передней ишемической нейрооптикопатии [7].

Внешний вид ДДЗН при использовании методов офтальмоскопии и фундус фотографии определяется глубиной залегания и степенью кальцинирования. Так при глубоком расположении визуализируется ДЗН с отношением размера экскавации к диску (Э/Д) приближенным к нулевому значению, контуры теряют свою четкость, приобретая ступешанность, определяющую необходимость дифференциальной диагностики с застойным или псевдозастойным диском зрительного нерва [8]. Поверхностные ДДЗН, как правило, позволяют безошибочно поставить диагноз без вовлечения дополнительных методов диагностики, за счет наличия бугристости, напоминающей тутовую ягоду, кетовую икру, жемчужное ожерелье с кристаллическим желтоватым блеском, обусловленной собственно материалом друз. Однако при наличии системных

проявлений требуется дифференциальная диагностика ДДЗН с астроцитарной гамартомой, в том числе исключение сопутствующего туберозного склероза [9]. Использование дополнительных аппаратных методов медицинской визуализации позволяет оптимизировать диагностический цикл, и в значительной мере ускорить постановку верного диагноза. Долгое время первенство по критериям чувствительности и специфичности, в контексте медико-экономической целесообразности было за ультразвукографией (УЗД), позволяющей визуализировать гиперэхогенные ДДЗН, при условии их высокой кальцинированности [10]. При соблюдении того же критерия достаточности уровня кальция в веществе друз компьютерная томография (КТ) позволяет выявить округлый гиперденсный очаг в проекции ДЗН [11]. Современным «золотым стандартом» в диагностике ДДЗН, позволяющим практически однозначно судить о наличии у пациента искомого биомаркера, является спектральная оптическая когерентная томография с модулем улучшенной глубины изображения SD-ОКТ (ОКТ-EDI). ОКТ улучшенной глубины позволяет визуализировать такие высокоспецифичные для ДДЗН паттерны, как гиперрефлективные горизонтальные линии и гипорефлективное ядро с гиперрефлективными прерывистыми контурами [12, 13]. Отдельно стоит упомянуть такую морфологическую единицу, как перипапиллярные гиперрефлективные округлые массы (ППГОМ), которую ранее считали вариантом ДДЗН и включали в эпидемиологические отчеты. По данным ОКТ-EDI, ППГОМ представляют из себя гомогенно гиперрефлективные образования, расположенные на поверхности мембраны Бруха вне ДЗН, не имеющие гипорефлективности в центре и контрастирующего контура снаружи. Патоморфологически ППГОМ являются грыжевой субстанцией аксонов преламинарной части ДЗН, возникающей при замедлении аксоплазматического тока любой этиологии [14].

Профилактические решения, направленные на возникновение и прогрессию ДДЗН, не оформлены в однозначные рекомендации. Существует дискуссия относительно общности природы эластической псевдоксантомы и ДДЗН, на основании которых не рекомендовано избыточное дополнительное потребление пищевых добавок с кальцием и холекальциферолом без медицинских показаний ввиду усугубления процесса биоминерализации [15]. В опытах на мышах использование бифосфонатов приводило к замедлению процесса эктопической кальцификации, но не приводило к его регрессу [16].

Лечение, целью которого является замедление снижения зрительного потенциала, на данный момент находится в рамках off-label. Значительной клинической дилеммой является вопрос дифференциальной диагностики ДДЗН и глаукомной оптиконейропатии (ГОН) ввиду наличия идентичных патологических периметрических паттернов и снижения комплекса ГКС по данным ОКТ [17]. Использование терапии,

снижающей внутриглазное давление при наличии ДДЗН в комплексе с периметрическим дефектом и/или снижением толщины комплекса ГКС, оправдано в клинических ситуациях, подразумевающих возможность наличия ГОН, а именно факторов риска: наследственность, толщина роговицы, достоверное повышение уровня ВГД, псевдоэксфолиативный синдром, синдром пигментной дисперсии [18].

Заключение

ДДЗН требуют комплексного подхода и более глубокого анализа каждого конкретного случая ввиду не только самостоятельного прямого риска нарушения зрительных функций, но и опосредованного через вазокомпрессию. Контроль общих сосудистых факторов риска у специалистов первичного звена, оценка паратиреоидного статуса и менеджмент системной патологической биоминерализации способен сократить число случаев значительного зрительного дефицита. В спорных случаях необходима маршрутизация пациентов в медицинские организации, имеющие в своем оснащении ОКТ-EDI, что поможет сократить финансовую нагрузку и уменьшить частоту проведения необоснованных магнитно-резонансных томографий.

Инициация офтальмогипотензивной терапии у пациентов с ДДЗН оправдана при наличии факторов риска и прогрессии, по канонам лечения ГОН, с обязательным выставлением соответствующего диагноза.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Литература / References

- Hamann S, Malmqvist L, Costello F. Optic disc drusen: understanding an old problem from a new perspective. *Acta Ophthalmol.* 2018;96(7):673–684. doi: 10.1111/aos.13748
- Modgil S, Ahmed T, Liao YJ. Axonal energy crisis and calcium phosphate dysregulation as pathogenesis of optic disc drusen. *Aging Dis.* Published online October 9, 2024. doi: 10.14336/AD.2024.0459
- Allegrini D, Pagano L, Ferrara M, Borgia A, Sorrentino T, Montesano G, Angi M, Romano MR. Optic disc drusen: a systematic review: up-to-date and future perspective. *Int Ophthalmol.* 2020;40(8):2119–2127. doi: 10.1007/s10792-020-01365-w
- Liu X, Yan Y. Advances in origin, evolution, and pathogenesis of optic disc drusen: a narrative review. *Indian J Ophthalmol.* 2025;73(5):637–647. doi: 10.4103/IJO.IJO_937_24
- Mukriyani H, Malmqvist L, Subhi Y, Hamann S. Prevalence of optic disc drusen: a systematic review, meta-analysis and forecasting study. *Acta Ophthalmol.* 2024;102(1):15–24. doi: 10.1111/aos.15690
- Nana Wandji B, Dugauquier A, Ehongo A. Visual field defects and retinal nerve fiber layer damage in buried optic disc drusen: a new insight. *Int J Ophthalmol.* 2022;15(10):1641–1649. Published 2022 Oct 18. doi: 10.18240/ijo.2022.10.12
- Rothenbuehler SP, Maloca PM, Belmouhand M, Hamann S, Larsen M. Branch retinal vein occlusion precipitated by compression between a major retinal artery and underlying optic disc drusen. *Acta Ophthalmol.* 2021;99(8):931–933. doi: 10.1111/aos.14840
- El-Gendy RS, El-Hamid ASA, Galhom AEA, Hassan NA, Ghoneim EM. Diagnostic dilemma of papilledema and pseudopapilledema. *Int Ophthalmol.* 2024;44(1):272. Published 2024 Jun 25. doi: 10.1007/s10792-024-03215-5
- Vogel RN, Liu TYA, Singh MS, Goldberg MF. Optical coherence tomography angiography of astrocytic hamartoma demonstrates intrinsic vascularity. *Am J Ophthalmol Case Rep.* 2020;20:100924. Published 2020 Sep 23. doi: 10.1016/j.ajoc.2020.100924
- Tuğcu B, Özdemir H. Imaging methods in the diagnosis of optic disc drusen. *Turk J Ophthalmol.* 2016;46(5):232–236. doi: 10.4274/tjo.66564
- CiteChang MY, Pineles SL. Optic disk drusen in children. *Surv Ophthalmol.* 2016;61(6):745–758. doi: 10.1016/j.survophthal.2016.03.007
- Costello F, Rothenbuehler SP, Sibony PA, Hamann S; Optic disc drusen studies consortium. Diagnosing optic disc drusen in the modern imaging era: a practical approach. *Neuroophthalmology.* 2020;45(1):1–16. Published 2020 Oct 26. doi: 10.1080/01658107.2020.1810286
- Шульгина Н.А., Таранец М.А., Ходыкина Н.П., Гурьева М.М. Диагностика глубоких друз зрительного нерва и гипоплазии макулярной зоны сетчатки. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2020;(3):99–100. [Shulgina NA, Taranets MA, Khodykina NP, Gurieva MM. Diagnosis of deep optic nerve drusen and hypoplasia of the macular region of the retina. *Pacific Medical Journal.* 2020;(3):99–100 (In Russ.)]. doi: 10.34215/1609-1175-2020-3-99-100
- Xiao D, Lhamo T, Meng Y, Xu Y, Chen C. Peripapillary hyperreflective ovoid mass-like structures: multimodal imaging and associated diseases. *Front Neurol.* 2024;15:1379801. Published 2024 Mar 28. doi: 10.3389/fneur.2024.1379801
- Jiao Y., Gale J. Optic disc drusen: new hypotheses on systemic calcification. *Medical Research Archives,* 2023;11(12). doi: 10.18103/mra.v11i12.4852
- Bentin JM, Heegaard S, Jørgensen NR, Grahne L, Hamann S. Optic disc drusen: dystrophic calcification, a potential target for treatment. *Eye (Lond).* 2024;38(12):2359–2364. doi: 10.1038/s41433-024-03138-6
- Ahmadi H, Fotesko K, Ba-Ali S, Hamann S, Kolko M. Optic disc drusen in patients diagnosed with normal tension glaucoma. *Acta Ophthalmol.* 2023;101(3):277–284. doi: 10.1111/aos.15286
- Falardeau JM, Pineles SL, Van Stavern GP, Lee AG. Should patients with optic disc drusen be treated with intraocular pressure-lowering medications? *J Neuroophthalmol.* 2020;40(4):538–543. doi: 10.1097/WNO.0000000000000929

УДК 613.644:614.254:616.31

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-32-39



Анализ профессиональных рисков развития вибрационной болезни у врачей-стоматологов

А.В. Ефремова, Н.В. Жаданова

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

Рассматриваются профессиональные риски развития вибрационной болезни (ВБ) у врачей-стоматологов. Проанализированы основные источники вибрации на стоматологическом приеме, включая использование высокоскоростных турбинных наконечников, ультразвуковых скейлеров и других вибрирующих инструментов. Рассмотрены патогенетические механизмы формирования вибрационной болезни, особенности клинической картины у стоматологов, методы диагностики и профилактики. По данным литературы установлено, что профессиональная деятельность врачей-стоматологов связана с постоянным воздействием локальной вибрации, что создает предпосылки для развития сосудистых, неврологических и костно-суставных нарушений. Комплексный анализ профессиональных рисков позволяет разработать эффективные меры по сохранению здоровья медицинского персонала и профилактике профессиональных заболеваний.

Ключевые слова: *вибрационная болезнь, профессиональные заболевания, профессиональные риски, локальная вибрация, профилактика*

Поступила в редакцию: 24.11.2025. Получена после доработки: 26.01.2026. Принята к публикации: 28.01.2026

Для цитирования: Ефремова А.В., Жаданова Н.В. Анализ профессиональных рисков развития вибрационной болезни у врачей-стоматологов. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:32–39. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-32-39

Для корреспонденции: Ефремова Анастасия Владимировна – доцент кафедры стоматологии Пензенского государственного университета (440052, г. Пенза, ул. Чкалова, 56); ORCID: 0000-0002-5678-1104; тел.: +7 (960) 328-51-03; e-mail: nastasya.efremova.87@list.ru

Assessment of occupational risk factors for vibration-induced disease among dentists

A.V. Efremova, N.V. Zhadanova

Penza State University, Penza, Russia

This study examines the occupational risks of developing vibration-induced disease (VIB) among dentists. The main sources of vibration during dental procedures are analyzed, including high-speed turbine handpieces, ultrasonic scalers, and other vibrating instruments. The pathogenetic mechanisms underlying vibration-induced disease, the clinical manifestations observed in dentists, and the methods for diagnosing and preventing this condition are discussed. According to data from published studies, dentists' professional activities involve constant exposure to local vibration, which increases the risk of vascular, neurological, and musculoskeletal disorders. A comprehensive analysis of occupational risks enables the development of effective measures for preserving the health of medical personnel and preventing occupational diseases. demonstrated efficacy competitive with two reference stent retrievers.

Keywords: *vibration-induced disease, occupational diseases, occupational risks, local vibration, prevention*

Received 24 November 2025; Revised 26 January 2026; Accepted 28 January 2026

For citation: Efremova A.V., Zhadanova N.V. Assessment of occupational risk factors for vibration-induced disease among dentists. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:32–39. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-32-39

Corresponding author: Anastasia V. Efremova, Associate Professor of the Department of Dentistry of the Penza State University (56 Chkalova str., Penza, 440052, Russia); ORCID: 0000-0002-5678-1104; tel.: +7 (960) 328-51-03; e-mail: nastasya.efremova.87@list.ru

Механическая вибрационная болезнь (ВБ), относящаяся к категории профессиональных сенсорных невропатий и ангиотрофоневрозов, представляет собой значимую проблему в структуре профессиональной патологии медицинских работников [1, 2, 3]. В группе особого риска находятся врачи-стоматологи, чья профессиональная деятельность сопряжена с хроническим воздействием локальной вибрации, генерируемой широким арсеналом высокочастотного инструментария [4, 5, 6].

Этиопатогенез заболевания у данной категории медицинских работников обусловлен комплексным влиянием физического фактора (вибрации) и эргономического стресса [7, 8, 9]. Ключевыми источниками механических колебаний выступают: высокоскоростные турбинные наконечники, создающие вибрацию в широком частотном диапазоне; ультразвуковые скейлеры и пьезоаппараты, работающие в диапазоне сверхвысоких частот (25–30 кГц); вибрационные микромоторы и полировальные системы.

Клинически значимым является не столько абсолютный уровень виброускорения, сколько его резонансное взаимодействие с тканевыми структурами кисти и предплечья, а также кумулятивный эффект при многолетнем воздействии [10, 11].

Согласно данным эпидемиологических исследований, основанных на результатах периодических медицинских осмотров и углубленных клинико-инструментальных обследований, распространенность патологии опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы среди стоматологов достигает 40–60% [12, 13]. В структуре этой патологии на долю диагностически верифицированной вибрационной болезни приходится 15–25% случаев среди практикующих специалистов со стажем более 10 лет [9, 14]. Следует отметить, что ВБ у стоматологов часто протекает в стертых и сочетанных формах, маскируясь под синдром карпального канала, эпикондилит или неспецифический миофасциальный болевой синдром, что создает дополнительные диагностические сложности и обуславливает необходимость целенаправленного скрининга данной патологии в профессиональной когорте. Комплексное воздействие вибрации, статико-динамической нагрузки на мышцы кисти и дистального отдела верхней конечности, а также вынужденной рабочей позы формирует уникальный патогенетический конгломерат, требующий междисциплинарного подхода к диагностике, лечению и, что наиболее важно, профилактике [15, 16].

Цель исследования – анализ профессиональных рисков развития вибрационной болезни у врачей-стоматологов для обоснования комплексных мер профилактики. Проанализированы открытые литературные источники. Поиск отечественных исследований проводился в электронных базах данных eLibrary и CyberLeninka, зарубежных – в базах данных PubMed и Google Scholar. Критериями для включения статей в анализ являлись следующие ключевые слова: вибрационная болезнь, профессиональные заболевания стоматологов, локальная вибрация, стоматологические инструменты, hand-arm vibration syndrome, occupational diseases dentists. Анализ отечественных и зарубежных исследований показал, что расширившийся в последние годы арсенал стоматологического оборудования, характеризующийся увеличением рабочих частот и мощностей, значительно повысил риски развития вибрационной патологии. У большинства стоматологов с диагностированной вибрационной болезнью в качестве фонового состояния присутствует перенапряжение опорно-двигательного аппарата, что существенно влияет на здоровье, работоспособность и возможность полноценно осуществлять профессиональную деятельность. Стоматологи с начальными проявлениями вибрационной болезни (ангиодистоническая стадия) являются оптимальными кандидатами для проведения превентивных мероприятий, модификации рабочих привычек и коррекции эргономики рабочего места. В случае развернутой стадии заболевания

(с преобладанием сосудистых или неврологических нарушений) лечение проводится с применением медикаментозной терапии, физиотерапевтических методов и временного перевода на работы, не связанные с вибрацией. Для стоматологов со стойкими последствиями вибрационной болезни первоочередным является вопрос о профессиональной переориентации и рациональном трудоустройстве. Отдельные врачи, имеющие начальные проявления заболевания, могут сохранить профессиональную активность при условии строгого соблюдения профилактического режима и использования современных средств виброзащиты.

Источники вибрации в стоматологической практике

Формирование профессионального риска развития вибрационной болезни у врачей-стоматологов детерминировано комплексным воздействием широкого спектра механических колебаний, генерируемых современным стоматологическим оборудованием. Патофизиологическое значение имеет не только уровень виброускорения, но и частотный спектр, временная динамика воздействия (интермиттирующий характер) и точка приложения энергии [10, 17].

Высокоскоростные турбинные наконечники генерируют широкополосный вибрационный сигнал с доминирующими составляющими в диапазоне 1000–5000 Гц [6, 18]. Важно отметить, что спектр вибрации не является стабильным и модулируется в зависимости от: прикладываемой нагрузки и силы контакта с тканью зуба; технического состояния турбины (износ подшипников, дисбаланс); типа и геометрии режущего инструмента (бора) [6, 19].

Высокочастотная составляющая ответственна за микротравматизацию сосудисто-нервных пучков терминальных фаланг, в то время как низкочастотные модуляции (100–300 Гц), возникающие при прерывистом контакте, оказывают резонансное воздействие на более проксимальные структуры кисти и предплечья [6, 19].

Номинальная рабочая частота ультразвуковых скейлеров и пьезоаппаратов находится в ультразвуковом диапазоне (25–30 кГц), который сам по себе слабо воспринимается рецепторами. Однако патогенетическую опасность представляют нелинейные процессы, в частности субгармоники – колебания с частотой, кратной ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$) основной, которые могут попадать в биологически опасный диапазон 30–300 Гц; паразитные низкочастотные колебания, обусловленные механическим *impact*-взаимодействием наконечника с зубным камнем; акустическая кавитация в рабочей зоне, опосредованно передающая энергию на ткани оператора [20, 21].

Вибрационный профиль микромоторов и прямых наконечников характеризуется низкочастотными составляющими (до 1000 Гц), обусловленными работой коллекторного двигателя, вибрацией редуктора и эксцентриситетом патрона. Этот тип вибрации обладает значительной амплитудой и оказывает выраженное

механическое воздействие на костно-суставной аппарат [6].

Полировочные и шлифовальные аппараты создают низкочастотную, зачастую случайную (нерегулярную) вибрацию, которая вносит вклад в общую кумулятивную дозу вибровоздействия.

Утверждение о том, что именно диапазон 30–300 Гц представляет наибольшую опасность, имеет строгое патофизиологическое обоснование, связанное с явлением механического резонанса [5, 10].

Этот патогенетический приоритет объясняется прежде всего тем, что собственные резонансные частоты многих тканей кисти и предплечья (стенки артериол, нервные волокна, сухожилия, костные структуры) лежат в пределах этого диапазона. При этом ключевое значение имеет тот факт, что при совпадении частоты внешней вибрации с резонансной частотой ткани происходит многократное усиление амплитуды колебаний и, как следствие, максимальное поглощение механической энергии [22, 23].

Такой механизм резонансного взаимодействия приводит к тому, что даже вибрационные воздействия относительно невысокой интенсивности, но попадающие в критический частотный диапазон, способны вызывать значительные повреждения биологических тканей.

При ВВ тяжелые повреждения тканей носят генерализованный характер, однако основные патологические процессы наблюдаются в микроциркуляторном русле. Это объясняется тем, что именно в этом диапазоне энергия вибрации наиболее эффективно воспринимается гладкомышечными волокнами стенок артериол и артериовенозных анастомозов. Это, в свою очередь, приводит к их спазму, повреждению мелких кровеносных сосудов и развитию дистрофии. Данный патологический процесс является ведущим звеном в патогенезе ангиоспастического синдрома (феномена Рейно) [24, 25].

Параллельно с поражением микроциркуляторного русла отмечается дисфункция механорецепторов и нервных волокон. Под воздействием вибрации возникают деполяризация и истощение механорецепторов (тельца Пачини, Мейснера), которые обеспечивают тактильную чувствительность и проприоцепцию. Под действием хронической вибрации возникает дегенерация данных структур и развивается сенсорная полиневропатия. Помимо того, наблюдается прямая демиелинизация и повреждение быстропроводящих Аβ-волокон [22, 23].

Помимо нервно-сосудистых нарушений, существенные структурные изменения претерпевает и костно-суставной аппарат. Развивается кумулятивная микротравма: резонансные колебания в костной ткани способствуют образованию микропереломов трабекул, активации остеокластов и формированию кистоподобных изменений, наиболее характерных для костей запястья [26, 27].

Этот комплекс дегенеративно-дистрофических изменений в костной ткани усугубляет уже существующие

неврологические и сосудистые нарушения, формируя порочный круг патологических процессов.

Таким образом, инструменты, чья основная рабочая частота лежит вне этого диапазона, остаются опасными из-за своей способности генерировать вредоносные субгармоники и трансформировать спектр вибрации при нелинейном контакте с препарированной поверхностью. Это делает обязательным не только контроль паспортных характеристик оборудования, но и проведение натурных замеров вибрационного спектра в реальных условиях эксплуатации для адекватной оценки профессионального риска [11, 17, 28].

Патогенетические механизмы

Хроническое воздействие локальной вибрации инициирует каскад взаимосвязанных патофизиологических процессов, затрагивающих все уровни организации биологических тканей дистальных отделов верхних конечностей. При этом патогенез характеризуется формированием порочного круга нарушений с прогрессирующей дезинтеграцией сосудистой, нервной и трофической систем [3, 24].

Первым и ключевым звеном в данном патологическом каскаде выступает ангиодистонический синдром и механизмы вазоспазма. В основе этих нарушений лежит дисфункция сложной системы регуляции периферического кровообращения. Молекулярные механизмы данного процесса включают несколько компонентов: десинхронизацию вазомоторного контроля, при которой прямое повреждение эндотелия сосудов ведет к дисбалансу вазоактивных медиаторов – угнетению синтеза оксида азота (NO) и простаглицлина при одновременной гиперпродукции эндотелина-1 и тромбоксана А₂; сенситизацию α₂-адренорецепторов гладкомышечных клеток сосудистой стенки, обуславливающую гиперреактивность к катехоламинам и развитие стойкого ангиоспазма; активацию тромбоцитарного звена с высвобождением серотонина и других вазоконстрикторов, потенцирующих ишемию [24].

Совокупность этих молекулярных нарушений обуславливает формирование клинически значимого паттерна – типичного синдрома Рейно, характеризующегося фазными изменениями периферического кровотока [25].

Параллельно с сосудистыми нарушениями развиваются нейрогенные нарушения и механизмы денервации. Патогенез включает несколько направлений повреждения нервных структур: дегенерацию специализированных механорецепторов, при которой тельца Пачини и Мейснера подвергаются механической деформации с последующей аксональной дегенерацией; демиелинизацию быстропроводящих Аβ-волокон, ответственных за проприоцепцию и дискриминационную чувствительность; компрессионную ишемию нервных стволов на уровне анатомических туннелей (карпальный канал, канал Гийона) вследствие сопутствующего отека периневральных тканей [22, 23, 29].

На фоне описанных изменений формируются микроциркуляторные и трофические расстройства. Нарушения на уровне капиллярного русла носят системный характер и проявляются повышением проницаемости гемато-тканевого барьера с развитием трансудации и локального отека; активацией перекисного окисления липидов и накоплением продуктов оксидативного стресса; снижением плотности функционирующих капилляров и увеличением артериально-венозного шунтирования; нарушением синтеза нейротрофических факторов (NGF, BDNF), усугубляющим трофическую недостаточность [24, 30].

Завершает патологический каскад развитие дегенеративно-дистрофических изменений опорно-двигательного аппарата. Костно-суставная патология формируется вследствие микротравматизации трабекулярной костной ткани с развитием остеопороза и образованием кистовидных полостей; деструкции суставного хряща под воздействием провоспалительных цитокинов (IL-1 β , TNF- α); фиброзированию и кальцификации связочного аппарата, приводящих к контрактурам [3, 27].

Совокупность данных патоморфологических изменений носит необратимый характер при длительном воздействии вибрации и определяет клиническую картину развернутых стадий заболевания [3]. Прогрессирующий характер патологического процесса подчеркивает важность ранней диагностики и своевременного начала профилактических мероприятий.

Клиническая картина

Формирование клинической картины вибрационной болезни у стоматологов представляет собой постепенный, многолетний процесс, начинающийся с малозаметных симптомов и прогрессирующий до стойких функциональных нарушений [31, 32].

В начальной стадии заболевание протекает скрыто, и именно поэтому ранние признаки обычно остаются без внимания. Клинически на этом этапе выявляется триада слабовыраженных симптомов: преходящее онемение кончиков пальцев после длительной работы с турбинным наконечником; легкое побледнение ногтевых фаланг при контакте с холодной водой; незначительное снижение тактильной чувствительности [16, 31, 33]. Ключевой особенностью является полная обратимость этих симптомов и их исчезновение после отдыха. Поэтому пациенты часто недооценивают серьезность возникающих нарушений [31, 34].

С прогрессированием болезни формируется симптомокомплекс, включающий три главных компонента. Ангиоспастический синдром реализуется в виде феномена Рейно, который приобретает устойчивый и закономерный характер: спазмы сосудов возникают не только при охлаждении, но и в ответ на эмоциональное напряжение. Формируется типичная трехфазная динамика изменения окраски кожи: мертвенная бледность \rightarrow цианотичная окраска \rightarrow реактивная гиперемия. Особенностью клинической картины

у стоматологов является выраженная асимметричность проявлений с преимущественным поражением доминирующей руки [31, 25, 34].

Параллельно с сосудистыми нарушениями развиваются неврологические расстройства. Постепенно формируется сенсорная полиневропатия, характеризующаяся стойким снижением вибрационной чувствительности; присоединением гипестезии по типу «перчаток»; возникновением парестезий – ощущения ползания мурашек, жжения; характерным выпадением дискриминационной чувствительности [22, 23, 29].

На фоне прогрессирующих нейрососудистых нарушений исподволь формируются трофические изменения: изменяется архитектура ногтевых пластин; нарушается потоотделение в дистальных отделах; появляется отечность тканей пальцев [30, 35, 36].

Уникальность клинической картины у стоматологов обусловлена наслоением профессиональной патологии опорно-двигательного аппарата. Выраженная коморбидность проявляется развитием туннельных синдромов; синдром карпального канала диагностируется у каждого третьего стоматолога с ВБ; компрессия локтевого нерва усугубляет чувствительные нарушения; формируется порочный круг: вибрация \rightarrow отек \rightarrow компрессия \rightarrow ишемия [15, 16, 29]. Миофасциальные нарушения включают болезненные мышечные уплотнения в области предплечья; тендовагиниты сгибателей пальцев; эпикондилиты, существенно ограничивающие профессиональную деятельность [15, 26, 27].

Динамика прогрессирования заболевания характеризуется четкой стадийностью: стадия компенсации проявляется обратимыми функциональными нарушениями; субкомпенсации – стойкими вазоспазмами и начальными неврологическими расстройствами; декомпенсации – выраженными трофическими нарушениями и потерей профессиональной трудоспособности [3, 31, 32].

Существенные сложности диагностики обусловлены феноменом «маскировки» симптомов; одновременным развитием нескольких синдромов; неспецифичностью ранних проявлений; психологическим отрицанием профессионального характера заболевания [12, 13].

Клиническая картина вибрационной болезни у стоматологов представляет собой динамический, непрерывно прогрессирующий процесс, требующий систематического мониторинга и раннего вмешательства для сохранения профессионального долголетия специалистов [14, 31, 37].

Профессиональные риски вибрационной болезни у стоматологов

К первой группе факторов относятся временные параметры воздействия. Главным признаком развития необратимых изменений в тканях выступает суммарная вибронагрузка, превышающая 10 000 часов за период профессиональной деятельности [11, 14]. При этом ежедневная работа под воздействием вибрации более 6 часов приводит к истощению компенсаторных возможностей микроциркуляторного

русла. Критическое значение приобретает отсутствие достаточных интервалов восстановления – слишком короткие перерывы (менее 15 минут после 45 минут работы) существенно повышают вероятность патологических изменений [35, 37].

Кроме временных параметров не менее важны технические характеристики оборудования. Установлено, что использование изношенного оборудования с виброускорением более $2,5 \text{ м/с}^2$, которое превышает гигиенические нормативы в 1,5–2 раза, заметно увеличивает профессиональный риск [4, 9]. Результаты показывают, что у работников, подвергающихся воздействию высокочастотной вибрации, повышен риск развития сосудистых и неврологических заболеваний по сравнению с теми, кто не подвергается такому воздействию. По приблизительным оценкам, риск повышается примерно в 4–5 раз [5, 10]. При этом особую опасность представляют стоматологические наконечники, так как изнашивание их подшипников увеличивает вибрацию на 40–60% [6, 19].

К группе профессиональных факторов риска развития ВБ следует отнести возраст, рабочий стаж, количество рабочих часов, напряжение на работе, травмы и воспалительные процессы в области кисти. Кроме того, установлено, что ВБ чаще встречается у врачей-стоматологов, которые недостаточно знали эргономические рекомендации организации трудовой деятельности [7, 13]. Индивидуальная предрасположенность к развитию ВБ обусловлена полиморфизмом генов ACE и eNOS, что и приводит к раннему развитию ангиоспазма [25, 30]. Особый риск представляет сочетание ВБ с туннельными синдромами и миофасциальной патологией, что значительно усугубляет течение заболевания [12, 15].

Одновременное воздействие вышеперечисленных факторов создает накопительный эффект, который и определяет индивидуальный профиль профессионального риска для каждого врача-стоматолога.

Комплексная система профилактических мероприятий

Современные методы профилактики ВБ, направленные на снижение вибрационной нагрузки, предполагают внедрение инновационных технических решений. С целью уменьшения вибрационной нагрузки одним из перспективных направлений является применение стоматологических инструментов с активной системой виброизоляции. Использование данных инструментов существенно уменьшает риск, связанный с вибрационной нагрузкой (на 60–70%) по сравнению с обычным оборудованием [6, 19]. На сегодняшний день наиболее безопасными считаются пьезоэлектрические системы, которые функционируют на частотах выше 30 кГц. Работа в данном диапазоне выводит их за пределы биологически опасной зоны (30–300 Гц), что, в свою очередь, практически исключает риск резонансных воздействий на ткани [20, 21].

С целью осуществления технического контроля за состоянием стоматологического оборудования

перспективным является внедрение автоматических систем мониторинга износа. Для профилактики вибрационной болезни необходимо использовать хорошо отцентрированные наконечники, очищать и смазывать вращающиеся части бормашин и наблюдать за исправностью отдельных узлов наконечников и стоматологической установки в целом. Кроме того, вибрацию можно уменьшить с помощью средств индивидуальной защиты [18]. Можно использовать хорошо обслуживаемые низкочастотные инструменты и антивибрационные перчатки, сертифицированные Международной организацией по стандартизации [9, 26].

Большое значение в профилактике ВБ у врачей-стоматологов имеет оптимизация труда и отдыха. В течение рабочей смены через 1,5–2 часа необходимо проводить 5–10-минутные перерывы для отдыха [35, 37]. В течение рабочего дня и после работы рекомендуется выполнять физические упражнения, направленные на укрепление мышц спины, плечевого пояса, придание гибкости и эластичности позвоночнику, расслабление мышц ног [11, 37].

Воздействие вибрации также можно снизить, вводя перерывы (например, на 10 минут каждый час) и минимизируя силу захвата до уровня, необходимого для безопасной работы с вибрирующим инструментом (короткие перерывы по 2–3 минуты после 20–25 минут работы) [24, 35]. Если говорить о персонализированном подходе, то он требует составления индивидуализированных графиков труда, учитывающих генетические предрасположенности к вибрационной чувствительности [25, 30].

Обсуждение

Проведенный анализ литературы показывает, что ВБ у стоматологов имеет высокую распространенность и представляет собой серьезную профессиональную проблему, которая может проявляться уже на ранних этапах карьеры. По данным литературы было установлено, что формирование ВБ происходит в рамках уникального патогенетического механизма, который определяется особенностями стоматологического технологического процесса [3, 38].

Установлено, что вынужденная рабочая поза и статическое напряжение мышц кисти усиливают повреждающий эффект вибрации, создавая порочный круг: вибрация усиливает мышечное напряжение, что ухудшает кровоснабжение, а это усиливает чувствительность к вибрации. Именно этот механизм объясняет, почему у врачей-стоматологов клинические признаки ВБ проявляются раньше, чем у представителей других профессиональных групп, работающих с вибрирующими инструментами.

Такое понимание патогенеза дает возможность по-новому взглянуть на клинико-диагностические аспекты данного заболевания. Примечательно, что нейрососудистые нарушения превалируют над трофическими,

что, по-видимому, связано с прерывистым (интермитирующим) характером вибрационного воздействия. Выявленная асимметричность поражения доминирующей руки подтверждает существенный вклад биомеханических факторов в патогенез заболевания [39, 40, 41].

Клинические проявления ВБ подводят к вопросу о совершенствовании диагностических подходов. Особенно важно совершенствовать диагностику ВБ, поскольку существующие методы требуют дополнения современными технологиями, включая лазерную доплеровскую флоуметрию и количественное сенсорное тестирование [22].

В связи со сложностью диагностики ВБ особую актуальность приобретают вопросы профилактики. Разработанные профилактические мероприятия основываются на принципах преемственности и комплексности подходов [7, 35, 36]. Эффективность предложенного подхода подтверждается данными, интегрирующими технические решения (современное низкочастотное оборудование), организационные меры (адаптивные режимы труда) и расширенные программы медицинского мониторинга [19, 35].

Дальнейшие исследования должны быть направлены на решение еще не изученных вопросов. Представляется перспективным направление разработки персонализированных подходов к профилактике ВБ с учетом генетических маркеров восприимчивости к вибрации и индивидуальных особенностей профессиональной деятельности [25, 30, 35]. Первоочередной задачей является проведение проспективных исследований с целью выяснения роли конкретных патогенетических звеньев и определения отдаленной эффективности программ профилактики [14].

В итоге полученные результаты доказывают важность междисциплинарного подхода к проблеме вибрационной болезни у врачей-стоматологов, а также внедрения в практику стоматологических учреждений научно обоснованных программ профилактики данной патологии.

Заключение

Проведенный анализ литературы позволяет сделать вывод, что проблема ВБ у врачей-стоматологов требует междисциплинарного подхода, базирующегося на актуальных научных данных в области профпатологии [3, 35, 38]. Выявлено, что развитие ВБ у данной категории медицинских работников отличается уникальными патогенетическими чертами, которые определяются спецификой технологических процессов в стоматологической практике.

Согласно результатам исследования на сегодняшний день существует необходимость пересмотра традиционных методов профилактики – с акцентом на современные технические решения [9, 19, 26]. Перспективны инструменты с активной системой демпфирования и пьезоэлектрические технологии, функционирующие вне биологически опасного диапазона частот. Кроме того, эргономическая оптимизация

рабочего места и адаптивные режимы труда позволят существенно снизить кумулятивную вибронгрузку [7, 37].

Ключевое значение приобретает разработка персонализированных профилактических методов, которые учитывают генетические маркеры вибрационной чувствительности и индивидуальные особенности профессиональной деятельности врачей-стоматологов [18, 28]. Современные диагностические методы (лазерная доплеровская флоуметрия, количественное сенсорное тестирование) позволяют диагностировать патологию на донозологическом этапе.

Важным элементом является разработка системы непрерывного мониторинга вибрации путем использования автоматических систем контроля износа оборудования [11, 18]. Совместное применение технических, организационных и медицинских мероприятий обеспечивает синергетический эффект в деле сохранения профессионального здоровья врачей-стоматологов [14, 42, 43].

Таким образом, современная профилактика ВБ должна основываться на трех основных принципах, а именно преемственность, индивидуальный подход и научная обоснованность проводимых мероприятий. Будущие исследования следует направить на разработку унифицированных профилактических протоколов и оценку их долгосрочной результативности в различных профессиональных группах стоматологов. Реализация данных мер позволит сохранить профессиональное долголетие специалистов и повысить качество стоматологической помощи населению.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств

Литература / References

1. Чистова Н.П., Маснабиева Л.Б., Кудяева И.В. Вибрационная болезнь: дозостажевые характеристики и особенности клинической картины при воздействии локальной вибрации и сочетанном воздействии локальной и общей вибрации. *Здоровье населения и среда обитания*. 2021;29(12):30–35. [Chistova NP, Masnavieva LB, Kudyaeva IV. Vibration disease: Exposure level and duration-dependent characteristics and features of the clinical picture following local and combined local and whole body vibration. *Public Health and Life Environment*. 2021;29(12):30–35. (In Russ.)]. doi: 10.35627/2219-5238/2021-29-12-30-35
2. Бабанов С.А., Азовскова Т.А., Кирюшина Т.М., В.С. Лотков, А.С. Агаркова, А.Е. Безшанова, Д.Г. Богуславский. Вибрационная болезнь: эволюция классификационных представлений, диагностика, вопросы экспертизы. *Врач*. 2023;34(4):11–17. [Babanov SA, Azovskova TA, Kiryushina TM, Lotkov VS, Agarkova AS, Bezshanova AE, Boguslavsky DG. Vibration disease: evolution of classification views, diagnosis, problems of examining. *Vrach*. 2023;34(4):11–17. (In Russ.)]. doi: 10.29296/25877305-2023-04-02
3. Трубецков А.Д., Махонько М.Н., Шкробова Н.В., Шелехова Т.В., Чусляева Д.А. Факторы риска для здоровья ме-

- дицинских работников современной стоматологической практики (обзор литературы). *Гигиена и санитария*. 2023;102(5):452–456. [Trubetskov AD, Makhonko MN, Shkrobova NV, Shelekhova TV, Chuslyayeva DA. Risk factors for health in medical workers of modern dental practice (literature review). *Hygiene and Sanitation*. 2023;102(5):452–456. (In Russ.)]. doi: 10.47470/0016-9900-2023-102-5-452-456
4. Anggraini W, Ranggaini D, Ariyani AP, Sulistyowati I. World Trends in Dental Ergonomics Research: A Bibliometric Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2024;21(4):493. doi: 10.3390/ijerph21040493
 5. Nilsson T, Wahlström J, Burström L. Hand-arm vibration and the risk of vascular and neurological diseases—A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(7):e0180795. doi: 10.1371/journal.pone.0180795
 6. Banga HK, Goel P, Kumar R, Kumar V, Kalra P, Singh S, Singh S, Prakash C, Pruncu C. Vibration Exposure and Transmissibility on Dentist's Anatomy: A Study of Micro Motors and Air-Turbines. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):4084. doi: 10.3390/ijerph18084084
 7. Kapitán M, Hodačová L, Čermáková E, Machač S, Schmidt J, Pilbauerová N. The Development of Musculoskeletal Disorders during Undergraduate Dentistry Studies—A Long-Term Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(14):7662. doi: 10.3390/ijerph18147662
 8. Tirgar A, Javanshir K, Talebian A, Amini F, Parhiz A. Musculoskeletal disorders among a group of Iranian general dental practitioners. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2015;28(4):755–759. doi: 10.3233/BMR-140579
 9. Turcot A, Hamel D, Tessier M. Hand-Arm Vibration Syndrome in Dentistry: A Questionnaire Survey among Dentists and Review of Literature. *Proceedings*. 2023;86(1):17. doi: 10.3390/proceedings2023086017
 10. Tony BJAR, Alphin MS. Evaluation of the biodynamic response of the hand-arm system and hand-tool designs: a brief review. *Int J Occup Saf Ergon*. 2023;29(2):586–595. doi: 10.1080/10803548.2022.2060587
 11. Dong RG, Wu JZ, Xu XS, Welcome DE, Krajnak K. A Review of Hand-Arm Vibration Studies Conducted by US NIOSH since 2000. *Vibration*. 2021;4(2):482–528. doi: 10.3390/vibration4020030
 12. Gandolfi MG, Zamparini F, Spinelli A, Risi A, Prati C. Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(5):2705. doi: 10.3390/ijerph18052705
 13. Aljanakh M. Musculoskeletal disorders among dental assistants: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2024;25(1):64. doi: 10.1186/s12891-024-07178-7
 14. Poole CJM, Bovenzi M, Nilsson T, Lawson IJ, House R, Thompson A, Youakim S. International consensus criteria for diagnosing and staging hand-arm vibration syndrome. *Int Arch Occup Environ Health*. 2019;92(1):117–127. doi: 10.1007/s00420-018-1359-7
 15. Kostares E, Kostare G, Kostares M, Kantzanou M. Prevalence of carpal tunnel syndrome among dentists: a systematic review and meta-analysis. *F1000Res*. 2023;12:196. doi: 10.12688/f1000research.13117.3
 16. Maghsoudipour M, Hosseini F, Coh P, Garib S. Evaluation of occupational and non-occupational risk factors associated with carpal tunnel syndrome in dentists. *WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*. 2021;69(1):181–186. doi: 10.3233/WOR-213467
 17. Бодяенков С.Г., Цевенова К.Е., Тимофеев С.С. Комплексная оценка профессиональных рисков для здоровья медицинских работников. XXI век. *Техносферная безопасность*. 2020;5(3):284–291. [Bodienkov SG, Tsevenova KE, Timofeev SS. Comprehensive assessment of professional risks to the health of healthcare workers. *XXI century. Technosphere Safety*. 2020;5(3):284–291. (In Russ.)]. doi: 10.21285/2500-1582-2020-3-284-291
 18. Леонтьева Е.Ю., Быковская Т.Ю., Иванов А.С. Влияние условий труда на здоровье медицинских работников стоматологического профиля (обзор литературы). *Главный врач Юга России*. 2019;3(67):4–8. [Leontyeva EYu, Bykovskaya TYu, Ivanov AS. Current state of working and health conditions of health workers of dental speciality. *Glavnyy Vrach Yuga Rossii*. 2019;3(67):4–8. (In Russ.)].
 19. Ohlendorf D, Maltry L, Hanel J, Betz W, Erbe C, Maurer-Grubinger C, Holzgreve F, Wanke EM, Bruggmann D, Nienhaus A, Groneberg DA. SOPEZ: study for the optimization of ergonomics in the dental practice – musculoskeletal disorders in dentists and dental assistants: a study protocol. *J Occup Med Toxicol*. 2020;15:22. doi: 10.1186/s12995-020-00273-0
 20. Cullen KL, Irvin E, Collie A, Clay F, Gensby U, Jennings PA, Hogg-Johnson S, Kristman V, Laberge M, McKenzie D, Newnam S, Palagyi A, Ruseckaite R, Sheppard DM, Shourie S, Steenstra I, Van Eerd D, Amick BC. Effectiveness of Workplace Interventions in Return-to-Work for Musculoskeletal, Pain-Related and Mental Health Conditions: An Update of the Evidence and Messages for Practitioners. *J Occup Rehabil*. 2018;28(1):1–15. doi: 10.1007/s10926-016-9690-x
 21. Vyas N, Pecheva E, Dehghani H, Sammons RL, Wang QX, Leppinen DM, Walmsley AD. High Speed Imaging of Cavitation around Dental Ultrasonic Scaler Tips. *PLoS One*. 2016;11(3):e0149804. doi: 10.1371/journal.pone.0149804
 22. Orekhova LY, Barmasheva AA. Doppler flowmetry as a tool of predictive, preventive and personalised dentistry. *EPMA J*. 2013;4(1):21. doi: 10.1186/1878-5085-4-21
 23. Сланова М.К., Цагараева Т.Г., Хетагуров С.К. Профессиональные заболевания в сфере стоматологии. *Авиценна*. 2019;(45):10–12. [Slanova MK, Tsagarayeva TG, Khetagurov SK. Occupational diseases in dentistry. *Avitsenna*. 2019;(45):10–12. (In Russ.)].
 24. Цымарман Е.Н. Профессиональные вредности врача-стоматолога и роль физических упражнений в их профилактике. Естественные и медицинские науки. Студенческий научный форум: сборник статей по материалам XXXIV студенческой международной научно-практической конференции. Москва: *Международный центр науки и образования*; 2020. С. 61–68. [Tsyumarman EN. Occupational hazards of a dentist and the role of physical exercises in their prevention. *Natural and Medical Sciences. Student Scientific Forum: collection of articles based on the materials of the XXXIV International Student Scientific and Practical Conference*. Moscow: International Center for Science and Education; 2020. P. 61–68. (In Russ.)].
 25. Потеряева Е.Л., Смирнова Е.Л., Никифорова Н.Г. Прогнозирование формирования и течения вибрационной болезни на основе изучения генно-метаболических маркеров. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015;(6):19–23. [Poteriaeva EL, Smirnova EL, Nikiforova N.G. Forecasting formation and course of vibration disease on basis of genetic metabolic markers study. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2015;(6):19–23. (In Russ.)]
 26. Wu J, McCullough M, Panisset MG, Galea MP. Prevention of work-related musculoskeletal disorders among dental professionals: A scoping review. *WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*. 2022;72(1):91–108. doi: 10.3233/WOR-205257
 27. Федотова Ю.М., Костюкова Ю.И. Профессиональные заболевания врача-стоматолога. *Научное обозрение. Медицинские науки*. 2017;(2):19–21. [Fedotova YuM, Kostyukova YuI. Occupational diseases of a dentist. *Scientific Review. Medical Sciences*. 2017;(2):19–21. (In Russ.)]
 28. Леонтьева Е.Ю., Быковская Т.Ю., Иванов А.С., Дмитриева А.В. Современные аспекты условий труда и здоровья медицинских работников стоматологического профиля (обзор литературы). *Здоровье, демография, экология финно-угорских народов*. 2020;(3):15–18. [Leontyeva EYu, Bykovskaya TYu, Ivanov AS, Dmitrieva AV. Current aspects of working conditions and health of medical practitioners in dental specialties

- (literature review). *Health, Demography, Ecology of Finno-Ugric Peoples*. 2020;(3):15–18. (In Russ.).
29. Острочревый П.А., Зелинский М.В., Шульженко С.В., Синикин А.А., Хазгериев Д.Э., Синельников В.А., Магомедов Ш.Н., Берикашвили Г.Г. Изучение производственных вредных в профессиональной деятельности врача стоматолога. Актуальные вопросы медицины в современных условиях: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург: Инновационный центр развития образования и науки; 2018. С. 66–68. [Ostrochrevyi PA, Zelinskii M.V., Shul'zhenko SV, Sinikin AA, Khazgeriev DE, Sinelnikov VA, Magomedov ShchN, Berikashvili GG Study of occupational hazards in the professional activity of a dentist. In: *Topical Issues of Medicine in Modern Conditions: Collection of scientific papers based on the results of the International Scientific and Practical Conference*. Saint Petersburg: Innovation Center for the Development of Education and Science; 2018. P. 66–68. (In Russ.)].
30. Ямщикова А.В., Шумейко Н.И., Флейшман А.Н., Мартынов И.Д., Бычковская Т.А. Влияние типа нарушений микроциркуляции на развитие трофических изменений в коже кистей у больных вибрационной болезнью. *Гигиена и санитария*. 2024;103(4):328–332. [Yamshchikova AV, Shumeiko NI, Fleishman AN, Martynov ID, Bychkovskaya TA. The influence of the type of microcirculation disorders on the development of trophic skin changes in the hands of patients with vibration disease. *Hygiene and Sanitation*. 2024;103(4):328–332. (In Russ.)]. doi: 10.47470/0016-9900-2024-103-4-328-332
31. Ohlendorf D, Fraeulin L, Haenel J, Betz W, Erbe C, Holzgreve F, Wanke EM, Brueggmann D, Nienhaus A, Maurer-Grubinger C, Groneberg DA. Ergonomic Comparison of Four Dental Workplace Concepts Using Inertial Motion Capture for Dentists and Dental Assistants. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(19):10453. doi: 10.3390/ijerph181910453
32. Кныш О.А., Родионова С.Н., Стародубцева Л.В., Васильева Т.Н., Разумова К.В. Оценка риска появления и развития виброболезни у стоматологов на основе нечеткой логики принятия решений. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2025;24(2):129–139. [Knysh OA, Rodionova SN, Starodubtseva LV, Vasileva TN., Razumova KV. Risk assessment of the occurrence and development of vibration disease in dentists based on fuzzy decision-making logic. *System Analysis and Management in Biomedical Systems*. 2025;24(2):129–139. (In Russ.)]. doi: 10.36622/1682-6523.2025.24.2.017
33. Сейранян В.В., Костандян А.Р. Профессиональные вредные факторы в работе врача-стоматолога. *Chronos: естественные и технические науки*. 2019;4(26):7–12. [Seyranyan VV, Kostandyan AR. Occupational harmful factors in the work of a dentist. *Chronos: Natural and technical Sciences*. 2019;4:7–12. (In Russ.)].
34. Chomakhashvili N, Chikhladze N, Pitskhelauri N. Ergonomic practice in dental clinics and musculoskeletal disorders among dentists in Georgia. *Georgian Med News*. 2024;(348):32–35.
35. Parry SP, Coenen P, Shrestha N, O'Sullivan PB, Maher CG, Straker LM. Workplace interventions for increasing standing or walking for decreasing musculoskeletal symptoms in sedentary workers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;(11):CD012487. doi: 10.1002/14651858.CD012487.pub2
36. Катаева В.А., Кожевникова Н.Г., Мещеряков Д.Г., Чуянов Ю.В. Профессиональные факторы риска, состояние здоровья и меры профилактики в работе врачей стоматологического профиля (обзор литературы). *Эндодонтия Today*. 2016;(4):64–67. [Kataeva VA, Kozhevnikova NG, Meshcheryakov DG, Chuyanov YuV. Occupational risk factors, health status and preventive measures in the work of dental doctors (literature review). *Endodontics Today*. 2016;(4):64–67. (In Russ.)]
37. Трофимова А.Р., Дмитриева М.В., Ахметова Г.М. Профессиональные заболевания врачей стоматологов и методы их профилактики. *Актуальные вопросы стоматологии детского возраста: сборник научных статей VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. Казань: Казанский государственный медицинский университет; 2023. С. 322–328. [Trofimova AR, Dmitrieva MV, Akhmetova GM. Occupational diseases of dentists and methods of their prevention. In: *Current Issues in Pediatric Dentistry: collection of scientific articles of the 6th All-Russian Scientific and Kazan State Medical University*; 2023. P. 322–328. (In Russ.)].
38. Карелин А.О., Ионов П.Б., Еремин Г.Б. Оценка условий труда врачей-стоматологов, работающих в государственных детских стоматологических поликлиниках. *Гигиена и санитария*. 2020;99(6):586–590. [Karelin AO, Ionov PB, Yeregin GB. Assessment of operational conditions of dentists working in state children's dental polyclinics. *Hygiene and Sanitation*. 2020;99(6):586–590. (In Russ.)]. doi: 10.47470/0016-9900-2020-99-6-586-590
39. Lam JWY, Lo YL, Fong YT. Case report: Hand-arm vibration syndrome in a dental technician. *Front Public Health*. 2024;12:1424236. doi: 10.3389/fpubh.2024.1424236
40. Younis U, Shakoora A, Chaudhary FA, Din SU, Sajjad S, Younis M, Javed MQ, Alam MK. Work-Related Musculoskeletal Disorders and Their Associated Risk Factors among Pakistani Dental Practitioners: A Cross-Sectional Study. *Biomed Res Int*. 2022;2022:4099071. doi: 10.1155/2022/4099071
41. Погодаева М.В., Чепурко Ю.В., Молокова О.А. Факторы профессионального стресса врачей и возможности повышения адаптивности к ним на этапе обучения в вузе. *Вестник Кемеровского государственного университета*. 2019;21(4):1005–1013. [Pogodayeva MV, Chepurko YuV, Molokova OA. Physicians Occupational Stress: Factors and Teaching Adaptability at Medical Schools. *The Bulletin of Kemerovo State University*. 2019;21(4):1005–1013. (In Russ.)]. doi: 10.21603/2078-8975-2019-21-4-1005-1013
42. Быковская Т.Ю., Леонтьева Е.Ю., Иванов А.С. Современное состояние условий труда и здоровья медицинских работников стоматологического профиля. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018;25(5):116–122. [Bykovskaya TYu, Leontyeva EYu, Ivanov AS. Current state of working conditions and health of dental medical workers. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2018;25(5):116–122. (In Russ.)]. doi: 10.25207/1608-6228-2018-25-5-116-122. EDN: YLHUJN
43. Кит А.Ю., Мануева Р.С., Перельгина А.Ю. Профессиональные вредности в работе врача-стоматолога и ассистентов, меры их профилактики. *Эпомен: медицинские науки*. 2023;(9):65–74. [Kit AYu, Manueva RS, Perelygina AYu. Occupational hazards in the work of a dentist and assistants, measures for their prevention. *Epomen: Medical Sciences*. 2023;(9):65–74. (In Russ.)].

УДК 616.13-005.6/7-072.2-089.843.001.8

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-40-44



Результаты стендовых сравнительных испытаний (*in vitro*) стент-ретривера «Граспер» и стратегий тромбэктомии

Н.И. Грачев^{1,2}, В.Б. Шуматов¹, В.Г. Раповка¹, Е.А. Ковалев³, Е.И. Кретов⁴¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия² Приморская краевая клиническая больница № 1, Владивосток, Россия³ Новосибирский областной клинический кардиологический диспансер, Новосибирск, Россия,⁴ Центральная клиническая больница, Новосибирск, Россия

Цель исследования: оценить эффективность и эмболический профиль стент-ретривера «Граспер» и различных стратегий механической тромбэктомии в стандартизированной *in vitro* стендовой модели. Определить независимые предикторы эффекта первого прохода (FPE) и дистальной эмболизации. **Материалы и методы.** Использована пульсирующая flow-loop система с четырьмя анатомическими конфигурациями. Смоделированы три типа тромбов: эритроцитарно-богатый, смешанный и фибриново-богатый. Проведено 288 испытаний (144 сценария). Оценивали FPE, финальную реперфузию, количество проходов, время до реперфузии, интеграцию «устройство–тромб» и эмболизацию. Для анализа применяли χ^2 , критерий Краскела – Уоллиса и многофакторную регрессию. **Результаты.** Частота FPE составила 60,4, 56,2 и 54,2% ($p = 0,82$) для сравниваемых устройств. Стент-ретривер показал лучшую интеграцию с тромбом и отсутствие случаев неудовлетворительной интеграции ($p < 0,001$). FPE был связан с качеством интеграции ($p = 0,001$). На уровне стратегий FPE достигался в 64,6% случаев; комбинированная техника давала наименьшую эмболическую нагрузку, а стратегия аспирация-первым повышала ее ($p < 0,001$). Фибриново-богатый тромб снижал вероятность FPE (ОШ 0,24; $p < 0,001$). **Заключение.** В *in vitro* стендовой модели «Граспер» показал эффективность, сопоставимую с двумя эталонными стент-ретриверами.

Ключевые слова: механическая тромбэктомия, эффект первого прохода, дистальная эмболизация, тромб, стендовая модель

Поступила в редакцию: 20.02.2026. Получена после доработки: 04.03.2026. Принята к публикации: 10.03.2026

Для цитирования: Грачев Н.И., Шуматов В.Б., Раповка В.Г., Ковалев Е.А., Кретов Е.И. Результаты стендовых сравнительных испытаний (*in vitro*) стент-ретривера «Граспер» и стратегий тромбэктомии. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:40–44. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-40-44

Для корреспонденции: Грачев Никита Игоревич – доцент института хирургии Тихоокеанского государственного медицинского университета (690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2); ORCID: 0000-0001-6100-3625; тел.: +7 (984) 150-97-70; e-mail: nik-vgmu@yandex.ru

In vitro bench testing of the Grasper stent retriever and mechanical thrombectomy strategies

N.I. Grachev^{1,2}, V.B. Shumatov¹, V.G. Rapovka¹, E.A. Kovalyov³, E.I. Kretov⁴¹ Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia² Primorsk Regional Clinical Hospital No. 1, Vladivostok, Russia³ Novosibirsk Regional Clinical Cardiological Dispensary, Novosibirsk, Russia⁴ Central Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia

Objective: To evaluate the efficacy and embolic profile of the Grasper stent retriever, as well as various mechanical thrombectomy strategies, in a standardized *in vitro* bench model; to identify independent predictors of first-pass effect (FPE) and distal embolization. **Materials and methods.** A pulsating flow-loop system with four anatomical configurations was employed. Three types of blood clots were simulated, involving erythrocyte-rich, mixed, and fibrin-rich. A total of 288 tests (144 scenarios) were performed. Assessment included FPE, final reperfusion, number of passes, time to reperfusion, device–clot integration, and distal embolization. Statistical analysis was performed using the chi-square test, the Kruskal–Wallis test, and multiple regression analysis. **Results.** The FPE rates were 60.4%, 56.2%, and 54.2%, respectively, for the three devices compared ($p = 0.82$). The stent retriever showed superior device–clot integration, with no cases of failure to integrate ($p < 0.001$). FPE correlated with integration quality ($p = 0.001$). At the strategy level, FPE was achieved in 64.6% of cases. The combined technique resulted in the lowest embolic burden, as opposed to the aspiration-first strategy, which increased it ($p < 0.001$). The presence of a fibrin-rich clot reduced the probability of FPE (OR 0.24; $p < 0.001$). **Conclusion.** In the *in vitro* model, the Grasper stent retriever demonstrated efficacy competitive with two reference stent retrievers.

Keywords: mechanical thrombectomy, first pass effect, distal embolization, clot, bench model

Received 20 February 2026; Revised 4 March 2026; Accepted 10 March 2026

For citation: Grachev N.I., Shumatov V.B., Rapovka V.G., Kovalyov E.A., Kretov E.I. *In vitro* bench testing of the Grasper stent retriever and mechanical thrombectomy strategies *Pacific Medical Journal*. 2026;1:40–44. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-40-44

Corresponding author: Nikita I. Grachev, Associate Professor of the Institute of Surgery of the Pacific State Medical University (2 Ostryakova ave., Vladivostok, 690002, Russia); ORCID: 0000-0001-6100-3625; tel.: +7 (984) 150-97-70; e-mail: nik-vgmu@yandex.ru

Механическая тромбэктомия является стандартом лечения острого ишемического инсульта при окклюзии крупных внутричерепных артерий. В современной практике ключевым показателем качества вмешательства рассматривается эффект первого прохода (First Pass Effect, FPE) – достижение полной или почти полной реперфузии (mTICI 2c–3) после одной попытки экстракции тромба, что ассоциировано с улучшением функциональных исходов и снижением частоты осложнений [1, 2]. Более строгая концепция «true first-pass effect» (mTICI 3 после первого прохода) отражает оптимальный ангиографический результат и служит предиктором благоприятного прогноза [3].

Несмотря на внедрение различных стратегий и совершенствование устройств, частота достижения FPE остается вариабельной и определяется характеристиками тромба, анатомией сосудистого русла и техническими аспектами процедуры [1, 4, 5]. Клинические исследования, однако, ограничены гетерогенностью пациентов и не позволяют в полной мере изолировать вклад конкретной техники или устройства. В связи с этим стандартизированные стендовые модели представляют собой методологически обоснованный подход к сравнительной оценке стратегий механической тромбэктомии и анализу факторов, влияющих на достижение FPE и риск дистальной эмболизации. Цель исследования состояла в оценке эффективности стент-ретривера и различных стратегий механической тромбэктомии в стандартизированной стендовой модели (*in vitro*), с анализом эмболического профиля вмешательства и определением независимых предикторов достижения эффекта первого прохода (First Pass Effect, FPE) и дистальной эмболизации.

Материалы и методы

Испытания проводились на замкнутой пульсирующей flow-loop системе с поддержанием температуры $37 \pm 0,38$ °C и среднего давления 82 ± 6 мм рт. ст. Использованы четыре анатомические конфигурации (диаметр сосудов 2,8–4,0 мм; индекс извитости 0,10–0,45), включая модели бифуркации. Модель воспроизводила окклюзии сегмента M1 средней мозговой артерии (извитый и прямой варианты), терминального отдела внутренней сонной артерии с бифуркацией на M1 и сегмент A1 передней мозговой артерии, верхушку базиллярной артерии с ветвями в сегменты P1 задних мозговых артерий. Точность воспроизведения потока характеризовалась средним отклонением $-0,01 \pm 3,96\%$. Для формирования модельных тромбов кровь выдерживали при различных интервалах экспозиции до формирования сгустков с заданными механическими характеристиками, что позволило получить эритроцитарно-богатые ($2,84 \pm 0,81$ кПа), смешанные ($6,58 \pm 1,58$ кПа) и фибриново-богатые ($11,77 \pm 1,68$ кПа) модельные тромбы с сопоставимой

геометрией (длина $11,96 \pm 0,74$ мм; диаметр $2,80 \pm 0,15$ мм). Реализован сбалансированный факторный план (144 уникальных сценария, по 2 реплики каждый; всего 288 испытаний).

Device-level блок: сравнение «Граспера» с двумя референс-стент-ретриверами (по 48 испытаний на устройство). Фиксировалась первичная стратегия стент-ретривер-первым (stent-retriever-first), то есть извлечение тромба начинали со стент-ретривера без аспирационного катетера, а основной сравниваемый фактор – тип стент-ретривера. Конечные точки **Device-level** блока: интеграция «устройство–тромб» как прокси-показатель качества захвата и удержания тромба; реперфузия после первого прохода и эффект первого прохода, определяемые по аналоговой шкале реперфузии; показатели удержания и фрагментации тромба.

Strategy-level блок: сравнение трех стратегий: стент-ретривер-первым, аспирация-первым, комбинированная техника. Конечные точки: эффект первого прохода в данной стендовой модели определяли как достижение реперфузии не ниже аналога mTICI 2c. Дополнительно оценивали реперфузию после первого прохода по более «мягкому» порогу (реперфузия $\geq 2,0$, аналог mTICI 2b), финальную успешную реперфузию (финальная реперфузия $\geq 2,0$), число проходов и модельное время до реперфузии. В качестве показателей удержания/фрагментации и потенциального процедурного вреда анализировали: число дистальных эмболов (фрагментов) размером более 200 мкм с разделением по диапазонам (200–500; 500–1000; более 1000 мкм); эмболизацию в новые территории; долю извлечения тромба целиком и степень фрагментации по шкале 0–3.

Для статистического анализа использовали программное обеспечение «The R» (Austria). Для бинарных показателей приводили доли с 95% ДИ. Для сравнения долей использовали критерий χ^2 . Для количественных показателей (время, число эмболов, число проходов) приводили медиану и межквартильный размах (25-й и 75-й перцентили) и применяли критерий Краскела – Уоллиса; при необходимости выполняли попарные сравнения критерием Манна – Уитни с поправкой Холма на множественные сравнения. Критический уровень значимости принимали равным 0,05.

Результаты исследования

Device-level блок

Интеграция «устройство–тромб» оценивалась после каждого испытания: количественно – в виде балльного показателя интеграции (чем выше значение, тем надежнее захват/удержание тромба устройством); качественно – с классификацией на хорошую, умеренную и неудовлетворительную интеграцию (табл. 1).

Качественная структура интеграции различалась статистически значимо ($\chi^2 = 52,79$; $p < 0,001$;

Таблица 1

Интеграция «устройство–тромб» при использовании сравнимых стент-ретриверов (блок device-level)

Устройство	Число испытаний	Интеграция «устройство–тромб», среднее ± стандартное отклонение	Интеграция «устройство–тромб», медиана (25-й; 75-й перцентили)	Качество интеграции: хорошая, число (%)	Качество интеграции: умеренная, число (%)	Качество интеграции: неудовлетворительная, число (%)
«Граспер»	48	3,62 ± 0,26	3,61 (3,46; 3,79)	26 (54,2%)	22 (45,8%)	0 (0,0%)
Референс-стент-ретривер А	48	3,27 ± 0,29	3,23 (3,06; 3,42)	7 (14,6%)	40 (83,3%)	1 (2,1%)
Референс-стент-ретривер В	48	3,05 ± 0,33	2,94 (2,80; 3,27)	3 (6,2%)	32 (66,7%)	13 (27,1%)

V Крамера 0,43). У «Граспера» не было случаев неудовлетворительной интеграции, тогда как у референс-стент-ретривера В она составила 27,1%, что указывает на сценарии с потенциально нестабильным сцеплением устройства с тромбом.

Реперфузия после первого прохода оценивалась по модифицированной шкале mTICI, где 2b/2c/3 считаются клинически релевантными уровнями частичной или полной реперфузии. В общей выборке различий по частоте эффекта первого прохода между устройствами не выявлено ($\chi^2 = 0,40$; $p = 0,82$), как и для порога mTICI $\geq 2b$ ($\chi^2 = 0,89$; $p = 0,64$).

Анализ механистической связи интеграции и First Pass Effect показал отчетливую связь качества интеграции и эффекта первого прохода (табл. 2).

Различия существенны ($\chi^2 = 13,67$; $p = 0,001$), что подтверждает функциональную значимость интеграции для FPE и показывает связь с процедурной сложностью.

Strategy-level блок

Выраженные различия выявлены по дистальной эмболизации: комбинированная техника продемонстрировала минимальное число фрагментов во всех размерных категориях. Такой результат механистически согласуется с «двухконтурным» принципом

(захват стент-ретривером + аспирационная эвакуация), который в клинических и экспериментальных работах ассоциируется со снижением эмболической нагрузки [4].

Эмболизация в новые территории наблюдалась редко и без межгрупповых различий. Микрофрагментация (> 200 мкм) фиксировалась практически во всех испытаниях. При сравнении четырех анатомических моделей различия по частоте эффекта первого прохода были умеренными и статистически не выраженными (χ^2 -тест, $p = 0,499$), однако эмболическая нагрузка зависела от варианта анатомии (критерий Краскела – Уоллиса для числа эмболов > 200 мкм, $p = 0,009$).

Во всех моделях опорными категориями являлись: эритроцитарно-богатый («красный») тромб, прямой сегмент М1, физиологический поток, стент-ретривер-первым. В условиях данной стендовой модели единственным статистически устойчивым независимым предиктором снижения вероятности FPE оказался фибриново-богатый тромб (ОШ 0,24; $p < 0,001$). Анатомия, режим потока и стратегия на уровне главных эффектов существенного вклада в вероятность FPE не показали. Дистальная эмболизация оказалась многофакторной – более жесткие/фибриновые

Таблица 2

Эффект первого прохода в зависимости от качества интеграции «устройство–тромб»

Категория интеграции «устройство–тромб»	Число испытаний	Эффект первого прохода, число (%)	Реперфузия не ниже 2b после 1-го прохода, число (%)	Число проходов, среднее значение	Время до реперфузии, медиана, секунды
Хорошая интеграция	36	29 (80,6%)	33 (91,7%)	1,22	210,5
Умеренная интеграция	94	49 (52,1%)	67 (71,3%)	1,59	284,5
Неудовлетворительная интеграция	14	4 (28,6%)	8 (57,1%)	2,07	376,0

и смешанные тромбы повышали эмболическую нагрузку; «сложная» геометрия статистически увеличивала число эмболов. Аспирация-первым независимо ассоциировалась с ростом числа эмболов, тогда как комбинированная техника – с выраженным снижением эмболической нагрузки. Смешанные и фибриново-богатые тромбы увеличивали риск крупной фрагментации примерно в 3–4 раза, а аспирация-первым – также примерно в 3 раза.

Обсуждение

В настоящем стендовом исследовании подтверждено, что FPE определяется не только характеристиками устройства, но и типом тромба и анатомическими условиями. Эти данные согласуются с метаанализом Bai X и соавт. [1], показавшим мультифакторную природу достижения FPE, где ключевую роль играют состав тромба, ангиоархитектоника и техническая стратегия вмешательства. Наличие в модели различных сценариев позволило продемонстрировать «потолочный эффект» – в ряде условий большинство устройств обеспечивали реперфузию уже после первого прохода, что ограничивает выявление статистически значимых различий между ними. Несмотря на это, анализ интеграции «устройство–тромб» выявил тенденции, имеющие клиническое значение. Более высокая доля целостного извлечения и меньшая выраженность фрагментации у стент-ретривера «Граспер» указывают на более стабильное механическое взаимодействие с тромбом. Концептуально это соответствует представлению о «true first-pass effect», где подчеркивается, что не только факт реперфузии, но и ее достижение за один проход без дистальной эмболизации является маркером качества процедуры [3, 5]. Практически универсальное достижение финальной успешной реперфузии $\geq 2,0$ (99–100%) соответствует современным ангиографическим стандартам оценки ревазуляризации [6]. Единичные случаи неполной реперфузии были связаны с сочетанием неблагоприятных факторов (жесткий фибриново-богатый тромб и сложная анатомия), что дополнительно подтверждает влияние морфологии тромба на исход процедуры. Клиническая значимость FPE продемонстрирована в работе Мемон МЗ и соавт. [3], где достижение FPE ассоциировалось с лучшими функциональными исходами. В этом контексте выявленная более высокая интеграция «Граспера» с тромбом может рассматриваться как потенциальный механизм повышения вероятности качественного FPE и уменьшения сложности процедуры.

Таким образом, полученные результаты подтверждают, что при сопоставимой частоте FPE различия в профиле интеграции «устройство–тромб» и характере фрагментации могут отражать различия в механической надежности устройств. Это подчеркивает значимость оценки не только ангиографического результата, но и параметров извлечения как современной метрики качества механической тромбэктомии.

Выводы

В стендовом исследовании показана сопоставимая эффективность отечественного стент-ретривера «Граспер» по сравнению с двумя референсными стент-ретриверами. При этом по показателям надежности захвата и удержания тромба «Граспер» демонстрировал более благоприятный профиль, включая отсутствие эпизодов неудовлетворительной интеграции. Сравнение техник показало, что вероятность достижения реперфузии с первого прохода была одинаковой (64,6%). Первичная аспирация обеспечивала минимальное время до реперфузии, но сопровождалась наибольшей дистальной эмболизацией. Комбинированная техника демонстрировала наименьшую дистальную эмболизацию, но требовала большего времени. Частота эмболизации в новые территории была низкой и статистически значимо между техниками не различалась. Многофакторный анализ стендового массива показал, что эмболическая нагрузка определяется преимущественно свойствами тромба, анатомией и выбранной первичной техникой. Фибриново-богатый тромб являлся независимым предиктором снижения вероятности FPE и увеличения эмболической нагрузки; смешанный и фибриново-богатый тромбы повышали риск тяжелой крупной фрагментации. «Сложная» анатомия также увеличивала число эмболов. В части техники первичная аспирация независимо ассоциировалась с ростом эмболической нагрузки, тогда как комбинированная техника – с ее снижением. Увеличение жесткости снижало вероятность FPE и сопровождалось ростом эмболической нагрузки, а также повышало риск тяжелой крупной фрагментации. Это подтверждает, что механические свойства тромба являются фундаментальным фактором, а выбор техники и особенности анатомии преимущественно «настраивают» эмболический профиль вмешательства.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ГНИ, ШВБ, РВГ, КЕИ

Сбор и обработка материала – ГНИ, КЕА, КЕИ

Статистическая обработка – ГНИ, КЕА, КЕИ

Написание текста – ГНИ, КЕА

Редактирование – ШВБ, РВГ

Литература / References

1. Bai X, Zhang X, Wang J, Zhang Y, Dmytriw AA, Wang T, Xu R, Ma Y, Li L, Feng Y, Mena CS, Yang K, Wang X, Song H, Ma Q, Jiao L. Factors Influencing Recanalization After Mechanical Thrombectomy With First-Pass Effect for Acute Ischemic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Neurol*. 2021;12:628523. doi: 10.3389/fneur.2021.628523

2. Nikoubashman O, Dekeyzer S, Riabikin A, Keulers A, Reich A, Mpotsaris A, Wiesmann M. True First-Pass Effect. *Stroke*. 2019;50(8):2140–2146. doi: 10.1161/STROKEAHA.119.025148
3. Memon MZ, Daniel D, Chaudhry MR, Grewal M, Saini V, Lukas J, Siddu M, Algahtani R, Nisar T, Majidi S, Leon Guerrero CR, Burger KM, Greenberg E, Khandelwal P, Malik AM, Starke RM, Koch S, Yavagal DR. Clinical impact of the first pass effect on clinical outcomes in patients with near or complete recanalization during mechanical thrombectomy for large vessel ischemic stroke. *J Neuroimaging*. 2021;31(4):743–750. doi: 10.1111/jon.12864
4. Tsang COA, Cheung IHW, Lau KK, Brinjikji W, Kallmes DF, Krings T. Outcomes of Stent Retriever versus Aspiration-First Thrombectomy in Ischemic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2018;39(11):2070–2076. doi: 10.3174/ajnr.A5825
5. El-Bouri WK, MacGowan A, Józsa TI, Gounis MJ, Payne SJ. Modelling the impact of clot fragmentation on the microcirculation after thrombectomy. *PLoS Comput Biol*. 2021;17(3):e1008515. doi: 10.1371/journal.pcbi.1008515
6. Zaidat OO, Yoo AJ, Khatri P, Tomsick TA, von Kummer R, Saver JL, Marks MP, Prabhakaran S, Kallmes DF, Fitzsimmons BF, Mocco J, Wardlaw JM, Barnwell SL, Jovin TG, Linfante I, Siddiqui AH, Alexander MJ, Hirsch JA, Wintermark M, Albers G, Woo HH, Heck DV, Levy EI. Recommendations on angiographic revascularization grading standards for acute ischemic stroke: a consensus statement. *Stroke*. 2013;44(9):2650–2663. doi: 10.1161/STROKEAHA.113.001972

УДК 616.13-004.6-06:616.348-002.44

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-45-50



Прогнозирование атеросклероза у пациентов с язвенным колитом в Забайкальском крае

З.М. Жигула, А.А. Жилина, Н.В. Ларева

Читинская государственная медицинская академия, Чита, Россия

Цель исследования: изучить показатели артериальной жесткости и субклинического атеросклероза у пациентов с язвенным колитом (ЯК) в Забайкальском крае; разработать прогностические критерии раннего развития атеросклероза у данных больных. **Материалы и методы.** Проанализированы данные регистра пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК) Краевой клинической больницы г. Читы. В ретроспективное исследование включено 70 пациентов в возрасте 20–50 лет с язвенным колитом продолжительностью более 1 года. Группу контроля составили 50 здоровых добровольцев, сопоставимых по возрасту и полу. Всем больным проводили суточное мониторирование артериального давления с анализом ригидности артерий с использованием аппарата BPLabWin (ООО «Петр Телегин», Нижний Новгород, Россия) с программным обеспечением Vasotens. Ультразвуковое исследование сонных и бедренных артерий проводилось по фокусированному протоколу на аппарате Vivid S 60N (США/Китай). Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью. **Результаты.** Повышение артериальной жесткости выявлено у 73% пациентов с язвенным колитом, что в 2,8 раза выше группы контроля ($p < 0,05$). Признаки субклинического атеросклероза у больных ЯК встречались в 5 раз чаще, чем в группе контроля ($p < 0,05$). Выделены прогностические критерии раннего развития атеросклероза: возраст 41–50 лет, длительность ЯК ≥ 3 лет, непрерывное течение или рецидивирующее с частотой атак ≥ 2 в год. **Заключение.** У молодых пациентов с ЯК чаще выявляется субклинический атеросклероз, что влияет на сердечно-сосудистый риск. Для профилактики атеросклероза у пациентов с ЯК показаны инструментальный скрининг поражения сосудов в группах высокого риска, усиление противовоспалительной терапии и достижение ремиссии ВЗК.

Ключевые слова: воспалительные заболевания кишечника, язвенный колит, артериальная жесткость, атеросклероз

Поступила в редакцию: 05.12.2024. Получена после доработки: 16.12.2024, 09.01.2025. Принята к публикации: 20.01.2026

Для цитирования: Жигула З.М., Жилина А.А., Ларева Н.В. Прогнозирование атеросклероза у пациентов с язвенным колитом в Забайкальском крае. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:45–50. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-45-50

Для корреспонденции: Жигула Зинаида Михайловна – к.м.н., доцент кафедры терапии факультета дополнительного профессионального образования Читинской государственной медицинской академии (672000, г. Чита, ул. Горького, 39а); ORCID: 0000-0002-8762-9914; тел.: +7 (914) 480-15-46; e-mail: pustotinazm@yandex.ru

Prognosis of atherosclerosis in patients with ulcerative colitis in the Zabaykalsky Krai, Russia

Z.M. Zhigula, A.A. Zhilina, N.V. Lareva

Chita State Medical Academy, Chita, Russia

Objective: To investigate indicators of arterial stiffness and subclinical atherosclerosis in patients with ulcerative colitis (UC) in the Zabaykalsky Krai, as well as to develop prognostic criteria for the early development of atherosclerosis in these patients. **Materials and methods.** Data obtained from the patient registry at the Chita Regional Clinical Hospital for patients with inflammatory bowel disease (IBD) were analyzed. This retrospective study included 70 patients aged 20–50 with ulcerative colitis that had lasted more than one year. The control group consisted of 50 healthy volunteers matched for age and sex. All participants underwent 24-hour blood pressure monitoring with arterial stiffness analysis using the BPLabWin device (Petr Telegin LLC, Nizhny Novgorod, Russia) with Vasotens software. Ultrasound examinations of the carotid and femoral arteries were performed using a focused protocol on a Vivid S60N device (USA/China). The data were statistically analyzed using the IBM SPSS Statistics Version 25.0 software package. **Results.** Increased arterial stiffness was observed in 73% of patients with ulcerative colitis, which is 2.8 times higher than in the control group ($p < 0.05$). Subclinical atherosclerosis manifestations were 5 times more common in patients with ulcerative colitis compared to the control group ($p < 0.05$). Early predictors of atherosclerosis were identified, including age 41–50 years, UC clinical duration more than 3 years, and a continuous or recurrent course of IBD with a frequency of attacks more than twice per year. **Conclusion.** Subclinical atherosclerosis is more commonly detected in young patients with ulcerative colitis, which impacts cardiovascular risk. Preventing atherosclerosis in these patients involves screening high-risk groups for vascular disease, intensifying anti-inflammatory therapy, and achieving remission of inflammatory bowel disease.

Keywords: inflammatory bowel diseases, ulcerative colitis, arterial stiffness, atherosclerosis

Received 5 December 2025; Revised 16 December 2025, 9 January 2026; Accepted 20 January 2026

For citation: Zhigula Z.M., Zhilina A.A., Lareva N.V. Prognosis of atherosclerosis in patients with ulcerative colitis in the Zabaykalsky Krai, Russia. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:45–50. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-45-50

Corresponding author: Zinaida M. Zhigula, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Department of Therapy of the Faculty of Additional Professional Education, Chita State Medical Academy (39A Gorky str., 672000, Chita, Russia); ORCID: 0000-0002-8762-9914; tel.: +7 (914) 480-15-46; e-mail: pustotinazm@yandex.ru

Язвенный колит (ЯК) – одна из нерешенных проблем в гастроэнтерологии, так как до конца не изучена этиология, растет заболеваемость у лиц молодого трудоспособного возраста, необходима длительная, иногда пожизненная терапия, сохраняется риск жизнеугрожающих осложнений. У пациентов с ЯК более благоприятный прогноз, чем при болезни Крона, но чаще развиваются внекишечные проявления, в том числе сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) [1]. В настоящее время активно обсуждается проблема повышенного сердечно-сосудистого риска (ССР) у больных с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК). В первую очередь данный риск обусловлен развитием раннего атеросклероза, ишемической болезни сердца (ИБС), инфаркта миокарда (ИМ), инсульта. Вероятность ИМ самая высокая у молодых пациентов с ЯК и снижается с возрастом (возраст 30–34 года: ОШ 12,05 [11,16–13,01]) [2, 3]. У больных с ранним атеросклерозом в возрасте моложе 40 лет высокая распространенность ВЗК (ОШ 1,82; 95% ДИ 1,52–2,17) [4]. Частота инсульта в 13 раз выше при ВЗК, после поправки на традиционные сердечно-сосудистые факторы риск острого нарушения мозгового кровообращения также сохраняется очень высоким (ОР: 8,07, 95% ДИ: 7,9–8,2) [5].

Заболеваемость ЯК с каждым годом неуклонно растет. С 2017 г. на базе поликлинического подразделения ГУЗ «Краевая клиническая больница» г. Читы функционирует кабинет для консультаций пациентов с ВЗК и ведется региональный регистр. По данным регистра распространенность ЯК в Забайкальском крае составляет 10,3 на 100 000 населения, а заболеваемость – 2,43 на 100 тыс. населения, что ниже показателей в Российской Федерации (19,3–29,8 на 100 тыс. населения и 4,1 на 100 тыс. населения соответственно), это обусловлено отдаленным расположением районов, отсутствием возможности своевременно диагностировать ВЗК [6, 7]. В сентябре 2024 г. отмечался рост заболеваемости ВЗК, всего зарегистрировано 294 пациента, 74% из них с ЯК. Как правило, внимание врача у пациентов с ЯК направлено на активность течения заболевания, эффективность противовоспалительной терапии. А риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, опасных высокой сердечно-сосудистой смертностью, остается недооцененным. Анализ встречаемости субклинического атеросклероза у пациентов с ЯК и поиск его предикторов является актуальной задачей.

Цель исследования – изучить показатели артериальной жесткости и субклинического атеросклероза у пациентов с ЯК в Забайкальском крае, разработать прогностические критерии раннего развития атеросклероза у данных больных.

Материалы и методы

Проведено одномоментное поперечное, ретроспективное исследование параметров субклинического атеросклероза у больных с ЯК, а также выделены подгруппы по протяженности патологического процесса, клинической активности заболевания и виду противовоспалительной терапии для сравнения изучаемых показателей в них и с группой контроля. Проанализированы данные регистра ВЗК в Забайкальском крае, в исследование включено 70 пациентов с ЯК, соответствующих критериям включения. Критерии включения: возраст пациентов от 20 до 50 лет, наличие ЯК длительностью более 1 года (установленного согласно Клиническим рекомендациям «Язвенный колит» 2024 г. Российской гастроэнтерологической ассоциации и Ассоциации колопроктологов России), согласие пациентов на участие в исследовании. Критерии исключения: тяжелое и сверхтяжелое обострение ЯК; системная красная волчанка, системная склеродермия, онкологические заболевания любой локализации, болезни крови, эндокринные заболевания, беременность и лактация; ССЗ, алиментарно-конституциональное ожирение (АКО), колэктомии и колопроктэктомии в анамнезе, прием глюкокортикостероидов; тяжелая почечная и печеночная недостаточность. Группу контроля составили 50 здоровых человек, сопоставимых по возрасту и полу с основной группой. Исследование выполнено в соответствии приказом МЗ РФ от 01.04.2016 г. № 200н «Об утверждении правил надлежащей клинической практики», Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта, в том числе исследований биологических материалов» в ее пересмотренном варианте 2013 г., стандартами CONSORT и GCP. До включения в работу у всех участников научного исследования было получено письменное информированное согласие. Протокол исследования утвержден на заседании локального этического комитета ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава РФ (протокол № 125 от 23.11.2022 г.). Всем участникам выполнено общеклиническое обследование с оценкой антропометрических данных, липидного спектра, сердечно-сосудистого риска (по шкалам относительной оценки ССР для лиц моложе 40 лет и SCORE2), суточное мониторирование артериального давления (СМАД), ультразвуковое исследование (УЗИ) сосудов. СМАД проводилось с использованием аппарата ВРLabWin (ООО «Петр Телегин», Нижний Новгород, Россия) с программным обеспечением Vasotens. Анализировались следующие суточные

показатели артериальной жесткости: скорость распространения пульсовой волны в аорте (PWV_{ao}), амбулаторный индекс жесткости артерий (ААСИ), среднее пульсовое артериальное давление (ПАД). УЗИ сонных и бедренных артерий проводилось по фокусированному протоколу на аппарате Vivid S 60N (США/Китай). К критериям субклинического атеросклероза относили увеличение толщины интима-медиа (ТИМ) в общей сонной артерии (ОСА), внутренней и наружной сонных артерий (ВСА, НСА), в области бифуркации общей бедренной артерии (ОБА) и поверхностной бедренной артерии (ПБА), а также наличие атеросклеротической бляшки (АСБ). АСБ определяли как локальное утолщение стенки сосуда более чем на 50% по сравнению с окружающими участками или локальное утолщение стенки более чем 1,5 мм с его протрузией в просвет артерии [8].

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета компьютерных программ «IBM SPSS Statistics Version 25.0» (International Business Machines Cation, США). Вариационные ряды протестировались на нормальность с применением критерия Шапиро – Уилка. Данные представлены в виде среднего арифметического и стандартных отклонений ($M \pm SD$), процентов от общего количества,

медианы и верхнего и нижнего квартилей (Me [Q1; Q3]). Для сравнения количественных данных двух групп при нормальном распределении использовался критерий Стьюдента, при ненормальном – U -критерий Манна – Уитни. Для сравнения качественных признаков применялся критерий χ^2 Пирсона. Значимость различий оценивали с использованием отношения шансов (ОШ) с учетом 95% доверительного интервала (95% ДИ). При разработке предикторов атеросклероза использовался бинарный логистический регрессионный анализ. С целью изучения чувствительности, специфичности параметров применялся ROC-анализ. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Пациенты с ЯК имели различные варианты течения ЯК: непрерывное – 46% (32/70), рецидивирующее – 37% (18/70), ремиссия более 1 года – 17% (12/70). По локализации воспалительного процесса группы разделились следующим образом: проктит у 24% (17/70), восходящий колит – 47% (33/70), тотальное поражение кишечника – 29% (20/70). Пациенты постоянно принимали противовоспалительную терапию: 51% (36/70) – производные 5-аминосалициловой кислоты,

Таблица 1

Клиническая характеристика обследованных групп

Показатель	Пациенты с ЯК <i>n</i> = 70	Контроль <i>n</i> = 50	<i>p</i>
Возраст, лет	39 [33; 46]	40 [35; 44]	0,995
Пол м/ж, <i>n</i> (%)	25/45 (36/64)	12/38 (24/76)	0,882
САД, мм рт. ст.	115 ± 11,6	111 ± 10,7	0,025
ДАД, мм рт. ст.	75 ± 6,2	72 ± 8,1	0,123
ИМТ, кг/м ²	24,7 ± 4,3	23,4 ± 3,1	0,097
ОТ, см	86,5 ± 9,5	82,1 ± 5,1	0,146
АКО 1-й ст., <i>n</i> (%)	12 (17)	7 (14)	0,057
Курение, <i>n</i> (%)	6 (8)	3 (6)	0,547
Отягощенная наследственность по ССЗ, <i>n</i> (%)	13 (18)	11 (22)	0,783
ОХС	4,3 ± 0,9	5,2 ± 0,9	0,047
ХС ЛПНП	2,9 ± 0,9	3,6 ± 0,9	0,036
ХС ЛПВП	1,1 ± 0,4	1,5 ± 0,4	0,023
ХС ЛПОНП	0,4 [0,3; 0,6]	0,6 [0,4; 0,7]	0,387
ТГ	1,0 [0,7; 1,3]	1,3 [0,8; 2,3]	0,638
ССР:			
– низкий, <i>n</i> (%)	40 (58)	37 (74)	0,187
– умеренный, <i>n</i> (%)	27 (38)	11 (22)	0,059
– высокий, <i>n</i> (%)	3 (4)	2 (4)	0,753
Повышение артериальной жесткости, <i>n</i> (%)	73 (51)	26 (13)	0,000

Примечание: данные представлены в виде $M \pm SD$ и Me [Q1; Q3]; САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ИМТ – индекс массы тела; ОТ – окружность талии; ОХС – общий холестерин; ХС ЛПНП – холестерин липопротеидов низкой плотности; ХС ЛПВП – холестерин липопротеидов высокой плотности; ХС ЛПОНП – холестерин липопротеидов очень низкой плотности ТГ – триглицериды.

26% (18/70) – иммуносупрессоры, 23% (16/70) – генно-инженерные биологические препараты. Клиническая характеристика обследованных групп представлены в таблице 1. Следует отметить, что пациенты с ЯК имели более высокие цифры среднесуточного САД, а показатели ОХС, ХС ЛПНП и уровень ХСЛПВП – ниже в сравнении с группой контроля ($p < 0,05$).

Повышение ригидности артерий встречалось при ЯК в 2,8 раза чаще, чем в группе контроля (ОШ 4,7; 95% ДИ: 2,1–10,6; $\chi^2 = 15,5$; $p < 0,05$). Показатели артериальной жесткости представлены в таблице 2. Отмечалось значимое повышение средней СРПВ у обследованных пациентов ($p < 0,05$), что свидетельствует о ранних структурных изменениях артериальной стенки.

В таблице 3 представлены результаты УЗИ сонных и бедренных артерий. Значения медианы толщины интима-медиа ОСА, ВСА, НСА, ОБА у пациентов с ЯК превышают данные показатели в группе контроля ($p < 0,05$). Гемодинамически незначимые атеросклеротические бляшки и локальное утолщение комплекса интима-медиа в 5 раз чаще диагностировались

у больных с ЯК ($p < 0,05$) (ОШ 2,4; 95% ДИ: 1,0–5,6; $\chi^2 = 4,3$; $p < 0,05$). В группе контроля у 90% (45/50) участников изменений сосудов не выявлено. Отмечено, что в группе с сосудистыми нарушениями преобладали пациенты в возрасте 41–50 лет (51%), а 8% имели молодой возраст – 20–30 лет ($p < 0,05$). Сосудистые изменения не зависели от локализации ЯК и от вида противовоспалительной терапии. Распространенность субклинического атеросклероза зависела от активности язвенного колита. В группе пациентов с ЯК и атеросклерозом непрерывное течение заболевания выявлено у 50% (17/34), рецидивирующее – у 39% (13/34). Больные с ЯК без признаков атеросклероза в 4 раза чаще имели ремиссию заболевания более 1 года (ОШ 12; 95% ДИ: 2,5–29; $\chi^2 = 12,8$; $p < 0,05$). При наличии атеросклероза отмечалась высокая частота атак ЯК (≥ 2 в год) у 59% (20/34) пациентов ($p < 0,05$).

Для определения факторов риска развития атеросклероза проведен бинарный логистический регрессионный анализ. Наряду с особенностями течения язвенного колита (непрерывное или рецидивирующее течение с частотой атак ≥ 2 в год, длительность заболевания

Таблица 2

Показатели артериальной жесткости

Показатель	Пациенты с ЯК $n = 70$	Контроль $n = 50$
СРПВ	10,4 \pm 1,3*	9,5 \pm 1,0
AASI	0,3 [0,2; 0,62]	0,4 [0,3; 0,6]
ПАД	38 [35; 42]	40 [37; 43]

Примечание: данные представлены в виде $M \pm SD$ и $Me [Q1; Q3]$; СРПВ – скорость распространения пульсовой волны в аорте, AASI – амбулаторный индекс жесткости артерий, ПАД – пульсовое артериальное давление.

Таблица 3

Результаты УЗИ артерий

Показатель	Пациенты с ЯК $n = 70$	Контроль $n = 50$
ТИМ ОСА слева, мм	0,7 [0,5; 0,8] *	0,6 [0,4; 0,7]
ТИМ ОСА справа, мм	0,7 [0,5; 0,8] *	0,6 [0,4; 0,7]
ТИМ ВСА слева, мм	0,6 [0,3; 0,7]	0,5 [0,5; 0,6]
ТИМ ВСА справа, мм	0,6 [0,4; 0,7]*	0,5 [0,5; 0,6]
ТИМ НСА слева, мм	0,5 [0,3; 0,6]	0,4 [0,4; 0,5]
ТИМ НСА справа, мм	0,5 [0,4; 0,6]*	0,4 [0,3; 0,4]
ТИМ ОБА слева, мм	0,7 [0,5; 0,8]*	0,6 [0,4; 0,5]
ТИМ ОБА справа, мм	0,7 [0,5; 0,8]*	0,6 [0,4; 0,6]
ТИМ ПБА слева, мм	0,4 [0,3; 0,5]	0,4 [0,3; 0,7]
ТИМ ПБА справа, мм	0,4 [0,3; 0,5]	0,4 [0,4; 0,7]
Локальное утолщение ТИМ, n (%)	20 (29)*	4 (8)
Атеросклеротическая бляшка, n (%)	14 (20)*	1 (2)

Примечание: данные представлены в виде $Me [Q1; Q3]$; * – статистически значимые различия с группой контроля, $p < 0,05$. ТИМ – толщина интима-медиа, ОСА – общая сонная артерия, ВСА – внутренняя сонная артерия, НСА – наружная сонная артерия, ОБА – общая бедренная артерия, ПБА – поверхностная бедренная артерия.

Таблица 4

Коэффициенты регрессии в модели прогнозирования развития атеросклероза у больных с язвенным колитом

Показатель	beta	Среднеквадратичная ошибка	p
Возраст 41–50 лет	-2,866	0,884	0,001
Непрерывное и рецидивирующее течение	-3,286	1,516	0,037
Длительность ЯК более 3 лет	-2,616	1,325	0,048
Частота атак в год ≥ 2	-2,787	0,874	0,001

более 3 лет) в модели рассматривались известные традиционные факторы сердечно-сосудистого риска, такие как возраст, пол, ожирение, дислипидемия, курение, отягощенная наследственность. Отсутствие фактора было закодировано «0», наличие – «1».

Построенные математические модели позволили выделить наиболее значимые предикторы атеросклероза у больных с ЯК, при этом традиционные факторы ССР в них не вошли (табл. 4). По данным ROC-анализа площадь под кривой AUC для возраста 41–50 лет составила 0,749 (95% ДИ 0,624–0,874) ($p < 0,05$), для непрерывного и рецидивирующего течения – 0,708 (95% ДИ 0,624–0,874) ($p < 0,05$), для частоты атак ≥ 2 в год – 0,803 (95% ДИ 0,689–0,916) ($p < 0,001$), для длительности заболевания ≥ 3 лет – 0,744 (95% ДИ 0,622–0,865) ($p < 0,05$). На рисунке показаны высокие специфичность и чувствительность прогностической способности выделенных маркеров.

Обсуждение

В условиях хронического воспаления при ЯК повышается уровень провоспалительных цитокинов (ИЛ-6, ФНО- α), что ведет к активации молекул адгезии VCAM-, ICAM-1, E-селектина и способствует развитию дисфункции эндотелия, а также к активации

иммунных клеток и образованию пенистых клеток. В условиях эндотелиальной дисфункции снижается эндотелийзависимая вазодилатация, активируется тканевой фактор, развивается протромботическое состояние, что в совокупности ведет к раннему атеросклерозу и атеротромбозу [9, 10]. В данном исследовании у 73% пациентов выявлено повышение артериальной жесткости и у 49% – признаки субклинического атеросклероза, что свидетельствует о высоком ССР. У обследованных больных реальный риск ССЗ не совпадал с риском, определенным по традиционным шкалам относительной оценки ССР для лиц моложе 40 лет и SCORE2. По данным литературы у больных с ЯК можно выделить следующие особенности кардиоваскулярных рисков. Пациенты имеют более низкие уровни ОХС, ХС-ЛПВП и антиатерогенной фракции ХС-ЛПВП, чем у здоровых людей. Больные соблюдают диету, характеризуются более низким ИМТ, значительно реже страдают ожирением, АГ, редко курят. Хроническое воспаление – основной фактор сердечно-сосудистого риска у пациента с ЯК. Риск сердечно-сосудистых событий выше у пациентов с ВЗК, особенно во время обострений, когда воспаление на пике [11]. Маркер системного воспаления высокочувствительный С-реактивный белок (вч-СРБ) является сильным предиктором сердечно-сосудистых

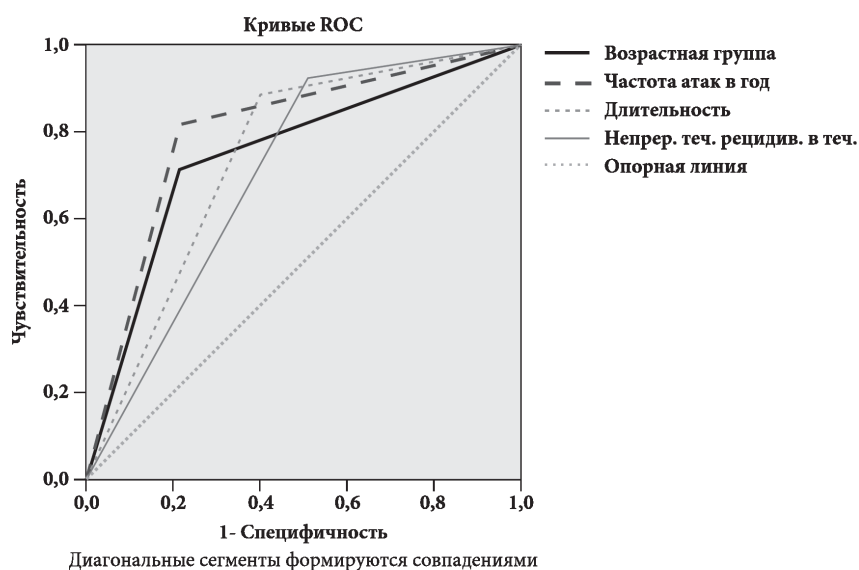


Рис. ROC-кривые прогностических факторов развития субклинического атеросклероза у пациентов с язвенным колитом.

событий, разработаны интервалы значений вч-СРБ для высокого риска (более 3,0 мг/л) [12]. Но данный маркер не всегда можно использовать как предиктор раннего атеросклероза, т. к. при ЯК отмечаются высокие колебания вч-СРБ при атаке и в период ремиссии. По результатам нашего исследования разработаны клинические предикторы раннего развития атеросклероза у больных ЯК: продолжительность заболевания более 3 лет, непрерывное или рецидивирующее течение с высокой частотой атак ≥ 2 , возраст 41–50 лет. У таких больных необходимо своевременное выявление классических факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, коррекция противовоспалительной терапии и достижение ремиссии ВЗК, а также своевременное проведение инструментального скрининга субклинического атеросклероза. В дальнейшем планируется продолжить исследование влияния эндотелиальной дисфункции, показателей сосудистого воспаления, ряда генетических полиморфизмов, противовоспалительной терапии на развитие атеросклероза у пациентов с ЯК, что поможет разработать дополнительные способы профилактики.

Заключение

У молодых пациентов с ЯК чаще выявляется субклинический атеросклероз, что влияет на сердечно-сосудистый риск. Для профилактики атеросклероза у пациентов с ЯК показаны инструментальный скрининг поражения сосудов в группах высокого риска, усиление противовоспалительной терапии и достижение ремиссии ВЗК.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: работа выполнена при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава РФ в рамках утвержденного плана НИР

Литература / References

- Sinh P, Cross RK. Cardiovascular Comorbidities and Inflammatory Bowel Disease: Causes and Consequences. *Gastroenterol Hepatol (N Y)*. 2024;20(4):204–215.
- Sun HH, Tian F. Inflammatory bowel disease and cardiovascular disease incidence and mortality: A meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2018;25(15):1623–1631. doi: 10.1177/2047487318792952
- Panhwar MS, Mansoor E, Al-Kindi SG, Sinh P, Katz J, Oliveira GH, Cooper GS, Ginwalla M. Risk of Myocardial Infarction in Inflammatory Bowel Disease: A Population-based National Study. *Inflamm Bowel Dis*. 2019;25(6):1080–1087. doi: 10.1093/ibd/izy354
- Lee MT, Mahtta D, Chen L, Hussain A, Al Rifai M, Sinh P, Khalid U, Nasir K, Ballantyne CM, Petersen LA, Virani SS. Premature Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk Among Patients with Inflammatory Bowel Disease. *Am J Med*. 2021;134(8):1047–1051.e2. doi: 10.1016/j.amjmed.2021.02.029
- Ghoneim S, Shah A, Dorepatil A, Butt MU, Wagray N. The risk of cerebrovascular accident in inflammatory bowel disease in the United States: a population-based national study. *Clin Exp Gastroenterol*. 2020;13:123–129. doi:10.2147/CEG.S250182
- Жилин И.В., Жилина А.А., Иванова О.В., Дианова И.В. Эпидемиология язвенного колита в Забайкальском крае. *Профилактическая медицина*. 2022;25(8):42–47. [Zhilin IV, Zhilina AA, Ivanova OV, Dianova IV. Epidemiology of ulcerative colitis in the Zabaykalsky Krai. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2022;25(8):42–47. (In Russ.)]. doi: 10.17116/profmed.20222508142
- Князев О.В., Шкурко Т.В., Каграманова А.В., Веселов А.В., Никонов Е.Л. Эпидемиология воспалительных заболеваний кишечника. Современное состояние проблемы (обзор литературы). *Доказательная гастроэнтерология*. 2020;9(2):66–73. [Kniazev OV, Shkurko TV, Kagramanova AV, Veselov AV, Nikonov EL. Epidemiology of inflammatory bowel disease. State of the problem (review). *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2020;9(2):66–73. (In Russ.)]. doi: 10.17116/dokgastro2020902166
- Балахонова Т.В., Ершова А.И., Ежов М.В., Барбараш О.Л., Берштейн Л.Л., Богачев В.Ю., Воевода М.И., Генкель В.В., Гуревич В.С., Дупляков Д.В., Имаев Т.Э., Коновалов Г.А., Космачева Е.Д., Лобастов К.В., Митькова М.Д., Никифоров В.С., Ротарь О.П., Сучков И.А., Явелов И.С., Митьков В.В., Акчурин Р.С., Драпкина О.М., Бойцов С.А. Фокусированное ультразвуковое исследование сосудов. Консенсус российских экспертов. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(7):3333. [Balakhonova TV, Ershova AI, Ezhov MV, Barbarash OL, Bershtein LL, Bogachev VYu, Voevoda MI, Genkel VV, Gurevich VS, Duplyakov DV, Imaev TE, Kononov GV, Kosmacheva ED, Lobastov KV, Mitkova MD, Nikiforov VS, Rotar OP, Suchkov IA, Yavelov IS, Mitkov VV, Akchurin RS, Drapkina OM, Boytsov SA. Focused vascular ultrasound. Consensus of Russian experts. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(7):3333. (In Russ.)]. doi: 10.15829/1728-8800-2022-3333
- Gabbiadini R, Dal Buono A, Mastroiocco E, Solitano V, Repici A, Spinelli A, Condorelli G, Armuzzi A. Atherosclerotic cardiovascular diseases in inflammatory bowel diseases: to the heart of the issue. *Front. Cardiovasc. Med*. 2023;10:1143293. doi: 10.3389/fcvm.2023.1143293
- Xiao Y, Powell DW, Liu X, Li Q. Cardiovascular manifestations of inflammatory bowel diseases and the underlying pathogenic mechanisms. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2023;325(2):R193–R211. doi: 10.1152/ajpregu.00300.2022
- Миронова О.Ю., Исайкина М.А., Хасиева С.А. Атеросклероз и сердечно-сосудистый риск у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. *Терапевтический архив*. 2021;93(12):1533–1538. [Mironova OYu, Isaikina MA, Khasieva SA. Atherosclerosis and cardiovascular risk in patients with inflammatory bowel disease. *Therapeutic Archive*. 2021;93(12):1533–1538. (In Russ.)]. doi: 10.26442/00403660.2021.12.201225
- Магрук М.А., Мосикян А.А., Бабенко А.Ю. Биомаркеры, ассоциированные с атерогенезом: актуальный статус и перспективные направления. *Российский кардиологический журнал*. 2019;24(12):148–152. [Magruk MA, Mosikyan AA, Babenko AYU. Biomarkers associated with atherogenesis: current status and promising areas. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;24(12):148–152. (In Russ.)]. doi: 10.15829/1560-4071-2019-12-148-152

УДК 617.55-036.11 (571.61)

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-51-55



Оказание хирургической помощи при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости в Амурской области за 2020–2024 годы

О.С. Олифирова¹, Е.Ю. Брегадзе², Н.Н. Трынов², А.А. Козка¹, Л.С. Кривошлык¹, К.В. Дедовец¹¹ Амурская государственная медицинская академия, Благовещенск, Россия² Амурская областная клиническая больница, Благовещенск, Россия

Цель: анализ лечения острых хирургических заболеваний органов брюшной полости в Амурской области за 2020–2024 гг. **Материалы и методы.** Использованы показатели хирургической службы Амурской области за 2020–2024 гг. у 15 920 пациентов при остром аппендиците, остром холецистите, остром панкреатите, острой кишечной непроходимости, язвенном кровотечении, прободной язве, ущемленной грыже. **Результаты.** За 5-летний период острый аппендицит составил 28,01%, острый панкреатит – 24,59%, острый холецистит – 18,62%, острая кишечная непроходимость – 12,87%, язвенные кровотечения – 7,61%, перфоративная язва – 3,9%, ущемленная грыжа – 4,4% от общего числа пациентов за 2020–2024 годы (15 920). В 2024 году на 1-е место по заболеваемости среди госпитализированных пациентов (3 572) вышел острый панкреатит (28,14%), острый аппендицит (22,56%) – на 2-е место, острый холецистит (18,73%) – на 3-е место. Операции чаще выполняли при аппендиците (46,95%). Наиболее высокая летальность – при перфоративной язве (15,78%), язвенных кровотечениях (10,9%) и острой кишечной непроходимости (10,3%). 48,16% пациентов поступили позже 24 часов от начала заболевания, при этом летальность возросла в 2 раза. Доля лапароскопических операций составила 27,44%. **Заключение.** Заболеваемость острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости в Амурской области соответствует показателям по Дальневосточному федеральному округу и Российской Федерации. Поздняя госпитализация пациентов свыше 24 часов сопровождается осложнениями и повышает уровень летальности. Предложены организационные меры по улучшению оказания экстренной хирургической помощи.

Ключевые слова: острые хирургические заболевания органов брюшной полости, заболеваемость, экстренная хирургическая помощь, поздняя госпитализация, летальность

Поступила в редакцию: 04.02.2026. Получена после доработки: 16.02.2026. Принята к публикации: 20.02.2026

Для цитирования: Олифирова О.С., Брегадзе Е.Ю., Трынов Н.Н., Козка А.А., Кривошлык Л.С., Дедовец К.В. Оказание хирургической помощи при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости в Амурской области за 2020–2024 годы. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2026;1:51–55. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-51-55

Для корреспонденции: Олифирова Ольга Степановна – д.м.н., доцент, заведующая кафедрой хирургических болезней Амурской государственной медицинской академии (675001, г. Благовещенск, ул. Горького, 95); ORCID: 0000-0002-6524-5573; тел.: +7 (914) 554-46-52; e-mail: olif.oc@mail.ru

Surgical care provision for acute abdominal conditions in the Amur Region from 2020 to 2024

O.S. Olifirova¹, E.Yu. Bregadze², N.N. Trynov², A.A. Kozka¹, L.S. Krivoshlyk¹, K.V. Dedovets¹¹ Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk, Russia² Amur Regional Clinical Hospital, Blagoveshchensk, Russia

Objective: To analyze the treatment outcomes for acute surgical conditions of the abdominal organs in the Amur Region from 2020 to 2024. **Materials and methods.** Data from the surgical service of the Amur Region for 2020–2024 were used, covering 15,920 patients with acute appendicitis, acute cholecystitis, acute pancreatitis, acute intestinal obstruction, peptic ulcer bleeding, perforated peptic ulcer, and incarcerated hernia. **Results.** From 2020 to 2024, 28.01% of cases were acute appendicitis, 24.59% were acute pancreatitis, 18.62% for acute cholecystitis, 12.87% for acute intestinal obstruction, 7.61% for peptic bleeding, 3.9% for perforated ulcers, and 4.4% for incarcerated hernias out of the total number of patients (15,920). In 2024, acute pancreatitis (28.14%) was the leading cause of hospitalization among admitted patients (3,572), followed by acute appendicitis (22.56%) in the second place and acute cholecystitis (18.73%) in the third place. Surgery was most commonly performed for appendicitis (46.95%). The highest mortality rates were observed in cases of perforated ulcers (15.78%), peptic bleeding (10.9%), and acute intestinal obstruction (10.3%). Among patients, 48.16% were admitted more than 24 hours after the onset of symptoms, and the mortality rate doubled. Laparoscopic surgeries accounted for 27.44% of all procedures. **Conclusion.** Therefore, to integrate theoretical knowledge with practical application more effectively, it is advisable to schedule the study. The incidence of acute surgical conditions of the abdominal organs in the Amur Region aligns with rates observed in the Far Eastern Federal District and the Russian Federation. Delayed hospitalization of patients, defined as more than 24 hours, is associated with complications and increased mortality. Proposed organizational measures aim to improve the provision of emergency surgical care.

Keywords: acute surgical abdominal conditions, morbidity, emergency surgical care, delayed hospitalization, mortality rate

Received 4 February 2026; Revised 16 February 2026; Accepted 20 February 2026

For citation: Olifirova O.S., Bregadze E.Yu., Trynov N.N., Kozka A.A., Krivoshlyk L.S., Dedovets K.V. Surgical care provision for acute abdominal conditions in the Amur Region from 2020 to 2024. *Pacific Medical Journal.* 2026;1:51–55. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-51-55

Corresponding author: Olga S. Olifirova, Dr. Sci.(Med.), Professor of the Department of Surgical Disease of Amur State Medical Academy (95 Gorky str., Blagoveshchensk, 675001, Russia); ORCID: 0000-0002-6524-5573; tel.: + 7 (914) 554-46-52; e-mail: olif.oc@mail.ru

Одной из важных задач здравоохранения РФ является оказание и систематический анализ хирургической помощи населению [1]. В течение последних лет внедряется трехуровневая система оказания медицинской помощи, рассчитанная повысить ее качество [2]. Вместе с этим существует необходимость системного подхода к оценке результатов конкретных хирургических коллективов [3]. Разнообразие геосоциальных условий в разных регионах страны оказывает влияние на оказание медицинской помощи. Объективными региональными особенностями в Дальневосточном федеральном округе (ДФО) являются: низкая плотность населения на обширной территории, сложная транспортная логистика, суровый климат, неустойчивая сейсмическая обстановка, частые наводнения [4]. Амурская область (АО) как неотъемлемая часть ДФО обладает этой же геосоциальной спецификой. В последние годы хирурги нашей страны имеют полную информацию и научно обоснованный анализ состояния хирургической службы РФ из сборника «Хирургическая помощь в Российской Федерации», издаваемого под редакцией директора НМИЦ хирургии имени А.В. Вишневого, главного хирурга Минздрава России, академика РАН А.Ш. Ревишвили. Сопоставляя эти данные с региональными показателями, появляется возможность формирования целевых ориентиров для детального изучения уровня проблем и повышения качества хирургической службы в конкретном регионе.

Целью явилось провести анализ лечения острых хирургических заболеваний органов брюшной полости (ОХЗОБП) в Амурской области (АО) за 2020–2024 гг., а также выявить некоторые факторы влияния на ее эффективность.

Материалы и методы

Для анализа были использованы показатели хирургической службы АО за 2020–2024 гг., направляемые ежегодно главным хирургом Минздрава АО в адрес главного хирурга Минздрава России, а также данные из информационно-аналитического сборника за 2024 г. «Хирургическая помощь в Российской Федерации». Анализ проводился по следующим ОХЗОБП: острый аппендицит, острый панкреатит, острый холецистит, острая кишечная непроходимость (ОКН), перфоративная язва желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК), ущемленная грыжа, язвенные гастродуоденальные кровотечения (ЯГДК). Данные представлены в виде абсолютных значений с процентами. Полный статистический анализ проведен с использованием статистической программы Statistica 10 (Statsoft Inc., США). Статистическая значимость различий в группах осуществлялась при помощи критерия Вилкоксона

при сравнении 2 зависимых переменных, критерия Манна – Уитни при сравнении 2 независимых переменных, критерия Спирмена при корреляционном анализе. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Нами проанализирована динамика заболеваемости основными ОХЗОБП по Амурской области за 5 лет (2020–2024 гг.). В таблице 1 представлена структура ОХЗОБП в цифровом и процентном соотношении. Острый аппендицит в 2020 году занимал 1-е место, острый панкреатит – 2-е, острый холецистит – 3-е, ОКН – 4-е место. К 2024 году на 1-е место вышел острый панкреатит, а на 2-е место – острый аппендицит, хотя значимых статистических различий не установлено ($p > 0,05$). Острый холецистит и ОКН сохранили 3-е и 4-е места по заболеваемости ($p > 0,05$). Существенных изменений в показателях заболеваемости ЯГДК, перфоративной язвой, ущемленной грыжей не выявлено (табл. 1).

Число госпитализаций позже 24 часов от начала заболевания существенно не изменилось на протяжении 5 лет (48,04–50,03%).

Оперативные вмешательства при ОХЗОБП были выполнены в 58,87% случаях от общего числа больных. Высокие показатели оперативной активности были при остром аппендиците, ущемленных грыжах, перфоративных язвах, ОКН (табл. 2).

Значительно меньшее число пациентов оперировано при ЯГДК и остром панкреатите, им применяли преимущественно малоинвазивные методы.

Изучены показатели летальности при ОХЗОБП за 2020–2024 гг. по Амурской области. Умерли 748 человек (4,7%) от всех пролеченных больных, а из числа прооперированных больных – 6,33% (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что наиболее высокий уровень госпитальной летальности отмечен у больных с перфоративной язвой желудка и ДПК (15,78%), ЯГДК (10,9%) и ОКН (10,3%). Анализ послеоперационной летальности показал аналогичные соотношения, кроме острого панкреатита, при котором послеоперационная летальность намного превышала госпитальную. Наименьший показатель был при остром аппендиците. Прослеживается прямая зависимость между сроками госпитализации и показателями летальности. Почти половина пациентов (48,16%) госпитализированы после 24 часов, из них оперированы 55,73%. Госпитальная (8,31%) и послеоперационная (12,03%) летальность почти в 2 раза превышала аналогичные показатели летальности (4,7 и 6,33% соответственно). Причем они были значительно выше при перфоративной язве (40,1%), остром панкреатите (32,95%), ЯГДК (31,58%)

Таблица 1

Заболееваемость острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости за 2020–2024 гг.

Годы	Абс., %	Количество пациентов ОХЗОБП							Всего
		ОА	ОП	ОХ	ОКН	ЯГДК	ПЯ	УГ	
2020	Абс.	959	747	525	308	287	125	194	3145
	%	30,49	23,75	16,69	9,79	9,13	3,97	6,18	100
2021	Абс.	974	504	598	337	176	134	183	2906
	%	33,52	17,34	20,58	11,6	6,06	4,6	6,3	100
2022	Абс.	904	680	578	405	190	112	76	2945
	%	30,7	23,09	19,63	13,75	6,45	3,8	2,58	100
2023	Абс.	816	979	594	481	300	124	58	3352
	%	24,34	29,2	17,72	14,35	8,95	3,7	1,74	100
2024	Абс.	806	1005	669	518	258	126	190	3572
	%	22,56	28,14	18,73	14,5	7,22	3,53	5,32	100
2021–2024	Абс.	4459	3915	2964	2049	1211	621	701	15 920
	%	28,01	24,59	18,62	12,87	7,61	3,9	4,4	100

Примечание: ОА – острый аппендицит, ОП – острый панкреатит, ОХ – острый холецистит, ОКН – острая кишечная непроходимость, ЯГДК – язвенные гастродуоденальные кровотечения, ПЯ – перфоративная язва, УГ – ущемленная грыжа.

Таблица 2

Оперативные вмешательства при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости за 2020–2024 гг.

Годы	Диагноз	Всего пролеченных пациентов, абс. (%)	Кол-во операций, абс. (%)	% от общего числа операций
2020–2024	Острый аппендицит	4459 (28,01)	4400 (98,68)	46,95
	Острый панкреатит	3915 (24,59)	432 (11,03)	4,61
	Острый холецистит	2964 (18,62)	1591 (53,68)	16,97
	ОКН	2049 (12,87)	1450 (70,77)	15,47
	ЯГДК	1211 (7,61)	239 (19,74)	2,55
	Перфоративная язва	621 (3,9)	592 (95,33)	6,32
	Ущемленная грыжа	701 (4,4)	668 (95,29)	7,13
	Всего	15920 (100)	9372 (58,87)	100

Примечание: ОА – острый аппендицит, ОП – острый панкреатит, ОХ – острый холецистит, ОКН – острая кишечная непроходимость, ЯГДК – язвенные гастродуоденальные кровотечения, ПЯ – перфоративная язва, УГ – ущемленная грыжа.

за счет декомпенсированных осложнений, чаще перитонита и сепсиса (теснота прямой связи по шкале Чеддока умеренная).

Современный уровень хирургической помощи ассоциируется с долей эндовидеоскопических операций при ОХЗОБП. Доля лапароскопических операций составила 27,44% от всех выполненных операций при ОХЗОБП: аппендэктомия – 58,05%, холецистэктомия – 36,78%, операции при остром панкреатите – 4,2%, перфоративной язве – 0,58%, ОКН – 0,39%.

Обсуждение результатов

Не включая в изучение организационные вопросы оказания экстренной хирургической помощи, можно заметить, что в АО избранные для анализа показатели соответствуют основным параметрам этого вида абдоминальной хирургии РФ [5]. Структура ОХЗОБП, показатели оперативной активности, летальности, сроков госпитализации, доли эндовидеоскопических

операций в основном достигают уровня как ДФО, так и РФ. Из информационно-аналитического сборника «Хирургическая помощь в Российской Федерации» следует, что в 2024 г. по-прежнему лидировали три ОХЗОБП. На 1-е место вышел острый панкреатит в РФ и АО, а в ДФО – острый аппендицит, на 2-м месте в РФ был острый холецистит, в ДФО – острый панкреатит, в АО – острый аппендицит. 3-е место по РФ занимал острый аппендицит, а в ДФО и АО – острый холецистит. В АО несколько выше, чем ДФО и РФ, были заболеваемость ЯГДК и перфоративной язвой. Наиболее значимыми критериями являлись показатели летальности. В 2024 году госпитальная летальность составила в АО 6,32%, что выше, чем в РФ (3,12%) и ДФО (3,79%), а послеоперационная летальность – 5,49% в РФ (3,18%) и ДФО (4,00%); причем при поздней госпитализации госпитальная летальность в АО – 15,25% и послеоперационная – 15,25%, а РФ – 8,32% и 8,4%, в ДФО – 8,77% и 9,23% соответственно [6]. Как и в большинстве исследований, четко определяется зависимость между

Таблица 3

Летальность при острых хирургических заболеваниях органов
брюшной полости за 2020–2024 гг.

Годы	Диагноз	Кол-во пролеченных пациентов, абс.	Госпитальная летальность, абс. (%)	Кол-во оперированных, абс.	После операционная летальность, абс. (%)
2020–2024	Острый аппендицит (всего)	4459	13 (0,29)	4400	12 (0,27)
	После 24 часов	1171	12 (1,02)	1154	11 (0,95)
	Острый панкреатит (всего)	3915	164 (4,19)	432	121 (28,0)
	После 24 часов	2381	151 (6,34)	346	114 (32,95)
	Острый холецистит (всего)	2964	79 (2,67)	1591	72 (4,53)
	После 24 часов	1839	71 (3,86)	1211	64 (5,28)
	ОКН (всего)	2049	211(10,3)	1450	196 (13,52)
	После 24 часов	1324	181 (13,67)	1018	170 (16,8)
	ЯГДК (всего)	1211	132 (10,9)	239	47(19,67)
	После 24 часов	512	101 (19,7)	114	36 (31,58)
	Перфоративная язва (всего)	621	98 (15,78)	592	96(16,22)
	После 24 часов	198	79 (39,9)	192	77 (40,1)
	Ущемленная грыжа (всего)	701	51 (7,28)	668	49 (7,33)
	После 24 часов	242	42 (17,36)	238	42 (17,65)
	Всего	15920	748 (4,7)	9372	593 (6,33)
	После 24 часов	7667	637 (8,31)	4273	514 (12,03)

Примечание: ОКН – острая кишечная непроходимость, ЯГДК – язвенные гастродуоденальные кровотечения.

сроками госпитализации и показателями летальности [7, 8, 9, 10]. Сокращение числа больных острым аппендицитом связано с улучшением диагностики за счет широкого внедрения лапароскопии и других современных методов визуализации [11, 12, 13, 14]. Однако до настоящего времени аппендэктомия остается самой распространенной операцией среди ОХЗОБП, что соответствует данным РФ и ДФО. Несмотря на то что острый холецистит занимает 2–3-е место среди ОХЗОБП, оперативная активность составила 53,68% и обусловлена плановым лечением желчнокаменной болезни. Использование мини-инвазивных методик лечения при ЯГДК и остром панкреатите позволило сократить число оперативных вмешательств, что совпадает с современными тенденциями. Доля выполнения лапароскопических операций в АО находится в рамках ДФО, но еще не достигает уровня РФ.

Заключение

Заболеваемость ОХЗОБП в АО соответствует основным показателям ДФО и РФ. Поздняя госпитализация пациентов свыше 24 часов сопровождается осложнениями и повышает уровень летальности. К числу организационных мер по улучшению оказания экстренной хирургической помощи следует отнести дополнительное обучение медицинских работников первичного звена

вопросам диагностики ОХЗОБП, пропаганду медицинских знаний среди населения, улучшение транспортной логистики из отдаленных мест АО в медицинские учреждения. В перспективе необходимо более широкое внедрение лапароскопических операций.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ООС, БЕЮ, ТНН
Сбор и обработка материала – ТНН, ДКА, КЛС, КАА
Статистическая обработка – КАА
Написание текста – ООС, КАА, ТНН
Редактирование – БЕЮ

Литература / References

1. Ревিশвили А.Ш., Федоров А.В., Сажин В.П., Оловянный В.Е. Состояние экстренной хирургической помощи в Российской Федерации. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;(3):88–97. [Revishvili ASH, Fedorov AV, Sazhin VP, Olovyanniy VE. Emergency surgery in Russian Federation. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2019;(3):88–97. (In Russ)]. doi: 10.17116/hirurgia201903188

2. Тимербулатов В.М., Викторов В.В., Тимербулатов М.В., Низамутдинов Т.Р., Тимербулатов Ш.В., Сibaев В.М. Общехирургическая помощь населению: станет ли приоритетом в системе здравоохранения? *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2021;180(5):122–129. [Timerbulatov VM, Viktorov VV, Timerbulatov MV, Nizamutdinov TR, Timerbulatov ShV, Sibaev VM. General surgical care for the population: will it be a priority in the health system? *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(5):122–129. (In Russ.)]. doi: 10.24884/0042-4625-2021-180-5-122-129
3. Скрябин О.Н., Мовчан К.Н., Вовк А.В., Татаркин В.В., Чернышев Д.А. Результаты деятельности специалистов крупного клинического медицинского учреждения Санкт-Петербурга по профилю «экстренная абдоминальная хирургия» с позиций оценки качества медицинской помощи в рамках ведомственного контроля. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова*. 2019;11(2):13–26. [Scryabin ON, Movchan KN, Vovk AV, Tatarkin VV, Chernyshev DA. The performance of the specialists working in a big clinical facility of Saint Petersburg in the field of «urgent abdominal surgery» from the standpoints of medical quality assessment and its administrative monitoring. *HERALD of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2019;11(2):13–26. (In Russ.)]. doi: 10.17816/mechnikov201911213-26
4. Ревিশвили А.Ш., Оловянный В.Е. Хирургическая помощь в регионах Дальнего Востока. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2020;(1):5–10. [Revishvili ASH, Olovyanniy VE. Surgical care in the regions of Russian Far East. *Pacific Medical Journal*. 2020;(1):5–10. (In Russ.)]. doi: 10.34215/1609-1175-2020-1-5-10
5. Ревিশвили А.Ш., Сажин В.П., Оловянный В.Е., Захарова М.А. Современные тенденции в неотложной абдоминальной хирургии в Российской Федерации. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;(7):6–11. [Revishvili ASH, Sazhin VP, Olovyanniy VE, Zakharova MA. Current trends in emergency abdominal surgery in the Russian Federation. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;(7):6–11. (In Russ.)]. doi: 10.17116/hirurgia20200716
6. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2024 год*. Под ред. Ревিশвили А.Ш. М., [б.и.]: 2025. [Revishvili ASH, editor. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2024*. Moscow; [s.n.]; 2025. (In Russ.)].
7. Ревিশвили А.Ш., Оловянный В.Е., Калинин Д.В., Кузнецов А.В. Летальность при остром аппендиците в России. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;(10):5–14. [Revishvili ASH, Olovyanniy VE, Kalinin DV, Kuznetsov AV. Mortality in acute appendicitis in Russia. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2022;(10):5–14. (In Russ.)]. doi: 10.17116/hirurgia20221015
8. Ревিশвили А.Ш., Оловянный В.Е., Марков П.В., Гурмиков Б.Н., Кузнецов А.В. Потенциально предотвратимые причины летальности при остром калькулезном холецистите: популяционное исследование. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2024;(7):5–15. [Revishvili ASH, Olovyanniy VE, Markov PV, Gurmikov BN, Kuznetsov AV. Potentially preventable causes of mortality in acute calculous cholecystitis: a population-based study. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2024;(7):5–15. (In Russ.)]. doi: 10.17116/hirurgia20240715
9. Сажин В.П., Панин С.И., Сажин И.В., Юдин В.А., Подъяблонская И.А., Акинчиц А.Н., Косивцов А.Н. Влияние поздней госпитализации на летальность при острых абдоминальных заболеваниях в ЦФО Российской Федерации. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;(8):5–12. [Sazhin VP, Panin SI, Sazhin IV, Yudin VA, Podyablonskaya IA, Akinchits AN, Kosivtsov OA. Impact of late admission on mortality from acute abdominal diseases in the Central Federal District of the Russian Federation. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2023;(8):5–12 (In Russ.)]. doi: 10.17116/hirurgia20230815
10. Mansour LT, Brien S, Reid J, Maddern GJ. Peri-operative Mortality Following Cholecystectomy in Australia: Potential Preventability of Adverse Events. *World Journal of Surgery*. 2021;45(3):681–689. doi: 10.1007/s00268-020-05815-5
11. Турбин М.В., Черкасов М.Ф., Бондаренко В.А., Черкасов Д.М., Красенков Ю.В., Меликова С.Г., Алексеев К.А. Роль диагностической лапароскопии у пациентов с острой хирургической патологией. *Эндоскопическая хирургия*. 2022;28(4):37–44. [Turbin MV, Cherkasov MF, Bondarenko VA, Cherkasov DM, Krasenkov YuV, Melikova SG, Alekseev KA. The role of diagnostic laparoscopy in patients with acute surgical pathology. *Endoscopic Surgery*. 2022;28(4):37–44. (In Russ.)]. doi: 10.17116/endoskop20222806137
12. Самсонов В.Т., Ермолов А.С., Гуляев А.А., Ярцев П.А., Левитский В.Д., Рогаль М.М. Видеолапароскопия в экстренной хирургии органов брюшной полости. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;(9):32–37. [Samsonov VT, Ermolov AS, Guliaev AA, Yartsev PA, Levitskiy VD, Rogal MM. Laparoscopy in emergency abdominal surgery. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2019;(9):32–37. (In Russ.)]. doi: 10.17116/hirurgia201909132
13. Уханов А.П., Захаров Д.В., Жилин С.А., Большаков С.В., Кочетыгов Д.В., Леонов А.И., Муминов К.Д., Асельдеров Ю.А. Результаты неотложной помощи больным с острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости в Великом Новгороде: роль внедрения малоинвазивных технологий. *Эндоскопическая хирургия*. 2022;28(5):5–12. [Ukhanov AP, Zakharov DV, Zhilin SA, Bolshakov SV, Kochetygov DV, Leonov AI, Muminov KD, Aselderov YuA. Results of emergency care for patients with acute surgical diseases of the abdominal organs in Veliky Novgorod: the role of the introduction of minimally invasive technologies. *Endoscopic Surgery*. 2022;28(5):5–12. (In Russ.)]. doi: 10.17116/endoskop2022280515
14. Араблинский А.В., Румер В.Б. Экстренная хирургическая патология живота – место компьютерной томографии в неотложной диагностике. *Медицинская визуализация*. 2018;22(6):59–68. [Arablinskiy AV, Rumer VB. Urgent surgery – the role of computed tomography. *Medical Visualization*. 2018;22(6):59–68. (In Russ.)]. doi: 10.24835/1607-0763-2018-6-59-68

УДК 616.98:578.834.1 (571.63)

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-56-61



Эпидемические проявления новой коронавирусной инфекции в Приморском крае: закономерности и прогнозы

А.Ф. Попов^{1,2,4}, С.Л. Колпаков¹, Л.М. Семейкина³, М.Н. Кашковский¹,
А.О. Михайлов¹, В.А. Иванис¹

¹Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

²Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

³Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае Владивосток, Россия

⁴Дальневосточный филиал Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ, Владивосток, Россия

Цель: установить эпидемиологические закономерности новой коронавирусной инфекции (НКВИ), проявившиеся в Приморском крае в 2020–2024 гг., на основании которых обосновать прогноз. **Материалы и методы.** Использованы данные государственной статистической отчетности «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (форма № 2, месячная, годовая) в Приморском крае. Проведен анализ заболеваемости, смертности, летальности по административным территориям Приморского края. Изучены условия заражения по результатам сбора эпидемиологического анамнеза и обследования эпидемических очагов. **Результаты.** Эпидемическое распространение НКВИ в Приморском крае началось с зимне-весеннего подъема 2020–2021 гг. В июне сформировался летний пик, перешедший в осенне-зимнюю и зимне-весеннюю эпидемические волны. Доля пневмонии в 2021 году достигла 15,0%, а в последующие годы снизилась до 4,1–5,2%. У лиц старше 18 лет риск заболевания НКВИ с возрастом увеличивался. Напротив, в группе максимального риска были дети до года. При взрослении заболеваемость снижалась. В Приморском крае отмечалось градиентное распределение показателей заболеваемости по территориям, в городах проявилась тенденция к медианым значениям. В структуре летальных исходов от НКВИ по Приморскому краю первое место занимали лица пожилого возраста – 53,4%. В 2023 и 2024 гг. летальных случаев не отмечалось. **Заключение.** НКВИ проявила себя как рецидивирующее заболевание. Возрастная структура была аналогична туберкулезу периода начала иммунизации. Эпидемический процесс формировался на всех территориях Приморского края, даже минимальные значения заболеваемости оцениваются как относительно высокие. Сезонность в 2023–2024 гг. была слабовыраженная. В целом это неблагоприятные прогностические признаки, показывающие возможность трансформации НКВИ в хроническое заболевание с ведущим аэрозольным механизмом передачи.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция, SARS-CoV-2, инцидентность, смертность, типы заболеваемости, дефиниция инфекционной болезни.

Поступила в редакцию: 23.12.2025. Получена после доработки: 03.02.2026. Принята к публикации: 16.02.2026

Для цитирования: Попов А.Ф., Колпаков С.Л., Семейкина Л.М., Кашковский М.Н., Михайлов А.О., Иванис В.А. Эпидемические проявления новой коронавирусной инфекции в Приморском крае: закономерности и прогнозы. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:56–61. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-56-61

Для корреспонденции: Колпаков Сергей Леонидович – к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии и военной эпидемиологии Тихоокеанского медицинского университета (690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2); ORCID: 0000-0001-9495-6190; тел.: +7 (914) 071-11-61; e-mail: kolpakovsl@mail.ru

Epidemic manifestations of the new coronavirus infection in Primorsky Krai: patterns and forecasts

A.F. Popov^{1,2,4}, S.L. Kolpakov¹, L.M. Semeykina³, M.N. Kashkovskiy¹, A.O. Michailov¹, V.A. Ivanis¹

¹ Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

² Far Eastern Federal University, School of Medicine, Vladivostok, Russia

³ Center for Hygiene and Epidemiology in Primorsky Krai, Vladivostok, Russia

⁴ Far Eastern Branch of the State Research and Testing Institute of Military Medicine, Vladivostok, Russia

Objective: To establish the epidemiological patterns of novel coronavirus infection (NCVI) that emerged in Primorsky Krai from 2020 to 2024 and use these patterns to create a forecast. **Materials and methods.** Data from the state statistical report “Information on Infectious and Parasitic Diseases” (Form No. 2, monthly and annual) for Primorsky Krai was used. Morbidity, mortality, and fatality rates were analyzed across Primorsky Krai's administrative territories. The conditions of infection were studied based on epidemiological history collections and epidemic focus examinations. **Results.** The epidemic spread of NKVI in Primorsky Krai began with a winter-spring surge in 2020–2021. A summer peak emerged in June, leading to fall-winter and winter-spring epidemic waves. In 2021, pneumonia cases accounted for 15.0% of all cases, decreasing to 4.1%–5.2% in subsequent years. Among individuals over 18 years of age, the risk of contracting NCVI increased with age. Conversely, children under one year of age were at the highest risk. The incidence rate decreased with age. In Primorsky Krai, an uneven distribution of incidence rates was observed among regions, with cities tending toward median values. Elderly individuals accounted for the largest proportion of fatalities from the virus, at 53.4%. There were no reported fatalities in 2023 or 2024. **Conclusion.** NKVI manifested

as a recurrent disease. Its age distribution was similar to that of tuberculosis during the initial immunization period. The epidemic spread throughout Primorsky Krai, and even the lowest estimated incidence rates are relatively high. In 2023–2024, seasonality in NCVI was weak. However, a combination of these factors indicates the potential for NCVI to become a chronic disease primarily transmitted by aerosols.

Keywords: novel coronavirus infection, SARS-CoV-2, incidence, mortality, morbidity patterns, infectious disease definition

Received 23 December 2025; Revised 3 February 2026; Accepted 16 February 2026

For citation: Popov A.F., Kolpakov S.L., Semeykina L.M., Kashkovskiy M.N., Michailov A.O., Ivanis V.A. Epidemic manifestations of the new coronavirus infection in Primorsky Krai: patterns and forecasts. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:56–61. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-56-61

Corresponding author: Olga S. Olifirova, Cand. Sci. (Med.), Associated Professor of the Department of Surgical Disease of Amur State Medical Academy (95 Gorky str., Blagoveshchensk, 675001, Russia); ORCID: 0000-0002-6524-5573; tel.: + 7 (914) 554-46-52; e-mail: olif.oc@mail.ru

Пандемия новой коронавирусной инфекции (НКВИ, COVID-19) нанесла гигантский по масштабу урона человечеству. В мире зарегистрировано более 700 млн случаев, в РФ – около 24 млн, в Приморском крае – более 200 000 случаев НКВИ [1, 2, 3]. В России пандемия началась с завоза инфекции в 2020 г. из-за рубежа и проявилась первоначально распространением в крупных городах, в Приморском крае – во Владивостоке и Находке [4]. Дальнейшее распространение было связано с новыми штаммами вируса (альфа, дельта, омикрон), имевшими высокую контагиозность, вызывавшими в ряде случаев тяжелое течение [5, 6]. По данным ВОЗ, на первое января 2024 года в мире около 7 млн случаев закончились летальным исходом [6]. По РФ – более 400 тысяч летальных исходов, в Приморском крае – 1966 случаев смерти от НКВИ [7].

Цель исследования: установить эпидемиологические закономерности новой коронавирусной инфекции, проявившиеся в Приморском крае в 2020–2024 гг., и обосновать прогноз. Для этого решались следующие задачи: дана характеристика заболеваемости НКВИ в Приморском крае по административно-территориальным образованиям, проведен анализ возрастной структуры и заболеваемости; проанализированы смертность и летальность.

Научно-практическая значимость работы: на основе закономерностей эпидемического процесса сделана дефиниция нового инфекционного заболевания, каковым и является НКВИ, обоснован прогноз дальнейшего развития эпидемиологической ситуации, что актуально для конкретизации направлений эпидемиологического надзора.

Материалы и методы

Работа выполнена на базе кафедры эпидемиологии и военной эпидемиологии ТГМУ. Использованы данные государственной статистической отчетности «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (форма № 2, месячная, годовая) в Приморском крае. Проведен анализ заболеваемости, смертности, летальности по административно-территориальным образованиям Приморского края, изучена многолетняя динамика, годовая динамика, структура больных по клиническим формам, тяжести болезни, возрасту. Изучены условия заражения по результатам сбора эпидемиологического анамнеза и обследования

эпидемических очагов, проанализирована динамика лабораторного подтверждения и типов возбудителя. Проведен контент-анализ публикаций по рассматриваемой проблеме. Статистическая обработка результатов сделана в Microsoft Office Excel.

Результаты исследований

Проявления эпидемического процесса новой коронавирусной инфекции в период пандемического распространения SARS-CoV-2 в Приморском крае формировали не только впервые возникшие заболевания, но и повторные случаи болезни. Второе, третье заболевание часто было более тяжелым, последующие – с легкой клиникой. Удельный вес официально переболевшего населения Приморского края на пике, в 2021 и 2022 гг., составил 5,6 и 6,4% населения. С 2023 года отмечалось затухание пандемии: спад заболеваемости, исчезновение клинически тяжелых форм и летальных исходов, а также повторных случаев в эпидемических очагах.

Эпидемическое распространение НКВИ в Приморском крае началось с зимне-весеннего подъема 2020–2021 гг. (рис. 1). Далее, в июне, сформировался нетипичный для вирусных инфекций органов дыхания летний пик, перешедший после небольшого снижения в осенне-зимнюю и зимне-весеннюю эпидемические волны. Заболеваемость НКВИ в клинической форме пневмонии имела аналогичные особенности. В структуре НКВИ доля пневмонии в 2021 году достигла 15,0%, а в отдельные месяцы – 56,8 и 49,0% (май, июнь). В последующие годы доля пневмонии снизилась до 4,1–5,2%.

В ходе пандемии установлены характеристики возбудителей НКВИ. «Распечатал» популяцию человека в 2020 году вариант SARS-CoV-2, отнесенный к «Уханьской линии» (D614G). Он не имел высокой контагиозности и патогенности. В июле 2021 года его вытеснил штамм Delta, ведущий возбудитель НКВИ по февраль 2022 г. и, вероятно, самый патогенный. Максимальная заболеваемость сформировалась в 2022 г. штаммами Omicron (B.1.1.529 и BA). Во время циркуляции штаммов Omicron (XBV) и Omicron (BQ) заболеваемость оставалась высокой. В 2023 году появились новые варианты омикрон-штамма, которые были низкопатогенными. Возврата к ранее актуальным типам и их характеристикам не было, что соответствует эволюционным изменениям возбудителя.

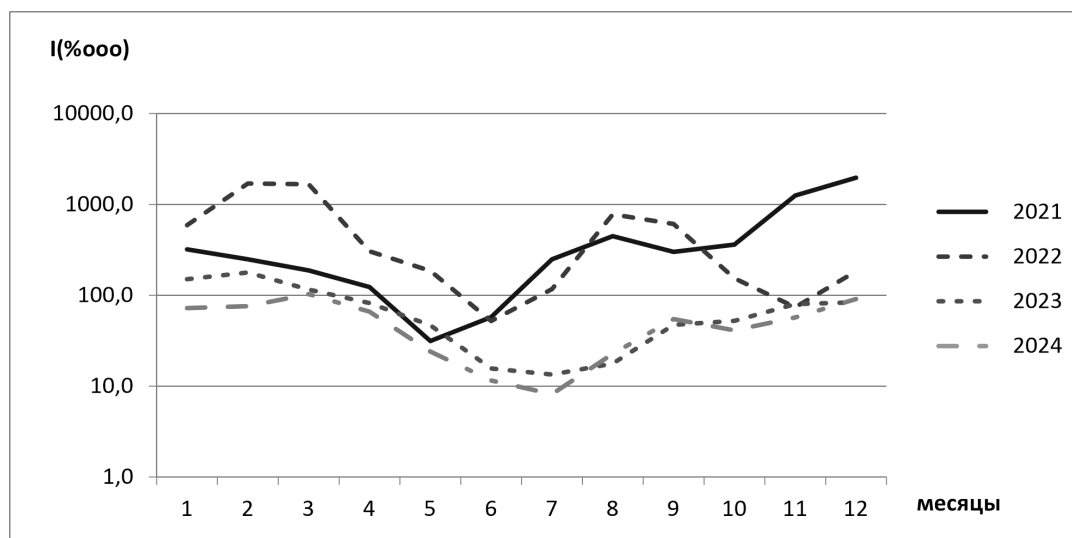


Рис. 1. Годовая динамика заболеваемости НКВИ населения Приморского края за 2021–2024 гг.

Заболеваемость НКВИ по возрасту характеризовалась наличием двух пиков: у детей до года и у взрослых, особенно пожилых (рис. 2). Однако уже в 2023 и 2024 гг. основной группой риска по заболеваемости стали дети до года (2,3 и 2,6%). А взрослые в целом значительно им уступали (1,0 и 0,7%). При этом в структуре больных НКВИ продолжали доминировать взрослые (более 90%). Удельный вес больных 65 лет и старше – 20,6%; 50–64 года – 23,1%; 30–49 лет – 34,0%; 18–29 лет – 12,8% взрослого населения.

Пространственное распределение заболеваемости НКВИ по административно-территориальным образованиям (АТО) Приморского края характеризовалось в 2021 году самыми низкими показателями во Владивостоке (2,6%) и крупных городах: Артеме (3,6%), Находке (4,3%) (рис. 3а). В 2022 году ситуация изменилась только тем, что показатели заболеваемости

городов проявили тенденцию к медианным значениям (рис. 3б). По территориям риска закономерности просматривались плохо: более высокие показатели заболеваемости были на ряде удаленных объектов с невысокой численностью населения.

Сбор эпидемиологического анамнеза позволил считать основным местом инфицирования НКВИ домохозяйства источников инфекции, иначе говоря, в 66,1% диагностирован семейный или очаговый типы заболеваемости. Профессиональный тип заболеваемости (кроме медицинского) предполагался в 10,6% случаев. Профессиональный медицинский и госпитальный типы вместе составили 4,0% случаев. На потребительский тип, определявшийся пребыванием в общественных местах, приходилось 5% случаев. Не удалось диагностировать тип заболеваемости в 14,1% местных и в 0,2% завозных случаев.

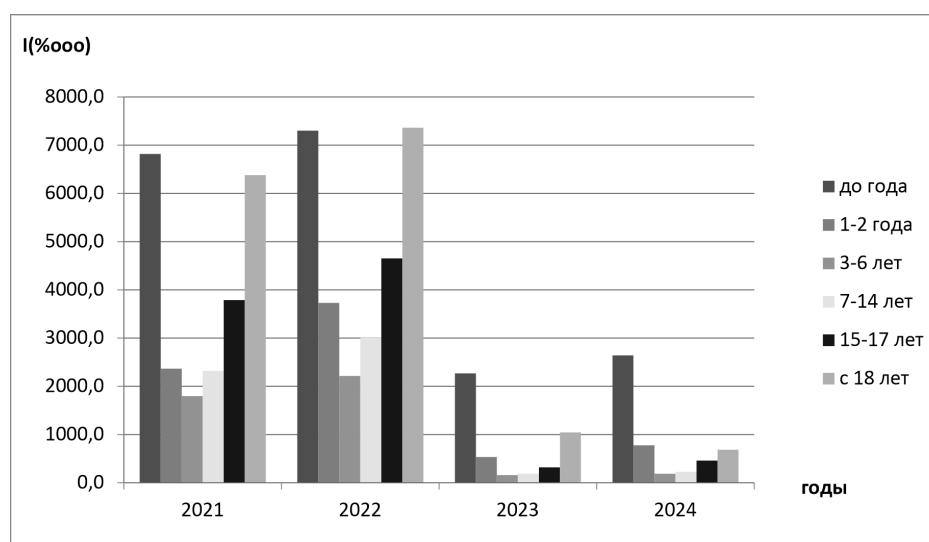


Рис. 2. Заболеваемость НКВИ по группам населения с 2021 по 2024 год (на 100 тысяч населения).

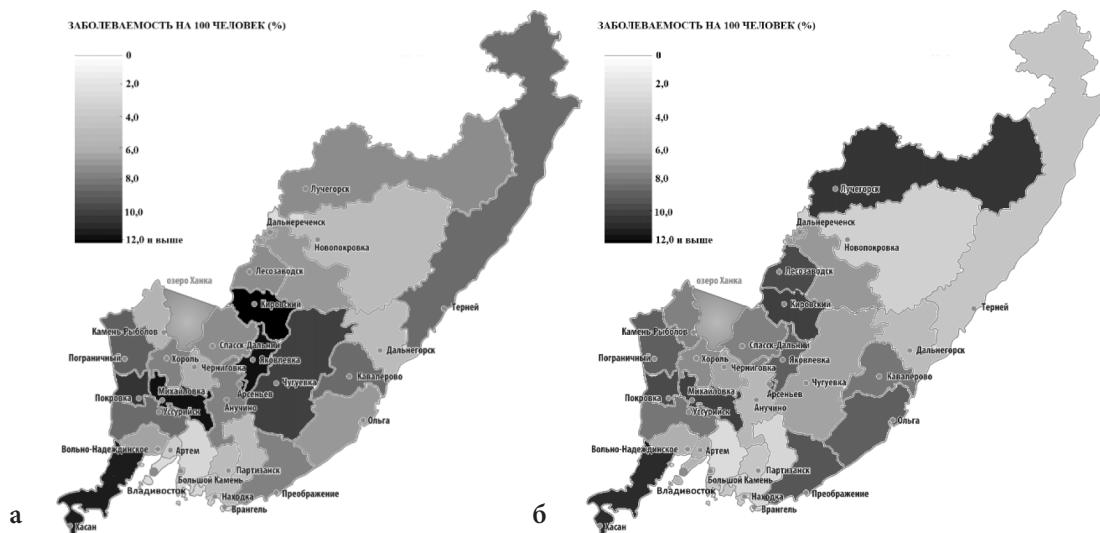


Рис. 3. Заболеваемость НКВИ в Приморском крае в 2021 (а) и 2022 (б) гг.

Изучение структуры клинических форм НКВИ в Приморском крае показало превалирование ОРЗ: от 60,7 в 2020 г. до 95,6% в 2024 г. Доля пневмонии в 2020 г. – 16,9%, а в 2021 г. – 15,0%. Заболеваемость пневмонией в 2021 г. была самой высокой – 841,1 на 100 тысяч населения. В 2022 году произошло резкое снижение до 268,9 на 100 тысяч населения с удельным весом 4,1%. В 2023 и 2024 гг. удельный вес пневмонии достоверно не отличался от предшествовавшего года (4,4 и 4,2%).

В 2020 г. в Приморском крае у 375 человек НКВИ закончилась летальным исходом, в 2021 г. – у 1117 больных, а в 2022 г. было 470 случаев смерти. В 2023 и 2024 гг. летальных случаев не отмечалось. В структуре летальных исходов от НКВИ по Приморскому краю с 2020 по 2024 г. основную долю составили лица пожилого возраста, 60–79 лет (53,4%) и старческого возраста, 80–96 лет (30,2%). С 2021 по 2024 г. НКВИ потеряла клиническую тяжесть.

Изучение помесячной динамики смертности от НКВИ показало, что в 2020 г. сформировался небольшой летний подъем и выраженный зимний пик смертности 2020–2021 гг. Далее следовало летне-осенне-зимнее плато высокой смертности 2021–2022 гг. В первую половину 2023 года смертность снижалась и летом прекратилась (рис. 4). Максимальным был показатель 2021 г. – 61,2 на 100 тысяч населения. А в 2022 г. показатель снизился до 26,0 просантимилле. Самая высокая летальность была в мае (3,3%) и июне (4,9%) 2021 г.

Обсуждение полученных данных

Особенностями пандемии НКВИ можно считать, во-первых, низкую патогенность возбудителя в 2020 г., во-вторых, формирование в годовой динамике в 2021 и 2022 гг. двух эпидемических периодов: зимнего и летнего. Возможно, это связано с «отбором» возбудителя

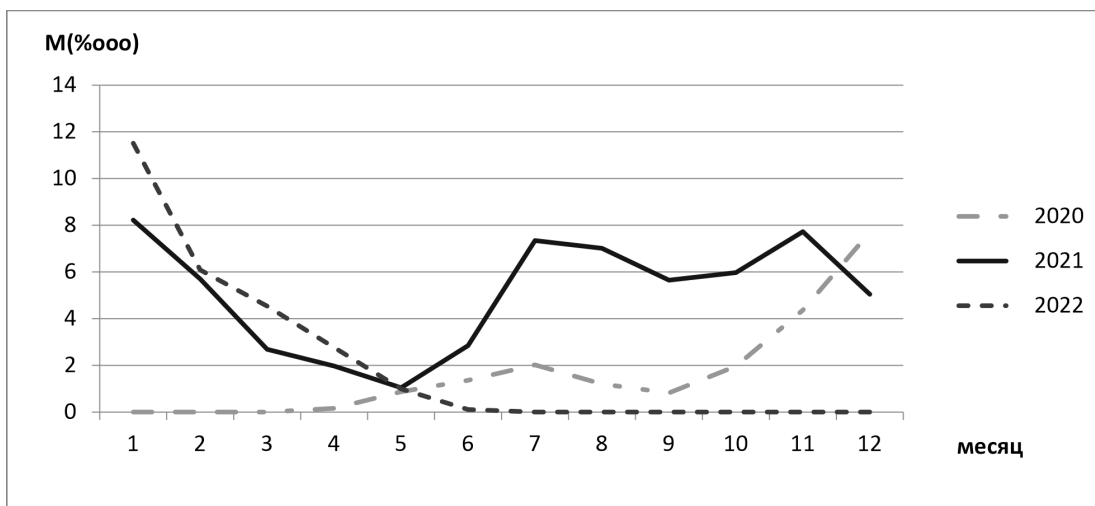


Рис. 4. Помесячная динамика смертности от НКВИ в Приморском крае (на 100 тысяч населения).

с ведущим механизмом передачи. Пандемию завершило изменение инфекции: постоянный резервуар среди людей, запуск механизмов «двойной обратной связи» [8], снижение клинической тяжести, увеличение контагиозности возбудителя. Медицинская значимость НКВИ осталась высокой.

Риски заболевания и формирования повторных случаев первоначально определялись возрастными особенностями иммунной системы человека, в том числе сопутствующими хроническими болезнями. Эти же факторы влияли на длительность течения заболевания и частоту летальных исходов [9, 10]. Заболеваемость у взрослых с возрастом увеличивалась, а у детей отличалась высокими показателями до года и снижалась до минимальной при взрослении. Повторные случаи и рецидивы заболевания явились особенностью эпидемиологии НКВИ.

В начале пандемии НКВИ в Приморском крае поразились крупные города [4]. Мы предполагаем, что переболевшее население незначительно снизило циркуляцию наиболее патогенных и контагиозных возбудителей. Однако прогноз некоторых исследователей, сделанный в соответствии с теорией саморегуляции паразитарных систем В.Д. Белякова, что детское население должно перевести возбудитель в фазу резервации [11], не оправдался. Это объясняется тем, что адаптационные модификации патогенных микроорганизмов, как известно, опираются на генетические механизмы [8], которые на тот момент отсутствовали.

Результат диагностирования ведущего типа заболеваемости – семейного, по месту проживания, нам представляется ошибочным. Полученное значение (66,1%) выше реального в несколько раз уже потому, что в 2020 г. 66,8% населения проживало в домохозяйствах по 1–2 человека [12]. Следовательно, формально больше половины от этого числа могут составлять инфицированные лица по месту работы. А это профессиональные типы заболеваемости [13].

Небольшой летний подъем смертности в 2020 г., вероятно, формировался контактно-бытовыми заражениями. Первый выраженный зимний компонент полностью совпадал с сезонными особенностями общей смертности населения [14]. В эволюционном плане он необходим для максимально возможного увеличения популяции возбудителя, на тот момент еще недостаточно патогенного. Летний подъем смертности в 2021 г., связанный с наиболее патогенным вариантом SARS-CoV-2, проходил уже в подготовленной предшествующей циркуляцией возбудителя восприимчивой популяции человека. Вероятно, это было необходимым условием трансформации паразитарной системы в зооантропонозную.

Заключение

За прошедшие годы НКВИ не стала ни детской эпидемической болезнью, ни хронической инфекцией взрослых. Сейчас это рецидивирующее заболевание. Возрастная структура аналогична туберкулезу периода

начала иммунизации [15]. Это неблагоприятный прогностический признак, показывающий возможность трансформации в хроническое заболевание.

Эпидемический процесс НКВИ формируется на всех территориях Приморского края. Распределение градиентное, с высокими минимальными значениями заболеваемости. Сезонность в 2023–2024 гг. слабовыраженная. В целом все это соответствует гипотетической дефиниции – рецидивирующая инфекция с аэрозольным механизмом передачи, эволюционирующая в хроническую инфекцию.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: автор заявляет о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – АФП, МНК, ЛМС

Сбор и обработка материала – МНК, ЛМС, АОМ

Статистическая обработка – СЛК

Написание текста – МНК, АФП, СЛК, ВАИ

Редактирование – СЛК, АФП, ВАИ

Литература / References

1. Poorolajal J. The global pandemics are getting more frequent and severe. *Journal of Research in Health Sciences*. 2021;21(1):e00502. doi: 10.34172/jrhrs.2021.40
2. World Health Organization – Coronavirus (COVID-19) Dashboard. URL: <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases> (Accessed Aug 15, 2025).
3. Роспотребнадзор. Заболеваемость коронавирусной инфекцией в России. [Rosпотребнадзор. Coronavirus infection incidence in Russia. (In Russ.)]. URL: <https://xn--90aivct6dxbcxn--p1ai/stopkoronavirus/> (accessed Aug 15, 2025).
4. Сокотун С.А., Симакова А.И., Плехова Н.Г., Шестакова И.В., Михайлов А.О. Deskриптивные эпидемиологические исследования новой коронавирусной инфекции в Приморском крае за 2020–2022 годы. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*. 2022;24(7):40–44. [Sokotun SA, Simakova AI, Plekhova NG, Shestakova IV, Mikhailov AO. Descriptive epidemiological studies of a new coronavirus infection in the Primorsky territory for 2020–2022. *Medical and Pharmaceutical Journal "PULSE"*. 2022;24(7):40–44. (In Russ.)]. doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2022-24-7-40-44
5. Платонова Т.А., Голубкова А.А., Смирнова С.С., Мищенко В.А., Скляр М.С., Карбовничая Е.А., Варченко К.В., Комиссарова К.С., Комиссаров А.Б., Лиознов Д.А., Семенов А.В. Эпидемический процесс COVID-19 в Российской Федерации: детерминанты и проявления. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2023;12(3):8–17. [Platonova TA, Golubkova AA, Smirnova SS, Mischenko VA, Sklyar MS, Karbovnichaya EA, Varchenko KV, Komissarova KS, Komissarov AB, Lioznov DA, Semenov AV. COVID-19 epidemic process in the Russian Federation: determinants and manifestations. *Infectious Diseases: News, Opinions, Training*. 2023;12(3):8–17. (In Russ.)]. doi: 10.33029/2305-3496-2023-12-3-8-17
6. Никонова А.А., Файзулов Е.Б., Грачева А.В., Исаков И.Ю., Зверев В.В. Генетическое разнообразие и эволюция биологических свойств коронавируса SARS-CoV-2 в условиях глобального распространения. *ACTA NATURAE*. 2021;13(3):77–89. [Nikonova AA, Fayzuloyev EB, Gracheva AV, Isakov IYu, Zverev VV. Genetic diversity and evolution of bio-

- logical features of the pandemic SARS-CoV-2. *ACTA NATURAE*. 2021;13(3):77–89. (In Russ.]. doi: 10.32607/actanaturae.11337
7. World Health Organization. Number of COVID-19 deaths reported to WHO (cumulative total). URL: <https://data.who.int/covid19/deaths>. (Accessed Aug 15, 2025).
 8. Лоренц К. Обратная сторона зеркала: сборник. Перевод с немецкого А. Федорова под редакцией А. Гладкова. Москва: Издательство АСТ, 2021. [Lorenz K. *Behind the mirror: A search for a natural history of human knowledge*. Moscow: AST; 2021. (In Russ.)].
 9. Иванис В.А., Попов А.Ф., Краскина В.А. Анализ летальных исходов от COVID-19 в Приморском крае. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2023;2:54–59. [Ivanis VA, Popov AF, Kraskina VA. An analysis of COVID-19-associated deaths in Primorsky Krai. *Pacific Medical Journal*. 2023;2:54–59. (In Russ.)]. doi: 10.34215/1609-1175-2023-2-54-59
 10. Бонцевич Р.А., Заева А.А., Гаврилов П.В. Случай ведения пациента с длительным персистированием постковидного синдрома и наличием грубых интерстициальных изменений в легких. *Актуальные проблемы медицины*. 2023;46(1):23–37. [Bontsevich RA, Zaeva AA, Gavrilov PV. A case of management of a patient with long-term persistence of post-COVID syndrome and the presence of severe interstitial changes in the lungs. *Challenges in Modern Medicine*. 2023;46(1):23–37. (In Russ.)]. doi: 10.52575/2687-0940-2023-46-1-23-37
 11. Филатов Н.Н. COVID-19 – проверка качества противоэпидемической защиты населения. *Известия ГГТУ. Медицина, фармация*. 2020;2:10–14. [Filatov NN. COVID-19 – checking the quality of anti-epidemic protection of the population. *Izvestiya GGTU. Meditsina, Farmatsiya*. 2020;2:10–14. (In Russ.)].
 12. Прокофьева Л.М., Корчагина И.И. Демографическая структура семей и домохозяйств в России, ее динамика по данным переписей населения. *Демографическое обозрение*. 2022;10(2):4–17. [Prokofieva LM, Korchagina II. The demographic structure of families and households in Russia, its dynamics according to population censuses. *Demographic Review*. 2022;10(2):4–17. (In Russ.)]. doi: 10.17323/demreview.v10i2.17763
 13. Янович В.А., Колпаков С.Л. Систематизация типов инфекционной заболеваемости в изучении эпидемического процесса. *Дальневосточный журнал инфекционной патологии*. 2020;(38):104–111. [Yanovich VA, Kolpakov SL. Systematization of types of infectious morbidity in the study of epidemic process. *Far Eastern Journal of Infectious Pathology*. 2020;(38):104–111. (In Russ.)].
 14. Андреева Г.Ф., Горбунов В.М. Основные закономерности общей сезонной смертности и факторы, оказывающие воздействие на нее. *Профилактическая медицина*. 2019;22(5):143–152. [Andreeva GF, Gorbunov VM. The main patterns of overall seasonal mortality and the factors influencing the latter. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2019;22(5):143–152. (In Russ.)]. doi: 10.17116/profmed201922051143
 15. Мак Ман Б., Пью Т., Ипсен Д.М. Применение эпидемиологических методов при изучении неинфекционных заболеваний. Пер. с англ. Н. Н. Кречигиной, под ред. В.М. Жданова, М.С. Захаровой. Москва: Медицина, 1965. [Mac Mahon B, Pugh TF, Ipsen J. *Epidemiologic Methods*. Moscow: Meditsina; 1965. (In Russ.)].

УДК 616.61/62-006-084:614.2 (571.63)

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-62-67



Факторы риска развития опухолей мочевыделительной системы среди медицинских работников и разработка профилактических мероприятий на примере Приморского края

Э.О. Токарева, М.В. Аленицкая

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

Введение. В статье отражена проблема развития новообразований почек и мочевого пузыря у работников медицинских учреждений с учетом влияния производственной среды, условий труда, наследственных особенностей и образа жизни. Нами рассмотрена модель программ для раннего выявления новообразований мочевого пузыря и почек. С учетом особенностей профессиональных групп и факторов риска развития патологии, в том числе злокачественной, среди работников лечебных учреждений предложена модель с целью ранней диагностики заболеваний мочевыделительной системы. **Цель исследования:** анализ заболеваемости новообразований мочевыделительной системы у работников медицинских учреждений Приморского края. **Материалы и методы.** В ходе исследования за период 2013–2024 гг. были использованы сведения о работниках лечебных учреждений со злокачественными новообразованиями по данным регистрационно-информационных систем (канцер-регистра Приморского края и ГБУЗ «Приморский краевой онкологический диспансер»). Обработка данных проводилась с применением методов описательной статистики. **Результаты.** Несмотря на знание современных технологий диагностики предраковых заболеваний, повсеместную онконастороженность врачебного сообщества, не отмечается увеличение выявления новообразований, в том числе злокачественных, на начальных стадиях в такой группе риска, как медицинские работники. Факторами, способствующими развитию патологии среди медицинского персонала, выступают: химический, биологический и напряженность условий труда, а также адекватность питьевого режима и химический состав воды в зависимости от территории проживания. **Заключение.** В статье рассмотрены и систематизированы факторы производственной среды лечебных учреждений, которые считаются менее изученными, выступающими факторами риска развития онкопатологии среди медицинских работников и предложены меры профилактики.

Ключевые слова: работники, медицинские учреждения, новообразования, мочевой пузырь, почка, рак, условия труда, профилактические мероприятия

Поступила в редакцию: 30.11.2025. Получена после доработки: 30.12.2025. Принята к публикации: 13.01.2026

Для цитирования: Токарева Э.О., Аленицкая М.В. Факторы риска развития опухолей мочевыделительной системы среди медицинских работников и разработка профилактических мероприятий на примере Приморского края. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:62–67. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-62-67

Для корреспонденции: Токарева Эльвира Олеговна – аспирант департамента общественного здоровья и профилактической медицины Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета (690105, г. Владивосток, ул. Русская, 57а); ORCID: 0009-0004-2945-2323; e-mail: doc.tocareva@mail.ru

Risk factors for urinary tract tumors among healthcare workers and proposed preventive measures in Primorsky Krai, Russia

E.O. Tokareva, M.V. Alenitkaia

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

Introduction. This article explores factors contributing to the incidence of neoplasms in the kidneys and bladder among employees of medical institutions. These factors include the impact of occupational environment, working conditions, genetic predisposition, and individual lifestyles. Existing models of programs for the early detection of bladder and kidney tumors were reviewed, and a model for the early diagnosis of these urinary tract pathologies was proposed considering the occupational group characteristics and risk factors for developing pathology, both benign and malignant, among medical institution employees. **Objectives.** To investigate the prevalence of urinary system neoplasms among medical institution employees in Primorsky Krai. **Materials and methods.** The research covered the period from 2013 to 2024 and used data on medical institution workers with malignant neoplasms from administrative information systems, such as the Primorsky Krai Cancer Registry and the Primorsky Krai Oncology Dispensary. Descriptive statistics were used to process the data. **Results.** Despite the availability of technologies for precancerous diagnosis and the oncological awareness of the medical community, the early detection of neoplasms, particularly malignant ones, has not increased among high-risk groups of healthcare workers. The development of pathology among medical personnel can be caused by chemical and biological factors, stressful working conditions, inadequate drinking regimens, and the chemical composition of the water. **Conclusion.** Less-studied factors of the working environment of medical institutions that serve as risk factors for the development of oncopathology among medical workers are examined and systematized; preventive measures are suggested.

Keywords: workers, medical institutions, neoplasms, bladder, kidney, cancer, working conditions, preventive measures

Received 30 November 2025; Revised 30 December 2025; Accepted 13 January 2026

For citation: Tokareva E.O., Alenitckaia M.V. Risk factors for urinary tract tumors among healthcare workers and proposed preventive measures in Primorsky Krai, Russia. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:62–67. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-62-67

For correspondence: Elvira O. Tokareva, graduate student Department of Public Health and Preventive, Medicine School of Medicine and Life Sciences of Far Eastern Federal University (10 Ajax village, Russian Island, Vladivostok, 690922, Russia); ORCID: 0009-0004-2945-2323; e-mail: doc.tokareva@mail.ru

Работа в сфере медицины связана с ежедневным воздействием неблагоприятных профессиональных факторов на человека, таких как химические, биологические, физические и напряженность трудового процесса. Неблагоприятные профессиональные факторы, которые влияют на медицинских работников: воздействие лекарственных препаратов, дезинфицирующих средств и других химических веществ, высокий риск заражения инфекционными заболеваниями, шум, вибрация, излучение, высокие эмоциональные и физические нагрузки [1–3]. Факторы трудового процесса в лечебных учреждениях могут оказывать негативное воздействие на здоровье, развитие новообразований, в том числе онкопатологии, выступая факторами риска развития опухолей почек и мочевого пузыря. В последние годы наблюдается рост регистрации онкологических заболеваний среди сотрудников медицинских учреждений Приморского края.

Опухоли мочевыделительной системы образуются из-за неконтролируемого роста клеток органа. Выделяют доброкачественные и злокачественные опухоли. Доброкачественные не создают метастазы, не затрагивают смежные ткани и не вызывают рецидивов. Чаще всего такие образования появляются в почках и предстательной железе. Некоторые примеры доброкачественных опухолей: папиллома, гемангиома, липома, лейомиома, фиброма. Злокачественные опухоли представляют критический риск для жизнедеятельности человека. Клетки таких образований могут формироваться в крови или лимфатической системе и приводить к образованию метастаз в других органах и к рецидивам. Некоторые примеры злокачественных новообразований: злокачественные опухоли предстательной железы, рак почек, мочеточника или половой системы.

Факторами, способствующими развитию патологии среди медицинского персонала, выступали химические факторы, которые приводили к иммуносупрессии, особенно в группах риска по инфицированию: временное хранение и разведение цитостатических препаратов, сбор, обеззараживание и временное хранение медицинских отходов [3, 4]. Особое внимание в факторах риска уделяется химическому составу питьевой воды, водному режиму, курению, а также психологическому состоянию и биологическим факторам.

Для медицинских работников характерно комплексное воздействие вредных производственных факторов. Можно отметить воздействие загрязнения воздуха рабочих помещений аэрозолями лекарственных веществ, дезинфицирующими и наркотическими средствами. Опухоли мочевыделительной системы

являются экологически обусловленными заболеваниями [5].

Международное агентство по изучению рака (МАИР) подчеркивает: 85% всех случаев рака у людей так или иначе связаны с факторами окружающей среды. Основные факторы, связанные с образом жизни и вредными привычками; в 26,0% – производственные факторы; в 11,0% – факторы внешней среды в районе проживания; в 12,0% – наследственность, в 9,0% – причины неизвестны [6,7].

Воздействие химического фактора производственной среды в лечебных учреждениях способно вызвать у медицинского персонала такие повреждения генетического аппарата, как проявление канцерогенеза. Это такие вещества и лекарственные препараты, как винкристин, прокарбазин, преднизолон и другие алкилирующие агенты, цитостатики, эстроген, прогестерон, мышьяк [8].

Основным направлением развития здравоохранения России является также Национальная онкологическая программа до 2030 г., которая должна решать задачи выявления онкологических заболеваний на ранней стадии и их профилактики, направленные на выживаемость и увеличение жизни пациента. В связи с этим остро встает вопрос о выявлении на ранних стадиях и профилактики онкологической заболеваемости работников лечебной сети в Приморье [9].

Особое внимание сегодня уделяется ранней диагностике, включая:

- диспансеризацию с акцентом не только на выявление патологии, но и на оптимизацию маршрутизации пациентов для сокращения сроков оказания помощи;
- внедрение алгоритмов диагностики и самоконтроля, что повышает осведомленность пациентов и способствует своевременному обращению за медицинской помощью;
- чек-листы по онконастороженности для граждан и медицинских работников, позволяющие систематизировать подход к выявлению злокачественных новообразований (ЗНО).

В данной статье хочется обратить внимание на заболеваемость мочевыделительной системы персонала медицинских учреждений в Приморском крае как на составляющую профессиональной заболеваемости, связанной с условиями труда и вредными производственными факторами.

Целью исследования является анализ заболеваемости мочевыделительной системы, в том числе выявление факторов риска развития опухолей среди медицинских работников лечебных учреждений Приморского края и разработка профилактических мероприятий.

Материалы и методы

В ходе исследования за период 2013–2024 гг. были использованы медицинские данные и сведения о работниках лечебных учреждений со злокачественными новообразованиями по данным регистрационно-информационных систем (канцер-регистр Приморского края и ГБУЗ «Приморский краевой онкологический диспансер»).

В нашем исследовании мы анализировали заболеваемость рака шейки матки среди медицинских и немедицинских работников лечебных учреждений Приморья.

Статистический анализ представлен показателями с использованием критерия χ^2 и количественным с помощью критерия Манна – Уитни, критерия Шапиро – Уилка. Вычислены отношения шансов, относительные риски с 95% доверительными интервалами, и этиологические доли для каждой группы диагноза для медицинского персонала по сравнению с немедицинским. Для принятия решений использованы уровни значимости 0,01 и 0,05, расчеты выполнены с использованием SPSS 26 и MS Excel 2023.

Этическое оформление. Исследование не требовало разрешения Этического комитета, поскольку в нем не участвовали люди. Оно было полностью основано на данных регистрационных форм.

Результаты

Заболеваемость новообразованиями, особенно злокачественными в Приморском крае, как и по всей России, неуклонно растет. Так, за период с 2013 по 2024 г. она возросла на 24,6% при среднегодовом темпе прироста 2,26%. В 2024 году РМП выявлено 235 (3,3%), мужчины болели в 4 раза чаще (192), чем женщины (43), средний возраст – 69 лет. Рак почки

выявлен в 312 случаях: 181 среди мужчин и 131 у женщин, средний возраст – 71 год.

Несмотря на совершенствование диагностики, уровень онкологической заболеваемости в крае остается стабильным – за последние 10 лет ежегодно выявляется около 7000 новых случаев. Рост числа диагностированных заболеваний связан не с увеличением распространенности злокачественных новообразований, а с улучшением скрининговых программ и методов диагностики, которые работают в крае с 2019 г.

За 11 лет (2013–2024 гг.) в Приморском крае 2061 медицинскому работнику был выставлен диагноз: злокачественное заболевание.

Персонал с опухолевыми заболеваниями почек и мочевого пузыря был разделен на медицинский и немедицинский. Раком мочевого пузыря чаще болевают мужчины из группы медицинского персонала (табл. 1).

Средний возраст медицинских и немедицинских работников с установленным диагнозом онкопатологии мочевыделительных путей составил 61 год (табл. 2). Это на 8 лет раньше, чем средний возраст заболевания по ПК (69 лет).

Настораживает тот факт, что ни одно из данных злокачественных заболеваний не было расценено как профессиональный рак.

Рак мочевого пузыря занимает второе место среди онкоурологических заболеваний в России и третье по смертности от них. Среди персонала медицинских учреждений Приморского края, которым был выставлен диагноз злокачественных опухолей мочевыделительной системы, 98% имеют морфологическую верификацию. В основном было получено комбинированное лечение в 65% случаев. Одногодичная летальность составила 21,5%. Доля пациентов, состоящих под диспансерным наблюдением с момента установки диагноза 5 лет и более, – 61,3%.

Таблица 1

Удельный вес распределения персонала с опухолевыми заболеваниями мочевыделительных путей по профессиональным группам, %

Профессиональная группа, %		
Медицинский персонал	Прочие	<i>p</i>
79,8	11,4	0,002

Таблица 2

Сравнительная характеристика профессиональных групп по возрасту и стажу

Характеристики	Профессиональные группы			Эмпирическое корреляционное отношение
	Медицинский персонал	Прочие	<i>p</i> *	
Возраст	61 [56,7; 67]	61 [52; 67,5]	0,728	0,341
Общий стаж работы	33 [25; 35]	20 [14; 26,5]	<0,001	0,573
Стаж работы во вредных условиях	15 [12; 20]	10 [7; 14]	<0,001	0,484
Стаж курения (для курящих)	20 [17; 25]	22,5 [19,25; 25]	0,524	0,670

Примечание: *p** – для критерия Манна – Уитни.

Таблица 3

Удельный вес персонала с опухолевыми заболеваниями мочевыделительных путей по профессиональным группам, %

	Медицинский персонал	Немедицинский персонал	<i>p</i>	OR (95% CI)	RR (95% CI)	EF*
Диагноз: рак мочевыделительных путей	27 (6,80%)	4 (5,10%)	0,595	1,339 (0,455–3,931)	1,316 (0,474–3,656)	24,01%

Примечание: * – EF (этиологическая доля) не вычислялся для диагнозов со значением относительного риска меньше единицы.

Таблица 4

Удельный вес персонала с опухолевыми заболеваниями мочевыделительной системы по стадиям, %

Стадия рака шейки матки	Профессиональные группы, %		<i>p</i>
	Медицинский персонал	Прочие	
0	0,7	4,7	0,034
I	17,0	7,5	
II	19,0	22,8	
III	25,3	28	
IV	38,0	39,0	

За последние 10 лет прирост больных со злокачественными опухолями мочевыделительной системы в России составил 58,6%, в ПК – 51,3%.

В нашем исследовании по данным регистрационно-информационных систем (канцер-регистра Приморского края и ГБУЗ «Приморский краевой онкологический диспансер») за период 2013–2024 гг. (11 лет) было установлено, что злокачественные заболевания мочевыделительных путей чаще всего регистрировались в группе медицинских работников – хирургов, патологоанатомов, лор-врачей и стоматологов (47%). Среди медицинских и прочих работников лечебных учреждений Приморского края рак мочевого пузыря выявлялся чаще на 3–4-й стадиях (табл. 4). Среди медицинских работников чаще фиксировались запущенные стадии.

Проблемой также является длительный бессимптомный период развития опухолей, который затрудняет его интерпретации с профессиональными факторами риска.

Значительные человеческие, трудовые, экономические потери, связанные с онкологическими заболеваниями мужчин-медиков, вредные условия труда в лечебных учреждениях требуют комплексного подхода к ее решению, осуществление которого возможно при разработке и внедрении профилактических мероприятий, направленных на улучшение условий труда, проведение оздоровительных мероприятий.

Злокачественные опухоли мочевыделительной системы являются экологически обусловленными заболеваниями, распространение которых напрямую зависит от воздействия природных и антропогенных факторов. Повышенный риск заболеваемости связан

с такими параметрами, как качество питьевой воды, общее загрязнение среды обитания, химический состав подземных вод и санитарное состояние почв [10].

Высокая среднелетняя заболеваемость опухолями мочевыделительной системы среди медицинских работников зарегистрирована у мужчин, проживающих у побережья, в городах: Большой Камень, Находка, Фокино, в Шкотовском и Хасанском районах, Артем, Дальнегорск, в Кавалеровском и Надеждинском районах, Анучинском, Красноармейском и Ханкайском районах.

В природно-техногенном блоке качество питьевой воды оказывает наибольшее воздействие на заболеваемость опухолями мочевого пузыря, особенно среди мужчин. Среди всех злокачественных опухолей мочеполовой системы наиболее тесно связан с курением также рак мочевого пузыря. В настоящее время установлено, что нитрозамины и полициклические ароматические углеводороды, присутствующие в сигаретном дыме, являются канцерогенами и вызывают различные опухоли мочеполовой системы. Появляется все больше данных о том, что риск онкологических заболеваний зависит от генетического полиморфизма, который определяет метаболизм или активацию канцерогенов. Эти процессы регулируют различные ферменты, в том числе цитохром P450, глутатион-S-трансфераза и N-ацетилтрансфераза. Имеются данные, указывающие на то, что риск злокачественных опухолей может быть дозозависимым и может снижаться после отказа от курения.

В группе повышенного риска – мужчины-курильщики, особенно в районах, где химический состав воды имеет множество примесей.

Обсуждение

К профилактическим мероприятиям можно отнести соблюдение режима труда и отдыха, применение средств индивидуальной защиты, приемы психологической разгрузки, отказ от курения [11–13].

При разработке профилактических мероприятий необходимо большее внимание уделять вопросам снижения применения или использования канцерогенных веществ на рабочем месте медицинского персонала. Приемлемым является использование современной аппаратуры с низкими показателями вредного воздействия на организм человека, соблюдение техники безопасности, оборудование операционных вентиляционными устройствами.

Диета – это эффективный и неинвазивный способ профилактики рака. Так, потребление жидкости может влиять на развитие рака мочевого пузыря, запуская различные механизмы: от канцерогенеза до клеточного апоптоза. Однако разные исследовательские центры пришли к противоречивым выводам. Увеличение потребления жидкости повышает риск развития рака мочевого пузыря. Метаанализ показал, что высокая концентрация мышьяка в питьевой воде (более 50 мкг/л) связана с повышенным риском развития рака мочевого пузыря и смертности от него [12].

Между тем анализ 4 когортных исследований и 17 исследований «случай–контроль» показал, что увеличение потребления жидкости может снизить заболеваемость раком мочевого пузыря у курильщиков [13, 14].

Одним из первых признаков болезни мочевыделительной системы, как правило, является гематурия. Она нередко бывает микроскопической и устанавливается случайно при исследовании мочи. Длительное время заболевание может протекать бессимптомно и не вызывать беспокойства у больного, что затрудняет раннюю диагностику и отрицательно сказывается на выживаемости. Летальность в течение первого года с момента установления диагноза составляет 30%. Все это создает предпосылки для поиска новых методов диагностики опухолей мочевыделительной системы, которые позволяют выявлять заболевание на ранних стадиях и контролировать эффективность лечения. Одним из таких направлений является определение уринологических маркеров общего анализа мочи, цитологическое исследование мочи – метод скринингового исследования, позволяющий обнаружить в моче раковые клетки, а также УЗИ-диагностика среди медицинских работников группы риска [13–14].

Выводы

В последние десятилетия ведется интенсивный поиск маркеров опухолей мочевыделительной системы, обнаружение которых в моче можно было бы рассматривать как показание для проведения цистоскопии среди группы риска.

Профилактические мероприятия, такие как борьба с курением среди медицинских работников, особенно среди мужчин, также играют огромную роль в снижении заболеваемости новообразованиями мочевыделительной системы.

Качество и химический состав воды, которые используют медицинские работники, имеют основное значение в заболеваемости раком мочевого пузыря среди них. Питьевая вода должна соответствовать определенным показателям, которые регламентированы санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами. Эти нормы установлены, например, в СанПиН 1.2.3685-21 (глава 3 Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2) [15].

С целью раннего выявления новообразований мочевыделительной системы в неблагоприятных по экологической ситуации территориях в крае, а также в группах медицинских работников стажированных курильщиков необходимо внедрять следующие ежегодные мероприятия: общий анализ мочи, цитологическое исследование мочи на опухолевые клетки, УЗИ-диагностику мочевыделительной системы.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Литература / References

1. Профессиональная патология: национальное руководство. Под ред. Бухтиярова И.В. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 904с. [Bukhtiyarov IV editor. *Occupational pathology: national guidelines*. Moscow: GEOTAR-Media; 2024. 904 p. (In Russ.).]
2. Мухин Н.А., Косарев В.В., Бабанов С.А., Фомин В.В. *Профессиональные болезни*. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2016. 213 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436660.html> (дата обращения: 10 апреля 2025). [Mukhin NA, Kosarev VV, Babanov SA, Fomin VV. *Occupational diseases*. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. 213 p. (In Russ.).] URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436660.html> (accessed: April 10, 2025).
3. Серебряков П.В. Канцерогенные факторы физической природы (краткий обзор данных международного агентства по изучению рака). *Гигиена труда и медицинская экология*. 2017;56(3):53–54. [Serebryakov VP. Carcinogenic factors of physical nature (a brief overview of the data of the international agency for research on cancer). *Occupational Hygiene and Medical Ecology*. 2017;56(3):53–54 (In Russ.).]
4. Алексеева Г.Н., Кику П.Ф., Морева В.Г., Гурина Л.И., Волков М.В., Юдин С.В. Эпидемиологические аспекты заболеваемости раком почки и мочевого пузыря в Приморском крае. *Сибирский онкологический журнал*. 2017;16(1):5–13. [Alekseeva GN, Kiku PF, Moreva VG, Gurina LI, Volkov MV, Yudin SV. Epidemiological aspects the incidence of cancer of the kidney and bladder in Primorsky Krai. *Siberian Journal of Oncology*. 2017;16(1):5–13 (In Russ.).] doi: 10.21294/1814-4861-2017-16-1-13
5. Канцерогенез. Под ред. Заридзе Д.Г. М.: Научный мир, 2000; 420 с. [Zaridze DG editor. *Carcinogenesis*. Moscow: Nauchnyi mir; 2000. 420 p. (In Russ.).]

6. Кикү П.Ф., Веремчук Л.В., Юдин С.В., Морева В.Г. Оценка риска влияния окружающей среды на онкопатологию. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2003;(2):37–40. [Kiku PF, Veremchuk V, Yudins V, Moreva VG. Assessment of the risk of environmental influence on oncopathology. *Bulletin of the East Siberian Scientific Center SB RAMS*. 2003;(2):37–40 (In Russ.)].
7. *Условия труда и профессиональные заболевания медицинских работников: учебное пособие*. Под ред. Орловой Н.В. Милушкиной О.Ю., Гололобовой Т.В., Сурановой Т.Г. Москва: КноРус, 2022. 266 с. URL: <https://lib.dm-centre.ru/lib/document/gpntb/ESVODT/b908ed99b329d139552bd249bdd5989d/> (дата обращения: 10 апреля 2025). [Orlova NV, Milushkina OYu, Gololobova TV, Suranova TG editors. *Working conditions and occupational diseases of medical workers: a textbook*. Moscow: KnoRus; 2022. 266 p. (In Russ.)]. URL: <https://lib.dm-centre.ru/lib/document/gpntb/ESVODT/b908ed99b329d139552bd249bdd5989d/> (accessed: April 10, 2025).
8. Попова Т.Н., Сельчук В.Ю. О диагностике первично-множественных синхронных злокачественных новообразований мочеполовой системы. *Онкоурология*. 2007;3(1):6–9. [Popova TN, Selchuk VYu. Diagnosis of synchronous urogenital tract polynoplasias. *Cancer Urology*. 2007;3(1):6–9 (In Russ.)]. doi: 10.17650/1726-9776-2007-3-1-6-9
9. Мильников А.М., Маслякова Г.Н. Эпидемиологический обзор первично-множественных злокачественных новообразований предстательной железы, почки и мочевого пузыря. *Онкоурология*. 2023;19(1):160–8. [Mylnikov AM, Maslyakova GN. Epidemiological review of multiple primary malignant neoplasms of the prostate, kidney, and bladder. *Cancer Urology*. 2023;19(1):160–168 (In Russ.)]. doi: 10.17650/1726-9776-2023-19-1-160-168
10. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, Moher D, Becker BJ, Sipe TA, Thacker SB. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. *JAMA*. 2000;283(15):2008–2012. doi: 10.1001/jama.283.15.2008.
11. Prando A, Prando P, Prando D. Urothelial cancer of the renal pelvicaliceal system: unusual imaging manifestations. *Radiographics*. 2010;30(6):1553–1566.
12. Batista R, Vinagre N, Meireles S et al. Biomarkers for Bladder Cancer Diagnosis and Surveillance: A Comprehensive Review. *Diagnostics*. 2020;10(1):39. doi: 10.3390/diagnostics10010039
13. Dyer RB, Chen MY, Zagoria RJ. Classic signs in uroradiology. *Radiographics*. 2004;24(1): 247–280. doi: 10.1148/rg.24si045509
14. Elsholtz FHJ, Asbach P, Haas M et al. Introducing the Node Reporting and Data System 1.0 (Node-RADS): a concept for standardized assessment of lymph nodes in cancer. *Eur Radiol*. 2021;31:6116–6124. doi: 10.1007/s00330-020-07572-4
15. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [Sanitary Rules and Normatives 1.2.3685-21: Hygienic Standards and Requirements for Ensuring the Safety and/or Harmlessness of Environmental Factors for Humans. (In Russ.)]

УДК 61:340.6:616-08-053.2

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-68-71



Организация работы комиссии при судебно-медицинской экспертизе случаев ненадлежащего оказания медицинской помощи детям

М.И. Тимерзянов^{1,2,3}, Д.Р. Селиванова¹, А.К. Хусаинова¹

¹ Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Казань, Россия

² Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

³ Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Министерства здравоохранения Российской Федерации, Казань, Россия

Цель: оценить анализ экспертиз по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи в отношении детей в возрасте до 18 лет, особенности их производства и состава комиссии экспертов с целью дальнейшего применения полученных данных в организационно-методической работе. **Материалы и методы.** Материалы исследования – экспертная документация отделения судебно-медицинской экспертизы по материалам дела ГАУЗ «РБСМЭ МЗ РТ» за период с 2013 по 2021 г. (131 экспертиза трупов и 95 экспертиз живых лиц). В группу изученных параметров вошли сведения о привлеченных специалистах, в том числе данные о профилях специалистов, принимавших участие в работе экспертной комиссии, количестве привлеченных специалистов (один, несколько), квалификации и наличии у специалиста ученой степени. Обработка данных проводилась в программах Microsoft Excel 2007, Microsoft Excel 365 и JASP 0.19.2.0. Проверка статистических гипотез о нормальности распределения количественных данных проводилась с помощью критерия Шапиро – Уилка, различия считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$. **Результаты.** Проведенный статистический анализ позволил выявить ряд особенностей состава экспертной комиссии. Как при экспертизах трупов, так и при экспертизах живых лиц в состав экспертной комиссии входили в среднем по 4 специалиста высшей категории; а также специалисты чаще всего степени кандидата медицинских наук. Наиболее востребованными специалистами при производстве комиссионных экспертиз трупов оказались инфекционисты, неонатологи и анестезиологи-реаниматологи, при экспертизах живых лиц – неврологи и травматологи. **Заключение.** Выявлены актуальные особенности организации работы экспертных комиссий при производстве комиссионных судебно-медицинских экспертиз в случаях ненадлежащего оказания медицинской помощи детям, определен круг наиболее часто привлекаемых к производству экспертиз специалистов, предложены организационные меры по подбору и привлечению клинических специалистов.

Ключевые слова: судебно-медицинские экспертизы по материалам дела, комиссионные судебно-медицинские экспертизы, ненадлежащее оказание медицинской помощи, дети, организация здравоохранения

Поступила в редакцию: 05.06.2025. Получена после доработки: 08.07.2025, 16.07.2025. Принята к публикации: 26.09.2025

Для цитирования: Тимерзянов М.И., Селиванова Д.Р., Хусаинова А.К. Организация работы комиссии при судебно-медицинской экспертизе случаев ненадлежащего оказания медицинской помощи детям. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:68–71. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-68-71

Для корреспонденции: Селиванова Дилара Рашитовна – заведующая отделением судебно-медицинской экспертизы по материалам дела Республиканского бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Татарстан (420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 31а); ORCID: 0009-0008-1605-0949; e-mail: Dilyara.Selivanova@tatar.ru

Organization of medico-legal assessment of cases of pediatric medical malpractice

М.И. Timerzyanov^{1,2,3}, D.R. Selivanova¹, A.K. Husainova¹

¹ Republican Bureau of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

² Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

³ Kazan State Medical Academy is a Branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kazan, Russia

Objective. Analysis of expert reports on the cases of improper medical care for children under 18 years of age. Identification of specific features of such activities and organization of expert commissions with the purpose of practical application of the information obtained. **Materials and methods.** Expert reports provided by the Tatarstan Republican Bureau of Forensic Medical Examination were used. The data under analysis included 131 postmortem examinations and 95 examinations of living persons during the 2013–2021 period, as well as the following information: the profiles of specialists who participated in the work of expert commissions, the number of specialists involved (one or several), their qualifications and scientific degree. Data processing was carried out using the Microsoft Excel 2007, Microsoft Excel 365, and JASP 0.19.2.0 software packages. The normality of distribution was assessed by the Shapiro–Wilk criterion; the differences were considered statistically significant at $p < 0.05$. **Results.** The conducted statistical analysis revealed specific features in the composition of expert commissions. Both in postmortem examinations and examinations of living persons, the expert commission included, on average, four specialists of the highest category and those holding the degree of Candidate of Medical Sciences. When conducting postmortem examinations, specialists in infectious diseases, neonatology, anesthesiology, and resuscitation were involved most commonly. When conducting examinations of living persons, neurologists and traumatologists were in demand most frequently.

Conclusion. Specific features of the organization of expert commissions in the conduct of forensic and medico-legal examinations in cases of pediatric medical malpractice have been identified. The range of specialists most frequently involved in such examinations has been determined. Recommendations on the selection and involvement of clinical specialists have been proposed.

Keywords: forensic medical examination, medico-legal examination, pediatric medical malpractice, children, healthcare organization

Received 5 June 2025; Revised 8, 16 July 2025; Accepted 26 September 2025

For citation: Timerzyanov M.I., Selivanova D.R., Husainova A.K. Organization of medico-legal assessment of cases of pediatric medical malpractice. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:68–71. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-68-71

Corresponding author: Dilyara R. Selivanova, Head of the Department of Forensic medical examinations based on the case file of Republican bureau of forensic medicine of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan (31A Sibirskiy tract street, Kazan, 420029, Tatarstan Republic); ORCID: 0009-0008-1605-0949; e-mail: Dilyara.Selivanova@tatar.ru

В случаях ненадлежащего оказания медицинской помощи для разрешения вопросов, поставленных судебно-следственными органами, требуются специальные знания в области медицинской и фармацевтической деятельности, что обуславливает необходимость привлечения в состав экспертной комиссии узких специалистов [1].

Привлечение специалистов в состав комиссии регламентируется Федеральным законом №73-ФЗ от 31 мая 2001 г. «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ» [2]. Согласно методике проведения судебно-медицинских экспертиз по материалам дела (2024), включение в состав комиссии сотрудников медицинских, образовательных и научных организаций, не состоящих в штате бюро судебно-медицинской экспертизы, если их специальные знания необходимы для ответов на поставленные вопросы, осуществляется на основании ходатайства эксперта-организатора перед органом или лицом, назначившим судебно-медицинскую экспертизу [3, 4].

Сложность проведения судебно-медицинской экспертизы случаев ненадлежащего оказания медицинской помощи, особенно в отношении детей, обусловлена, в том числе, ретроспективным характером оценки состояния здоровья в сочетании с необходимостью проспективного анализа оказанной медицинской помощи и трудностью оценки индивидуальной реакции организма на оказываемую медицинскую помощь [3, 4].

Безусловно, качество выводов судебно-медицинской экспертизы зависит от тщательного подбора специалистов, включаемых в состав экспертной комиссии. Как правило, в постановлении о назначении экспертизы не указывается конкретный список специалистов, необходимых для участия в работе экспертной комиссии, поскольку лицо, назначающее экспертизу, чаще всего не обладает достаточными знаниями, чтобы самостоятельно определить, специфические знания каких разделов медицины необходимо использовать при производстве экспертизы.

На практике вопросы по организации работы комиссии экспертов обычно решает руководитель отделения судебно-медицинской экспертизы по материалам дела. Координация работы комиссии в соответствии с формулировкой статьи 21 Федерального закона №73-ФЗ от 31 мая 2001 г. «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» возлагается на эксперта-организатора [1].

В состав комиссии включают специалистов по клинической специальности, вопросы по которой указаны в постановлении, а также врача-организатора из числа врачей судебно-медицинских экспертов.

Планирование проведения экспертизы и решение вопроса о качественном и количественном составе комиссии требует от эксперта-организатора знаний в конкретных медицинских дисциплинах для установления обстоятельств дела, подлежащих доказыванию. При этом эксперты комиссии делятся на две группы. Одну образуют участники комиссии, которые путем применения специальных знаний устанавливают факты, имеющие значение для экспертной реконструкции событий. Другую группу составляют эксперты, без суждения которых нельзя обоснованно установить подлежащие доказыванию обстоятельства [5].

В связи с вышеизложенным целью настоящей статьи стало выявление особенностей состава комиссии экспертов как важного фактора для качественного производства судебно-медицинской экспертизы.

Хотя в целом тема судебно-медицинских экспертиз случаев ненадлежащего оказания медицинской помощи хорошо освещена в современной научной литературе, исследований методологических аспектов производства таких судебно-медицинских экспертиз в отношении детей представлено крайне мало. В связи с этим объектом исследования, представленного в этой статье, стали экспертизы по делам о ненадлежащем оказании медицинской помощи в отношении детей в возрасте до 18 лет.

Материалы и методы

В настоящей статье представлены результаты статистического анализа комиссионных судебно-медицинских экспертиз в случаях ненадлежащего оказания медицинской помощи в отношении детей в возрасте до 18 лет, касающиеся особенностей организации работы экспертных комиссий.

В качестве материалов для исследования была использована экспертная документация ГАУЗ «РБСМЭ МЗ РТ» за период с 2013 по 2021 г. (131 экспертиза трупов и 95 экспертиз живых лиц). Для анализа были выбраны параметры, отражающие сведения о привлеченных специалистах, в том числе данные о профилях специалистов, принимавших участие в работе экспертной комиссии, количестве привлеченных специалистов

(один, несколько), квалификации и наличии у специалиста ученой степени. Все показатели изучались по отдельности по трупам и по живым лицам.

Обработка данных проводилась в программах Microsoft Excel 2007, Microsoft Excel 365 и JASP 0.19.2.0. Проверка статистических гипотез о нормальности распределения количественных данных проводилась с помощью критерия Шапиро – Уилка, различия считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$. Распределение всех выборок количественных данных было ненормальное, выборки описывались значениями медианы и значениями 25-го и 75-го процентилей вида «Me [Q25; Q75]» с дополнительным указанием минимальных (min) и максимальных (max) значений. Качественные данные были представлены относительными значениями в процентах с точностью до десятых с указанием 95% доверительных интервалов (ДИ), рассчитанных по методу Уилсона, вида $p [p1; p2]$, где $p1$ – нижняя граница, $p2$ – верхняя граница ДИ. Сравнение качественных данных проводилось путем сравнения ДИ, при пересечении ДИ делался вывод об отсутствии статистически значимых различий между показателями [6, 7].

Результаты исследований

Всего за период с 2013 по 2021 г. были проведены 131 экспертиза трупов и 95 экспертиз живых лиц в отношении детей в возрасте до 18 лет. Поводами для назначения комиссионных экспертиз трупов и живых лиц в большинстве случаев было подозрение на ненадлежащее оказание медицинской помощи.

Комиссионные экспертизы трупов чаще проводились в сроки от 1 до 3 месяцев (58% [49,5%; 66,1%]), сроки проведения экспертиз живых лиц варьировались в диапазоне до 6 месяцев, в 1 случае – более 6 месяцев. Во всех случаях были затребованы дополнительные материалы и объекты исследований. В случае экспертиз трупов чаще, чем в случаях экспертиз живых лиц, требовалось проведение дополнительных исследований, как правило, исследований гистологического архива (43,5% [35,3%; 52,1%]).

В случаях комиссионных экспертиз трупов чаще участвовали специалисты по нескольким профилям (64,1% [55,6%; 71,8%]), в то время как в случаях комиссионных экспертиз живых лиц чаще участвовал специалист или специалисты одного профиля (61,1% [51%; 70,3%]). В производстве комиссионных экспертиз трупов помимо эксперта-организатора участвовали в среднем по 4 специалиста [3; 5], минимум 2, максимум 16; в производстве комиссионных экспертиз живых лиц – также по 4 специалиста [3; 4], минимум 2, максимум 7. При производстве всех экспертиз в составе комиссии присутствовали специалисты высшей категории; кроме того, в большинстве случаев в комиссию также входили специалисты со степенью кандидата медицинских наук: при экспертизах трупов – 75,6% [67,6%; 82,1%],

живых лиц – 58,9% [48,8%; 68,3%]. Специалисты со степенью доктора медицинских наук принимали участие реже: при экспертизах трупов – 51,1% [42,7%; 59,5%], живых лиц – 47,4% [37,7%; 57,3%]; однако существенно чаще, чем специалисты без категории и 1-й категории.

В случаях комиссионных экспертиз трупов чаще всего встречались случаи инфекционных заболеваний (35,9% [28,2%; 44,4%]), неонатологических патологий (24,4% [17,9%; 32,4%]) и различных акушерских состояний (10,7% [6,5%; 17,1%]); в случаях экспертиз живых лиц – случаи неврологической патологии (20,0% [13,2%; 29,1%]), травм (15,8% [9,8%; 24,4%]), исключая травмы головы, и также инфекционных заболеваний (15,8% [9,8%; 24,4%]).

Наиболее востребованными специалистами при производстве комиссионных экспертиз трупов оказались неонатологи (36,6% [28,9%; 45,2%]), инфекционисты (30,5% [23,3%; 38,9%]), а также акушеры-гинекологи (26,0% [19,2%; 34,1%]), педиатры (22,9% [16,5%; 30,8%]) и анестезиологи-реаниматологи (13,7% [8,9%; 20,7%]); при экспертизах живых лиц – неонатологи (18,9% [12,3%; 28,0%]), акушеры-гинекологи (18,9% [12,3%; 28,0%]), неврологи (15,8% [9,8%; 24,4%]), педиатры (15,8% [9,8%; 24,4%]) и травматологи (13,7% [8,2%; 22,0%]).

Удлинение сроков производства вследствие сложности подбора и привлечения необходимого специалиста в случаях экспертиз трупов наблюдалось в 9,9% [5,9%; 16,2%], в случаях экспертиз живых лиц – в 23,2% [15,9%; 32,6%].

Обсуждение полученных данных

Таким образом, результаты проведенного нами статистического анализа судебно-медицинских экспертиз по материалам дела в отношении детей в возрасте до 18 лет в связи с ненадлежащим оказанием медицинской помощи показали, что в случаях комиссионных экспертиз трупов чаще участвовали специалисты по нескольким профилям, в случаях экспертиз живых лиц чаще участвовал специалист или специалисты одного профиля. В состав экспертной комиссии помимо эксперта-организатора как при экспертизах трупов, так и при экспертизах живых лиц входили в среднем по 4 специалиста, и в большинстве случаев это были специалисты высшей категории, а также специалисты с ученой степенью, чаще всего со степенью кандидата медицинских наук.

Перечень специалистов, наиболее часто привлекаемых к производству экспертиз случаев ненадлежащего оказания медицинской помощи детям, следующий: неонатологи, инфекционисты, акушеры-гинекологи, педиатры, неврологи, травматологи и анестезиологи-реаниматологи. Удлинение сроков производства экспертиз из-за поиска специалистов наблюдалось в существенном проценте случаев, особенно в отношении живых лиц.

Выводы

Для снижения степени влияния временного фактора, связанного с поиском и привлечением необходимых для работы экспертной комиссии специалистов, необходимо заблаговременное планирование организации работы экспертной комиссии, определение ее состава и потребности в специалистах того или иного профиля для обеспечения их участия с самого начала производства экспертизы. По нашему мнению, в случае смерти ребенка для эффективной работы экспертной комиссии целесообразно привлекать специалистов в зависимости от профиля патологии еще на этапе первичной экспертизы трупа, что позволит избежать задержек и обеспечит достаточную полноту исследования.

Для решения некоторых проблем по подбору и привлечению клинических специалистов, в число которых входит, например, нежелание клинических специалистов участвовать в комиссионных судебно-медицинских экспертизах на фоне громких врачебных дел или стремление избежать нагрузок, не входящих в их трудовые обязанности, считаем целесообразным внести следующее предложение: создать при Министерстве здравоохранения рабочую группу, куда могли бы войти высококвалифицированные специалисты – врачи различных клинических, наиболее востребованных именно с точки зрения судебно-медицинских экспертиз по материалам дела, специальностей. Создание такой рабочей группы позволило бы привлекать необходимых специалистов на уровне Министерства здравоохранения, обеспечивая тем самым необходимую квалификацию, накопленный экспертный опыт и достаточную мотивацию специалиста.

Кроме этого, для повышения эффективности работы привлекаемых специалистов клинических специальностей считаем необходимым пересмотреть принципы их материального стимулирования. Предложенный подход позволит оперативно собрать всю необходимую информацию на ранних этапах, что, несомненно, минимизирует возможные задержки в будущем.

Проведенный нами статистический анализ позволил выявить актуальные особенности организации работы экспертных комиссий при производстве комиссионных судебно-медицинских экспертиз в случаях ненадлежащего оказания медицинской помощи детям и определить круг наиболее часто привлекаемых к производству экспертиз специалистов для дальнейшего использования полученных данных в организационно-методической работе в этой области.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источники финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Литература / References

1. Судебные экспертизы в уголовном процессе: теория и практика: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Москва, 18–19 октября 2022 года). М.: *Московская академия Следственного комитета Российской Федерации*, 2023. 259 с. [Forensic Expertise in Criminal Trials: Theory and Practice: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference (Moscow, October 18–19, 2022)]. Moscow: *Moscow Academy of the Investigative Committee of the Russian Federation*, 2023. 259 p. [In Russ.].
2. Комментарий к Федеральному закону «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» / [Ефимичев С.П. и др.]; Под общ. ред. В.П. Кашепова. Москва: Юстицинформ, 2003. – 239 с.: *Библиотека журнала «Право и экономика»*. ISBN 5-7205-0514-8. [Commentary on the Federal Law "On State Forensic Activity in the Russian Federation", SP Efimchev et al., Ed. by VP Kashenov, Moscow: Yustitsinform, 2003. 239 p.: *Library of the journal Pravo i Ekonomika*. (In Russ.)]. ISBN 5-7205-0514-8.
3. Методические рекомендации «Методика проведения судебно-медицинской экспертизы по материалам дела» (утв. Министерством здравоохранения Российской Федерации 20 сентября 2024 г.). ПЦ СМЭ МЗ РФ. М., 2024 URL: <https://rc-sme.ru/Expertise/metod.php>. (дата обращения: 30.05.2025). [Methodological recommendations "Methodology of forensic medical examination based on case materials", Moscow, 2024 (In Russ.)].
4. Судебно-медицинская экспертиза по материалам дела: актуальные медико-правовые вопросы и экспертная практика. Труды IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 15–16 мая 2025 года, Москва // Под общ. ред. д.м.н., проф. И.Ю. Макарова. М.: ООО «Принт», 2025. 284 с. Forensic medical examination based on case materials: current medical and legal issues and expert practice. Proceedings of the IV All-Russian scientific and practical conference with international participation. May 15–16, 2025, Moscow. Ed. by IYu Makarov. Moscow: 2025. – 284 p.
5. Альшевский В.В., Толмачев И.А. О роли судебно-медицинского эксперта-организатора в экспертной комиссии *Судебно-медицинская экспертиза*. 2012;55(2):59–61. [Al'shevskij VV, Tolmachev IA. On the role of the forensic organizing expert in the expert commission. *Sudebno-Medicinskaya Ekspertiza = Forensic Medical Expertise*. 2012;55(2):59–61 (In Russ.)].
6. Гржибовский А.М. Доверительные интервалы для частот и долей. *Экология Человека*. 2008;5:57–60. [Grzhibovskij AM. Confidence intervals for frequencies and fractions. *Human Ecology*. 2008;(5):57–60 (In Russ.)].
7. Петри А., Сэбин К. Наглядная медицинская статистика: учебное пособие. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2021. 232 с. [Petri A, Sabine K. *Illustrated Medical Statistics*: Moscow: GEOTAR-Media; 2021. 232 p. (In Russ.)].

УДК 616.12-008.318-06.:616.24-002

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-72-76



Влияние степени тяжести внебольничной пневмонии на течение и исходы острого коронарного синдрома

М.Е. Цеймах¹, Е.Ф. Котовщикова¹, И.А. Сукманова^{1,2}, Е.Г. Никулина², И.Я. Цеймах¹¹ Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Россия² Алтайский краевой кардиологический диспансер, Барнаул, Россия

Цель. Оценить влияние степени тяжести внебольничной пневмонии (ВП) на клинико-функциональные особенности течения и исходы развившегося на фоне этого заболевания острого коронарного синдрома. **Материалы и методы.** В ретроспективное наблюдательное исследование с элементами дизайна «случай – контроль» было включено 90 пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) в сочетании с предшествовавшей его развитию ВП. **Результаты.** На моделях регрессионного анализа показано, что гипоксемия ($SpO_2 < 90\%$), показатели фибриногена и тропонина Т, гемоглобина и тромбоцитов крови в комплексе со степенью тяжести пневмонии и сывороточного С-реактивного белка (СРБ) оказывают основное влияние на скорость струи трикуспидальной регургитации (ССТК), определяя 83,5% значений ее вариабельности. С увеличением ССТК, степенью тяжести пневмонии, приемом диуретиков был связан риск пароксизма фибрилляции предсердий. **Заключение.** Установлена роль гипоксемии и биологических маркеров воспаления в развитии правожелудочковой сердечной недостаточности, пароксизма фибрилляции предсердий у пациентов с ОКС в сочетании с ВП.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, острый инфаркт миокарда, острый коронарный синдром, правожелудочковая сердечная недостаточность

Поступила в редакцию: 13.10.2025. Получена после доработки: 14.11.2025, 21.11.2025. Принята к публикации: 15.12.2025

Для цитирования: Цеймах М.Е., Котовщикова Е.Ф., Сукманова И.А., Никулина Е.Г., Цеймах И.Я. Влияние степени тяжести внебольничной пневмонии на течение и исходы острого коронарного синдрома. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:72–76. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-72-76

Для корреспонденции: Цеймах Ирина Яковлевна – доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой пульмонологии и фтизиатрии с курсом ДПО Алтайского государственного медицинского университета (656038, г. Барнаул, пр. Ленина, 40); ORCID: 0000-0002-9978-5156; тел.: +7 (385) 256-69-64; +7 (909) 505-35-37; e-mail: irintsei@mail.ru

Effect of the severity of community-acquired pneumonia on the course and outcomes of acute coronary syndrome

М.Е. Tseimakh¹, E.F. Kotovshikova¹, I.A. Sukmanova^{1,2}, E.G. Nikulina², I.Ya. Tseimakh¹¹ Altai State Medical University, Barnaul, Russia² Altai regional cardiology dispensary, Barnaul, Russia

Objective: To evaluate the impact of the severity of community-acquired pneumonia (CAP) on the clinical and functional characteristics, course, and outcomes of acute coronary syndrome that developed in the context of CAP. **Materials and methods.** A retrospective observational study with a case-control design element was conducted on 90 patients with acute coronary syndrome (ACS) and a history of CAP. **Results.** Regression analysis models revealed that hypoxemia ($SpO_2 < 90\%$), fibrinogen, troponin T, hemoglobin, and blood platelet levels, in combination with pneumonia severity and serum C-reactive protein (CRP), significantly impact tricuspid regurgitant jet velocity (TRJV), explaining 83.5% of its variability. The risk of paroxysmal atrial fibrillation increased with higher TRJV, greater pneumonia severity, and diuretic use. **Conclusion.** In patients with ACS combined with CAP, the role of hypoxemia and biological markers of inflammation in the development of right ventricular heart failure and paroxysmal atrial fibrillation has been established.

Keywords: community-acquired pneumonia, acute myocardial infarction, acute coronary syndrome, right ventricular failure

Received 13 October 2025; Revised 14, 21 November 2025; Accepted 15 December 2025

For citation: Tseimakh M.E., Kotovshikova E.F., Sukmanova I.A., Nikulina E.G., Tseimakh I.Ya. Effect of the severity of community-acquired pneumonia on the course and outcomes of acute coronary syndrome. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:72–76. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-72-76

Corresponding author: Irina Ya. Tseimakh, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Pulmonology and Phthisiology with a course of postgraduate education, Altai State Medical University (40 Lenin ave., Barnaul, 656038, Russia); ORCID: 0000-0002-9978-5156; tel.: +7 (385) 256-69-64; +7 (909) 505-35-37; e-mail: irintsei@mail.ru

Внебольничная пневмония (ВП) у госпитализированных пациентов ассоциируется с повышенными рисками развития острого коронарного синдрома (ОКС) в краткосрочном периоде наблюдения [1, 2]. Частота встречаемости острой сердечной недостаточности достигает 32% у больных ВП в сочетании с ОКС, причем эхокардиографические показатели правожелудочковой сердечной дисфункции описаны как наиболее распространенные предикторы смерти в краткосрочном периоде наблюдения [3]. Несмотря на оптимизацию фармакологической терапии и развитие хирургических методов лечения больных с ОКС, острая сердечная недостаточность, пароксизмальные нарушения ритма, в том числе пароксизм фибрилляции предсердий (ФП), снижение скорости клубочковой фильтрации остаются основными факторами повышенного риска смерти в период госпитализации у этой категории пациентов [4].

Механизмы влияния инфекционного воспаления на течение и исходы острых сердечно-сосудистых заболеваний у госпитализированных пациентов с ВП недостаточно изучены, требуются дальнейшие обсервационные клинические исследования для уточнения оценок рисков осложнений и неблагоприятных исходов.

Цель – оценить влияние степени тяжести внебольничной пневмонии на клинико-функциональные особенности течения и исходы развившегося на фоне этого заболевания острого коронарного синдрома.

Материалы и методы

Исследование было выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (1964 г., в редакции 2013 г.). Проведение исследования было одобрено этическим комитетом Алтайского государственного медицинского университета (протокол № 3 от 16.10.2023 г.). В ретроспективном наблюдательном исследовании с элементами дизайна «случай – контроль» проведена вероятностная стратифицированная выборка больных с ОКС в сочетании с предшествовавшим этому состоянию развитием ВП на основе данных электронного регистра больных с ОКС Краевого государственного учреждения здравоохранения «Алтайский краевой кардиологический диспансер» и историй болезни пациентов за период с 01.01.2021 г. по 30.06.2024 г. Всем больным с ОКС проводились общие клинические исследования и установление диагноза в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями по диагностике, профилактике и лечению инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы (ОИМпST), инфаркта миокарда без подъема сегмента ST электрокардиограммы (ОИМбпST) и нестабильной стенокардии [5, 6]. Методология диагностика острого коронарного синдрома соответствовала концепции ведущих зарубежных кардиологических ассоциаций (ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline, 2025) [7]. Оценка риска госпитальной смерти по шкале GRACE

проводилась у пациентов с ОКС без подъема ST сегмента электрокардиограммы (ОКСбпST) [6]. Методы обследования пациентов включали общий и биохимический анализы крови, расчет скорости клубочковой фильтрации по формуле CKD-EPI (KDIGO – Kidney disease: Improving global outcomes, 2012), определение сывороточных концентраций С-реактивного белка (СРБ), тропонина Т, плазменной концентрации фибриногена по Клаусу, 12-канальную электрокардиографию (ЭКГ), холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ ЭКГ) с использованием системы «Кардиотехника» (ИНКАРТ, Санкт-Петербург), рентгенографию органов грудной клетки. Селективная коронароангиография бедренным или радиальным доступом выполнялась на ангиографе Innova 3100 (General Electric, США). Эхокардиография выполнялась на аппарате Siemens Acusson Antares (Германия) в двухмерном (В) режиме с использованием импульсно-волнового и постоянно-волнового доплеров, цветного доплеровского картирования. При оценке прогностической ценности результатов исследований анализировались данные, полученные в первые два дня госпитализации. Для выявления острой или декомпенсированной хронической сердечной недостаточности применялись определение и критерии Европейского общества кардиологов (2021 г.) [8]. Для диагностики острого повреждения почек применялось концептуальное определение рабочей группы инициативы по улучшению глобальных исходов болезней почек (KDIGO) [9]. Диагностика ВП и оценка ее степени тяжести проводились в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации [10]. Для определения степени тяжести ВП использовали шкалу SMART-COP в модифицированном варианте SMRT-CO, устанавливали тяжелую ВП при оценке ≥ 3 баллов [11].

Показатели указаны в виде медианы (Me), первого и третьего квартилей (Q1; Q3). Тест Колмогорова – Смирнова применялся для оценки вида распределения данных в выборках, с использованием для сравнения выборочных данных тестов Стьюдента (при нормальном распределении данных) или Манна – Уитни (при распределении данных хотя бы в одной из выборок, отличном от нормального). Четырехпольные таблицы признаков использовались для сравнения сопряженности качественных признаков (при частоте 5 и более использовался критерий χ^2 , менее 5 – точный критерий Фишера) и для определения риска наступления события (использовался показатель относительного риска (ОР) с 95% доверительным интервалом (95% ДИ)). Для оценки влияния независимых переменных на зависимую переменную использовалась модель линейной регрессии при количественной зависимой переменной и модель логистической регрессии при качественной зависимой переменной с оценкой влияния с помощью коэффициента регрессии и его стандартной ошибки ($\beta \pm \sigma$) в обеих моделях. Качество модели линейной регрессии оценивалось с помощью

коэффициента множественной корреляции (R), коэффициента детерминации (R^2), критерия Фишера (F). Качество модели логистической регрессии оценивалось с помощью критериев χ^2 Пирсона, теста Хосмера – Лемешоу и теста отношения правдоподобия. Проверка статистических гипотез проводилась с использованием критического уровня значимости 0,05. Обработка данных проводилась с помощью пакета статистических программ SigmaPlot 14.0.

Результаты исследования

Общее количество пациентов с ОКС в сочетании с предшествовавшей его развитию внебольничной пневмонией составило 90 человек, из них в основную группу было включено 16 человек (17,8%) с сочетанием ОКС с тяжелой ВП, в группу сравнения вошли 74 человека (82,2%) с ОКС в сочетании с нетяжелой ВП. Пациенты обеих групп были сопоставимы по удельному весу больных в возрасте ≥ 65 лет, составивших в основной группе 14 человек (87,5%) и в группе сравнения – 50 человек (67,6%; $p = 0,137$). В основной группе женщин было 10 человек (62,5%), в группе сравнения – 24 человека (32,4%; $p = 0,049$). Группы пациентов были сопоставимы по частоте встречаемости ОИМпСТ (7 человек (43,8%) в основной группе и 21 человек (28,4%; $p = 0,246$) в группе сравнения), ОИМбпСТ (8 человек (50,0%) в основной группе и 24 человека (32,4%; $p = 0,297$) в группе сравнения). Оценка риска госпитальной смерти по шкале GRACE среди пациентов с ИМбпСТ составила 203,5 (187,0; 223,0) балла в основной группе и 166,0 (143,8; 201,3) балла в группе сравнения ($p = 0,001$).

При оценке влияния степени тяжести внебольничной пневмонии на исходы у больных с ОКС было установлено повышение относительного риска острого повреждения почек, острой сердечной недостаточности Killip 4, потребности в инвазивной вентиляции легких и смерти у пациентов с тяжелой ВП по сравнению с нетяжелым течением этой болезни (рис. 1).

Модель множественного логистического регрессионного анализа показала статистически значимое влияние на риск пароксизма ФП комплекса факторов, включая тяжелую степень тяжести ВП, уровни С-реактивного белка (СРБ) и фибриногена крови, прием петлевых диуретиков, которые в сочетании с показателями скорости струи трикуспидальной регургитации (ССТР), уровнями гемоглобина, креатинина крови позволили достигнуть хорошего качества модели (табл. 1).

На модели множественного линейного регрессионного анализа показано, что гипоксемия (определялась при показателе сатурации артериальной крови, определяемой с помощью пульсоксиметра, $SpO_2 < 90\%$), увеличение содержания в крови фибриногена и тропонина Т, снижение уровня гемоглобина и содержания тромбоцитов явились значимыми детерминантами, которые в сочетании с тяжелым течением пневмонии

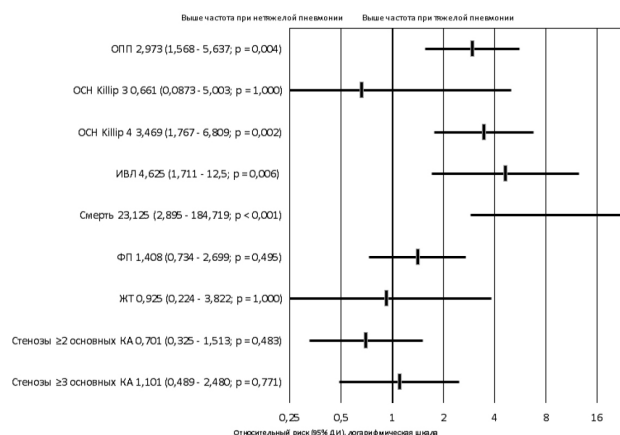


Рис. 1. Влияние степени тяжести внебольничной пневмонии на осложнения и исходы у больных с сочетанием тяжелой внебольничной инфекции и острого коронарного синдрома (объяснение дано в тексте)

Примечание: ОР – относительный риск; 95% ДИ – 95% доверительный интервал. ОПП – острое повреждение почек, ОСН – острая сердечная недостаточность, ИВЛ – инвазивная вентиляция легких, ФП – фибрилляция предсердий, ЖТ – желудочковая тахикардия, КА – коронарные артерии.

Таблица 1

Характеристика модели для прогнозирования влияния тяжелой ВП на риск пароксизма ФП у госпитализированных больных с сочетанным ОКС

Показатель	$\beta \pm \sigma$	p
SMRT-CO ≥ 3 баллов	1,990 \pm 0,944	0,035
Прием петлевых диуретиков	4,187 \pm 1,855	0,024
СРБ (мг/л)	0,0298 \pm 0,0143	0,037
Фибриноген (г/л)	1,228 \pm 0,576	0,033
ССТР (м/с)	-0,613 \pm 1,580	0,698
Гемоглобин (г/л)	0,0410 \pm 0,0286	0,152
Креатинин (мкмоль/л)	-0,0192 \pm 0,0210	0,361
Константа	-14,714 \pm 9,008	0,102
Pearson χ^2 : 37,356 ($p = 0,111$)		
Hosmer – Lemeshow Statistic: 10,526 ($p = 0,230$)		
Likelihood Ratio: 24,718 ($p \leq 0,001$)		

и повышением сывороточного СРБ определяли 83,5% вариабельности показателя ССТР (табл. 2).

Обсуждение полученных результатов

В проспективном сравнительном клиническом исследовании А.А. Бобылева и соавт. (2019) были проанализированы взаимосвязи между биологическими маркерами инфекционного воспаления, этиологией ВП и особенностями клинического течения, эхокардиографических проявлений декомпенсированной хронической сердечной недостаточности (ХСН) у 35 госпитализированных пациентов с сочетанием ХСН и подтвержденной данными компьютерной томографии

Таблица 2

Характеристика модели для прогнозирования влияния тяжелой ВП на показатель ССТР у больных с сочетанным ОКС

Показатель	$\beta \pm \sigma$	p
SMRT-CO ≥ 3 баллов	$-0,124 \pm 0,0911$	0,197
Гипоксемия (SpO ₂ < 94%)	$0,649 \pm 0,167$	0,002
Фибриноген (г/л)	$0,114 \pm 0,0346$	0,006
Тропонин Т (нг/мл)	$0,00000928 \pm 0,00000256$	0,003
Тромбоциты ($\times 10^9$ клеток/л)	$-0,00158 \pm 0,000713$	0,045
СРБ (мг/л)	$-0,00186 \pm 0,00115$	0,131
Гемоглобин (г/л)	$-0,0106 \pm 0,00187$	< 0,001
Константа	$3,824 \pm 0,300$	< 0,001

$R = 0,914$; $R^2 = 0,835$; $F = 9,393$; $p < 0,001$

легких ВП при сопоставлении с 35 пациентами, у которых декомпенсация ХСН сочеталась с другими инфекциями нижних дыхательных путей [12]. Авторами не было выявлено влияния ВП на степень декомпенсации ХСН по сравнению с другими респираторными инфекциями. В данном исследовании в группах больных независимо от наличия подтвержденной пневмонии преобладала ХСН с промежуточной ФВ ЛЖ, преимущественно ишемического генеза; пневмония во всех случаях не имела признаков тяжелого течения, не сопровождалась дыхательной недостаточностью. В проспективном контролируемом клиническом исследовании PARADIGM-HF были включены 528 больных, получавших лечение ХСН с сохраненной и со сниженной ФВ ЛЖ [13]. Развитие первого эпизода ВП было связано с 4-кратным повышением смертности.

Отличительной особенностью дизайна нашего исследования явился анализ влияния степени тяжести ВП на течение и исходы ОКС, в том числе острой сердечной недостаточности. В исследовании установлены ранее малоизученные взаимосвязи биологических маркеров инфекционного воспаления, активации гемокоагуляции и гиперфибриногенемии с показателями правожелудочковой сердечной дисфункции, индикаторами которой являются увеличение градиента регургитации на трикуспидальном клапане и скорость струи трикуспидальной регургитации, причем последняя ассоциируется с неблагоприятным прогнозом у пациентов с персистирующей легочной гипертензией [3]. Полученные результаты позволяют определить пути прогнозирования неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов у пациентов с внебольничной пневмонией в сочетании с острым коронарным синдромом.

Заключение

Тяжелое течение внебольничной пневмонии в сочетании с острым коронарным синдромом у госпитализированных больных ассоциируется с рисками острого повреждения почек, кардиогенного шока и госпитальной смерти.

У этой категории больных при сочетании с гипоксемией повышается риск правожелудочковой сердечной недостаточности, что оказывает влияние на риск пароксизмальной фибрилляции предсердий.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ЕФК, ИЯЦ
Сбор и обработка материала – МЕЦ, ЕГН, ИАС
Статистическая обработка – МЕЦ
Написание текста – МЕЦ
Редактирование – ЕФК, ИЯЦ

Литература / References

- Meregildo-Rodriguez ED, Asmat-Rubio MG, Rojas-Benites MJ, Vásquez-Tirado GA. Acute coronary syndrome, stroke, and mortality after community-acquired pneumonia: systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*. 2023;12(7):2577. doi: 10.3390/jcm12072577
- Han X, Chen L, Li H, Zhou F, Xing X, Zhang C, Suo L, Wang J, Liu X, Cao B. CAP-China network. Prognostic factors for cardiovascular events in elderly patients with community acquired pneumonia: results from the CAP-China network. *Clin Interv Aging*. 2022;17:603–614. doi: 10.2147/CIA.S356925
- Федорев В.Н., Найден Т.В. Эхокардиографическая оценка правого желудочка, гемодинамическая характеристика и выявление легочной гипертензии. *Медицина: теория и практика*. 2022;7(2):62–69. [Fedorets VN, Naiden TV. Echocardiographic evaluation of the right ventricle, hemodynamic characteristics and diagnosis of pulmonary hypertension. *Medicine: Theory and Practice*. 2022;7(2):62–69 (In Russ.)]. doi: 10.56871/7421.2022.65.99.008
- Kalarus Z, Svendsen JH, Capodanno D, Dan GA, De Maria E, Gorenek B, Jędrzejczyk-Patej E, Mazurek M, Podolecki T, Sticherling C, Tfelt-Hansen J, Traykov V, Lip Lundqvist C, Mairesse GH, Rubboli A, Deneke T, Dagres N, Steen T, Ahrens I, Kunadian V, Berti S. Cardiac arrhythmias in the emergency settings of acute coronary syndrome and revascularization: an European Heart Rhythm Association (EHRA) consensus document, endorsed by the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), and European Acute Cardiovascular Care Association (ACCA). *Europace*. 2019;21(10):1603–1604. doi: 10.1093/europace/euz163
- Староверов И.И., Шахнович Р.М., Гиляров М.Ю., Комаров А.Л., Константинова Е.В., Панченко Е.П., Явелов И.С. Евразийские клинические рекомендации по диагностике и лечению острого коронарного синдрома с подъемом сегмента ST (ОКС/ST). *Евразийский Кардиологический Журнал*. 2020;(1):4–77. [Staroverov II, Shakhnovich RM, Gilyarov MYu, Komarov AL, Konstantinova EV, Panchenko EP, Yavelov IS. Eurasian clinical guidelines on diagnosis and treatment of acute coronary syndrome with ST segment elevation (STEMI). *Eurasian Heart Journal*. 2020;(1):4–77 (In Russ.)]. doi: 10.38109/2225-1685-2020-1-4-77
- Барбараш О.Л., Дупляков Д.В., Затейщиков Д.А., Панченко Е.П., Шахнович Р.М., Явелов И.С., Яковлев А.Н., Абугов С.А., Алякин Б.Г., Архипов М.В., Васильева Е.Ю., Галевич А.С., Ганюков В.И., Гиляревский С.Р., Голубев Е.П., Голухова Е.З., Грацианский Н.А., Карпов Ю.А.,

- Космачева Е.Д., Лопатин Ю.М., Марков В.А., Никулина Н.Н., Певзнер Д.В., Погосова Н.В., Протопопов А.В., Скрыпник Д.В., Терещенко С.Н., Устюгов С.А., Хрипун А.В., Шалаев С.В., Шпектор А.В., Якушин С.С. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(4):4449 [Barbarash OL, Duplyakov DV, Zateischikov DA, Panchenko EP, Shakhnovich RM, Yavelov IS, Yakovlev AN, Abugov SA, Alekuan BG, Arkhipov MV, Vasilieva EYu, Galyavich AS, Ganyukov VI, Gilyarevskiy SR, Golubev EP, Golukhova EZ, Gratsiansky NA, Karpov YuA, Kosmacheva ED, Lopatin YuM, Markov VA, Nikulina NN, Pevzner DV, Pogosova NV, Protoporov AV, Skrypnik DV, Tereshchenko SN, Ustyugov SA, Khripun AV, Shalaev SV, Shpektor VA, Yakushin SS. 2020 Clinical practice guidelines for Acute coronary syndrome without ST segment elevation. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(4):4449 (In Russ.)]. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4449
7. Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, Rab T, Tamis-Holland JE, Alexander JH, Baber U, Baker H, Cohen MG, Cruz-Ruiz M, Davis LL, de Lemos JA, DeWald TA, Elgendy IY, Feldman DN, Goyal A, Isiadinso I, Menon V, Morrow DA, Mukherjee D, Platz E, Promes SB, Sandner S, Sandoval Y, Schunder R, Shah B, Stopyra JP, Talbot AW, Taub PR, Williams MS. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI guideline for the management of patients with acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2025;151(13):e771–e862. doi: 10.1161/CIR.0000000000001309
8. McDonagh T, Metra M. 2021 Рекомендации ESC по диагностике и лечению острой и хронической сердечной недостаточности. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(1):5168. [McDonagh T, Metra M. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(1):5168. (In Russ.)]. doi: 10.15829/1560-4071-2023-5168
9. Лемер Н., Левин А., Келлум Д., Чонг М., Жадуль М., Винкельмайер В., Стивенс П. Согласование определений и классификации острой и хронической болезни почек: отчет о консенсусной конференции KDIGO (инициативы по улучшению глобальных исходов болезней почек). *Нефрология и диализ*. 2023;25(1):11–25. [Lameire NH, Levin A, Kellum JA, Cheung M, Jadoul M, Winkelmayer WC, Stevens PE. Harmonizing acute and chronic kidney disease definition and classification: report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference. *Nephrology and Dialysis*. 2023;25(1):11–25 (In Russ.)]. doi: 10.28996/2618-9801-2023-1-11-25
10. Авдеев С.Н., Дехнич А.В., Зайцев А.А., Козлов Р.С., Рачина С.А., Руднов В.А., Синопальников А.И., Тюрин И.Е., Фесенко О.В., Чучалин А.Г. Внебольничная пневмония: федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению. *Пульмонология*. 2022;32(3):295–355. [Avdeev SN, Dekhnich AV, Zaytsev AA, Kozlov RS, Rachina SA, Rudnov VA, Sinopal'nikov AI, Tyurin IE, Fesenko OV, Chuchalin AG. Federal guidelines on diagnosis and treatment of community-acquired pneumonia. *Pulmonologiya*. 2022;32(3):295–355 (In Russ.)]. doi: 10.18093/0869-0189-2022-32-3-295-355
11. Memon RA, Rashid MA, Avva S, Anirudh Chunchu V, Ijaz H, Ahmad Ganaie Z, Kabir Dar A, Ali N. The use of the SMART-COP score in predicting severity outcomes among patients with community-acquired pneumonia: A meta-analysis. *Cureus*. 2022;14(7):e27248. doi: 10.7759/cureus.27248
12. Бобылев А.А., Рачина С.А., Авдеев С.Н., Козлов Р.С. Внебольничная пневмония у лиц с хронической сердечной недостаточностью: особенности клинических проявлений и роль сывороточных биомаркеров в диагностике. *Пульмонология*. 2019;29(4):391–402. [Bobylev AA, Rachina SA, Avdeev SN, Kozlov RS. Community-acquired pneumonia in patients with chronic heart failure: clinical manifestation and a diagnostic role of biomarkers. *Pulmonologiya*. 2019;29(4):391–402 (In Russ.)]. doi: 10.18093/0869-0189-2019-29-4-391-402
13. Shen L, Jhund PS, Anand IS, Bhatt AS, Desai AS, Maggioni AP, Martinez FA, Pfeffer MA, Rizkala AR, Rouleau JL, Swedberg K, Vaduganathan M, Vardeny O, van Veldhuisen DJ, Zannad F, Zile MR, Packer M, Solomon SD, McMurray JVV. Incidence and outcomes of pneumonia in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(16):1961–1973. doi: 10.1016/j.jacc.2021.03.001

УДК 616.145.4/131.1-06: 616.717.4-001.5-089

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-77-82



Хирургическое лечение сочетанных осколочных ранений, осложненных повреждениями сосудов, на ранних этапах медицинской эвакуации в полевом госпитале 2-го уровня: Клинический случай из зоны проведения специальной военной операции

А.Н. Казанцев, К.Н. Вшивков, А.И. Чаава, Д.Ю. Нескоромный, О.В. Алексеев, Р.Р. Тенишев, В.Н. Холматов

«36-й отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск» Министерства обороны Российской Федерации, Иваново, Россия

Представлен случай успешного лечения военнослужащего 35 лет с сочетанным осколочным ранением груди и правой верхней конечности, полученным в зоне СВО. Диагностированы непроникающее ранение груди, сквозное ранение плеча с оскольчатый переломом, повреждение подлопаточной артерии с пульсирующей гематомой и интраоперационно выявленное ранение подключичной вены. В условиях военно-полевого госпиталя 2-го уровня выполнена одномоментная операция: первичная хирургическая обработка, остеосинтез перелома плеча стержневым аппаратом и реконструкция сосудов (ушивание дефектов вены и артерии нитью 6/0). Операция длилась 2 часа с кровопотерей 30 мл. Послеоперационный период протекал без осложнений, пациент эвакуирован для дальнейшего лечения. Случай демонстрирует возможность и эффективность выполнения сложных сосудистых вмешательств на ранних этапах медицинской эвакуации в условиях боевых действий.

Ключевые слова: осколочное ранение, пульсирующая гематома, подлопаточная артерия

Поступила в редакцию: 12.01.2026. Получена после доработки: 17.02.2026. Принята к публикации: 20.02.2026

Для цитирования: Казанцев А.Н., Вшивков К.Н., Чаава А.И., Нескоромный Д.Ю., Алексеев О.В., Тенишев Р.Р., Холматов В.Н. Хирургическое лечение сочетанных осколочных ранений, осложненных повреждениями сосудов, на ранних этапах медицинской эвакуации в полевом госпитале 2-го уровня: Клинический случай из зоны проведения специальной военной операции. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:77–82. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-77-82

Для корреспонденции: Казанцев Антон Николаевич – военный врач военного полевого госпиталя 36-го отдельного медицинского отряда (аэромобильного) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации (153020, Ивановская область, г. Иваново, ул. Окуловой, 84); ORCID: 0000-0002-1115-609X; тел.: + 7 (908) 947-47-57; e-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

Surgical management of combined shrapnel wounds complicated by vascular injuries during the early stages of medical evacuation at a level 2 field hospital: A clinical case from the Special Military Operation zone

A.N. Kazantsev, K.N. Vshivkov, A.I. Chaava, D.Yu. Neskromny, O.V. Alexeev, R.R. Tennishev, V.N. Kholmatov

36th Separate Aeromedical Evacuation Unit of the Airborne Forces of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Ivanovo, Russian

This article presents a clinical case of the successful treatment of a 35-year-old military serviceman who sustained combined shrapnel wounds to the chest and right upper limb in the zone of the Special Military Operation. The patient was diagnosed with a non-penetrating chest wound and a penetrating shoulder wound accompanied by a comminuted fracture. The patient also had an injury to the subscapular artery with a pulsating hematoma and a subclavian vein injury, the latter of which was detected during surgery. A single-stage surgical procedure was performed at a Level 2 field hospital. This procedure included surgical debridement, osteosynthesis of the shoulder fracture using a rod system, and vascular reconstruction. The vein and artery defects were closed using 6/0 sutures. The two-hour surgery resulted in 30 ml of blood loss. Postoperative recovery proceeded without complications, and the patient was evacuated for further treatment. Thus, this case demonstrates that complex vascular procedures can be performed effectively and safely during the early stages of medical evacuation in a conflict zone.

Keywords: shrapnel wound, pulsating hematoma, subscapular artery

Received 12 January 2026; Revised 17 February 2026; Accepted 20 February 2026

For citation: Kazantsev A.N., Vshivkov K.N., Chaava A.I., Neskromny D.Yu., Alexeev O.V., Tennishev R.R., Kholmatov V.N. Surgical management of combined shrapnel wounds complicated by vascular injuries during the early stages of medical evacuation at a level 2 field hospital: A clinical case from the Special Military Operation zone. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:77–82. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-77-82

Corresponding author: Anton N. Kazantsev, military doctor, Military Field Hospital of the 36th Separate Medical Detachment (Airmobile) of the Airborne Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation (84 Okulovoi str., Ivanovo, 153020, Russia); ORCID: 0000-0002-1115-609X; tel.: +7 (908) 947-47-57; e-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

В структуре современных боевых травм, где преобладают осколочные и минно-взрывные ранения, повреждения опорно-двигательного аппарата составляют до 70%, при этом значительная их доля сочетается с травмой магистральных сосудов [1, 2]. Частота боевой сосудистой травмы достигает 30%, что обусловлено высокой тяжестью таких ранений и риском жизнеугрожающих кровотечений [3]. Эволюция средств поражения привела к росту сложных, многоуровневых повреждений костей, сосудов и мягких тканей [1, 4]. Современная концепция этапного лечения базируется на раннем хирургическом гемостазе, стабильной фиксации переломов (например, с использованием комплектов военно-полевой фиксации) и активном применении вакуум-терапии [1, 5]. Особую диагностическую сложность представляют повреждения без острой ишемии, такие как пульсирующие гематомы, частота которых может достигать 20% [3, 6]. На передовых этапах ключевым методом их диагностики является ультразвуковое ангиосканирование [7, 8]. Представленное клиническое наблюдение демонстрирует успешную реализацию этих принципов при лечении сочетанного ранения в условиях военно-полевого госпиталя 2-го уровня.

Клиническое наблюдение

Военнослужащий, 35 лет. При выполнении боевого задания в зоне специальной военной операции получил осколочное слепое непроникающее ранение груди в правой подключичной области и осколочное сквозное ранение правого плеча. Ввиду развития кровотечения из ран на плече на поле боя военнослужащим самостоятельно был наложен жгут. Кровотечение из раны на груди было остановлено длительным пальцевым

прижатием. В течение часа раненный был эвакуирован в ближайший военно-полевой госпиталь (уровень 2).

Жалобы при поступлении: боль в области ран. Сознание ясное (15 баллов по шкале Глазго).

Локальный статус: в правой подключичной области рана диаметром 5 мм, с незначительным геморрагическим отделяемым. На передней поверхности нижней трети правого плеча рана (входная) диаметром 5 мм, с незначительным геморрагическим отделяемым. На задней поверхности нижней трети правого плеча рана (выходная) диаметром 2 см, с незначительным геморрагическим отделяемым (рис. 1).

Правая верхняя конечность теплая, отечная, активные и пассивные движения сохранены, пальпация болезненна в районе плеча, чувствительность сохранена. При ослаблении жгута пульсация на подмышечной, плечевой, локтевой, лучевой артериях удовлетворительная. Отмечается деформация конечности и патологическая подвижность в средней трети плеча. В правой подмышечной области опухолевидное пульсирующее образование диаметром около 10 см, эластичное и болезненное при пальпации.

Общий анализ крови: лейкоциты – $30,38 \times 10^9/\text{л}$; эритроциты – $2,78 \times 10^{12}/\text{л}$; гемоглобин – 109 г/л; гематокрит – 22,34%.

Рентгенография грудной клетки и правого плеча: органы грудной клетки без признаков повреждения. Инородные тела (металлические осколки снаряда) в правой подмышечной области. Оскольчатый перелом дистального эпифиза плечевой кости (рис. 2).

УЗАС артерий правой верхней конечности: кровоток по подключичной, плечевой, локтевой, лучевой артериям магистральный. В правой подмышечной области пульсирующая гематома объемом около 10 мл.



Рис. 1. Осколочное ранение груди, левой верхней конечности: 1 – рана в правой подключичной области; 2 – рана на передней поверхности плеча; 3 – рана на задней поверхности плеча; 4 – пульсирующая гематома правой подмышечной области.

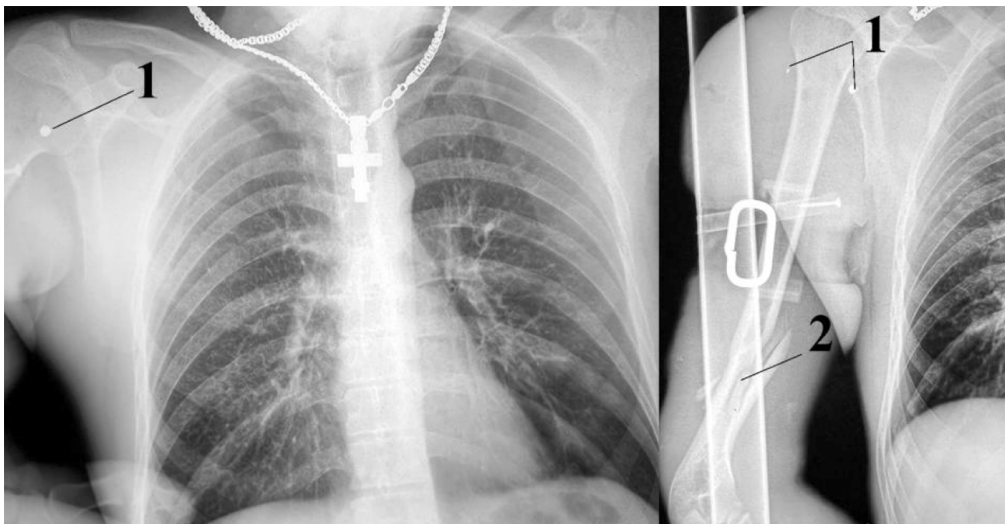


Рис. 2. Рентгенография грудной клетки и правого плеча: 1 – инородные тела правого плеча; 2 – оскольчатый перелом нижней трети правого плеча.



Рис. 3. Ультразвуковое ангиосканирование сосудов правой верхней конечности: 1 – пульсирующая гематома; 2 – подключичная артерия.

Повреждение подлопаточной артерии. Сдавление подмышечной и подключичной вен гематомой (рис. 3).

Установлен диагноз: Сочетанное ранение груди, правой верхней конечности. Осколочное слепое непроникающее ранение груди с повреждением подлопаточной артерии и формированием пульсирующей гематомы. Осколочное сквозное ранение правого плеча с огнестрельным оскольчатым переломом плечевой кости. Постгеморрагическая анемия легкой степени.

Ввиду наличия жгута, риска развития жизнеугрожающего кровотечения принято решение об оперативном лечении на этапе военно-полевого госпиталя (2-й уровень). Ход операции: под эндотрахеальным наркозом выполнена первичная хирургическая обработка ран плеча, установка комплекта стержневой военно-полевой для фиксации отломков плечевой кости (рис. 4).

Затем выполнен разрез тканей в правой подключичной области, выделена подключичная артерия. Артерия пульсирует удовлетворительно. Введено 5 тис. Ед нефракционированного гепарина в/в. Выполнено пережатие подключичной артерии, пульсация

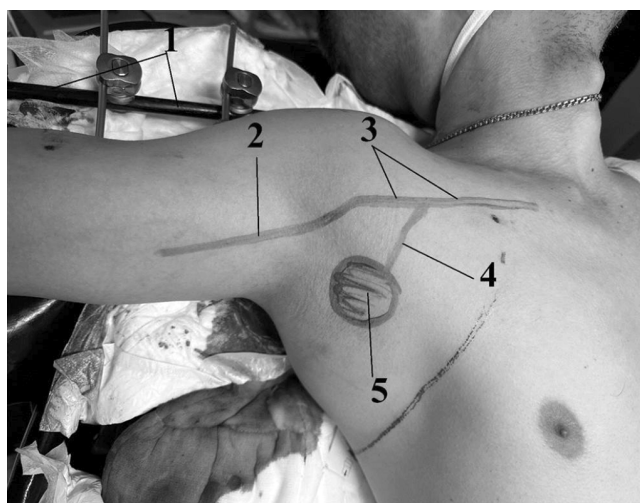


Рис. 4. Установленный комплект стержневой военно-полевой на правое плечо, разметка зоны операции под контролем УЗИ:

1 – комплект стержневой военно-полевой; 2 – проекция подмышечной артерии; 3 – проекция подключичной артерии; 4 – проекция подлопаточной артерии; 5 – проекция пульсирующей гематомы.



Рис. 5. Выделение подключичной артерии в правой подмышечной области с последующим пережатием (1)

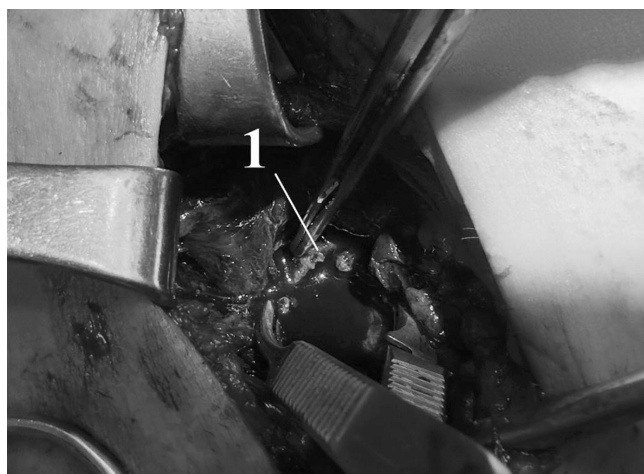


Рис. 6. Выделение подлопаточной артерии: 1 – дефект стенки подлопаточной артерии.



Рис. 7. Сквозное ранение правой подключичной вены: 1 – дефект нижней стенки; 2 – дефект верхней стенки.

опухолевидного образования правой подмышечной области прекратилась (рис. 5).

Затем выполнен разрез тканей в правой подмышечной области, выделена и опорожнена пульсирующая гематома объемом около 10 мл. Визуализировано повреждение стенки подлопаточной артерии. Выполнено пережатие артерии (рис. 6).

Также выявлено сквозное ранение подключичной вены – дефект верхней и нижней стенки (рис 7).

Выполнено пережатие вены (по данным дооперационного УЗАС повреждение подключичной вены визуализировано не было ввиду сдавления вены гематомой). Полипропиленовой нитью 6/0 произведено ушивание дефектов стенки подключичной вены первичным швом. Зажимы удалены, кровоток по вене удовлетворительный. Затем полипропиленовой нитью 6/0 выполнено ушивание дефекта стенки подлопаточной артерии. Зажимы удалены, пульсация артерии удовлетворительная (рис. 8).

Швы на раны с установкой дренажей. Время операции составило 2 часа, объем кровопотери – 30 мл. Интраоперационно выполнялась гемотрансфузия 500 мл эритроцитарной массы.

Общий анализ крови после операции: лейкоциты – $22,8 \times 10^9/\text{л}$; эритроциты – $3,27 \times 10^{12}/\text{л}$; гемоглобин – 117 г/л; гематокрит – 25,3%. При осмотре через час после операции пульсация на подмышечной, плечевой, локтевой и лучевой артериях удовлетворительная, признаков ишемии конечности не наблюдается.

В послеоперационном периоде применялась следующая терапия: цефтриаксон 1,0 г 2 раза в сутки внутримышечно; кеторолак 1,0 мл 2 раза в сутки внутримышечно. Дренаж удален на 2-е сутки после операции. Далее военнослужащий был эвакуирован на последующие этапы лечения и реабилитации в удовлетворительном состоянии.



Рис. 8. Ушивание дефектов подключичной вены и подлопаточной артерии первичным швом: 1 – головная вена; 2 – подмышечная вена; 3 – место ушивания дефекта верхней стенки подключичной вены; 4 – подключичная вена; 5 – место ушивания дефекта нижней стенки подключичной вены; 6 – место ушивание дефекта стенки подлопаточной артерии.

Обсуждение

Данный случай является характерным примером современной боевой травмы с сочетанным повреждением костей и сосудов, где ключевую роль сыграла своевременная диагностика и этапное лечение. Особенностью ранения стало формирование пульсирующей гематомы при отсутствии ишемии конечности, что является «диагностической ловушкой» и подчеркивает необходимость активного поиска сосудистых повреждений у всех раненых с травмами в проекции сосудисто-нервных пучков [3, 6]. Решающую роль в верификации диагноза сыграло УЗАС, которое в условиях госпиталя 2-го уровня, где отсутствует ангиограф, является «золотым стандартом» диагностики [7].

Хирургическая тактика полностью соответствовала принципу хирургического контроля повреждений. Выполнение стабильного остеосинтеза стержневым аппаратом до этапа сосудистой реконструкции является обязательным условием, предотвращающим срыв сосудистого шва при смещении костных отломков [5]. Выполненное ушивание дефектов подключичной вены и подлопаточной артерии первичным швом является оптимальным методом выбора в условиях чистых ран, а реконструкция магистральных вен, согласно современным данным, значительно улучшает отдаленные функциональные результаты [9, 10]. Выполнение открытой операции, а не эндоваскулярного вмешательства обусловлено реалиями передового этапа оказания помощи, что, однако, не противоречит мировому опыту применения гибридных технологий на более поздних этапах эвакуации [3, 8]. Успех лечения был

обеспечен четким соблюдением всех этапов: от само- и взаимопомощи на поле боя до быстрой эвакуации и квалифицированной работы госпиталя 2-го уровня, что отражает современную тенденцию приближения специализированной помощи к линии боевого соприкосновения [1, 5].

Заключение

Представленный клинический случай служит наглядной иллюстрацией эффективного применения современных принципов военно-полевой хирургии на практике. Он подчеркивает важность комплексного, мультидисциплинарного подхода, основанного на быстрой и точной диагностике, взвешенной хирургической тактике и отлаженной системе медицинской эвакуации, что в конечном счете позволяет сохранить жизнь, конечность и восстановить боеспособность военнослужащего даже при тяжелых сочетанных боевых повреждениях.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Пациент подписал информированное согласие на участие в исследовании.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – КНВ, АИЧ, ДЮН

Сбор и обработка материала – ОВА, ВНК, РРТ

Написание текста – АНК

Редактирование – КНВ

Литература / References

1. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Давыдов Д.В., Хоминец В.В., Брижань Л.К., Конокотин Д.А. Развитие концепции оказания медицинской помощи раненым с повреждениями опорно-двигательного аппарата в современных условиях. *Военно-медицинский журнал*. 2024;345(5):4–11. [Trishkin DV, Kryukov EV, Davydov DV, Khominets VV, Brizhan LK, Konokotin DA. Development of the concept of providing medical care to the wounded with injuries of the musculoskeletal system in modern conditions. *Military Medical Journal*. 2024;345(5):4–11. (In Russ.). doi: 10.52424/00269050_2024_345_5_4
2. Васильченко М.В., Волчков В.А., Бунин С.А., Рычков В.Л., Румянцев А.В., Волчков Г.В. Анализ структуры боевых травм, полученных в ходе специальной военной операции (по опыту оказания квалифицированной и специализированной хирургической помощи в многопрофильном стационаре). *Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе*. 2025;18(1):16–22. [Vasilchenko MV, Volchkov VA, Bunin SA, Rychkov VL, Rumyantsev AV, Volchkov GV. Analysis of the structure of combat injuries sustained during a special military operation (based on the experience of providing qualified and specialized surgical care in a multidisciplinary hospital). *Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze*. 2025;(1):16–22. (In Russ.). doi: 10.5486/6/27129632_2025_1_16
3. Гаврилов Е.К., Рамазанов А.Ю., Гончаров А.В., Лябах Д.Д., Хасанов А.Р. Частота и структура боевой огнестрельной сосудистой травмы в передовой медицинской организации

- третьего уровня в современном вооруженном конфликте. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского*. 2024;30(2):143–150. [Gavrilov EK, Ramazanov AYu, Goncharov AV, Lyabakh DD, Khasanov AR. Frequency and structure of combat gunshot vascular injury in an advanced third-medical organization in a modern armed conflict. *Angiology and Vascular Surgery. Journal named after Academician A.V. Pokrovsky*. 2024;30(2):143–150. (In Russ.)]. doi: 10.33029/1027-6661-2024-30-2-143-150
4. Prat D, Braun M, Givon A, Goldman S, Katorza E, Shapira S. How Do Gunshot and Explosive Injuries to the Lower Extremities Differ in Severity and Treatment? A Comparative Study From the Israel-Gaza Conflict. *Clin Orthop Relat Res*. 2025;483(11):2037–2043. doi: 10.1097/CORR.0000000000003498
 5. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Давыдов Д.В., Хоминец В.В., Брижань Л.К., Керимов А.А. Совершенствование наружной фиксации как основа инновационного этапного лечения раненных в конечности. *Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко*. 2023;4(2):7–18. [Trishkin DV, Kryukov EV, Davydov DV, Khominetz VV, Brizhan' LK, Kerimov AA. Advancement of external fixation as a foundation for innovative staged treatment of the wounded in the extremities. *Medical Bulletin of the Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko*. 2023;4(2):7–18. (In Russ.)]. doi: 10.53652/2782-1730-2023-4-2-7-18
 6. Kazantsev AN. Surgical treatment of patients with false aneurysms of peripheral arteries after a shrapnel wound in a military field hospital in a combat zone. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg*. 2025;41(12):1798–1803. doi: 10.1007/s12055-025-02080-w
 7. Гаврилов Е.К., Зохранов Ф.И., Хубулава Г.Г. Ультразвуковое ангиосканирование в ранней диагностике боевой огнестрельной сосудистой травмы нижних конечностей. *Флебология*. 2023;17(4):320–328. [Gavrilov EK, Zokhrabov FI, Khubulava GG. Ultrasound in early diagnosis of combat gunshot vascular injury of the lower extremities. *Journal of Venous Disorders*. 2023;17(4):320–328. (In Russ.)]. doi: 10.17116/flebo202317041320
 8. Петров К.Ю., Замский К.С., Гайдуков А.В., Печерская М.С., Кранин Д.Л., Заславская М.А. Применение эндоваскулярных и гибридных методик хирургического лечения травматических огнестрельных артериовенозных фистул конечностей. *Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова*. 2024;19(2):148–153. [Petrov KYu, Zamskii KS, Gaidukov AV, Pecherskaya MS, Kranin DI, Zaslavskaya MA, Golovushkina GV. Application of endovascular and hybrid techniques for surgical treatment of traumatic gunshot arteriovenous fistulas of the extremities. *Bulletin of the Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2024;19(2):148–153. (In Russ.)]. doi: 10.25881/20728255_2024_19_2_148
 9. Sharrock AE, Tai N, Perkins Z, White JM, Remick KN, Rickard RF, Rasmussen TE. Management and outcome of 597 wartime penetrating lower extremity arterial injuries from an international military cohort. *J Vasc Surg*. 2019;70(1):224–232. doi: 10.1016/j.jvs.2018.11.024
 10. Гаврилов Е.К., Зохранов Ф.И., Зангиев Э.А., Хубулава Г.Г. Хирургическое лечение повреждений магистральных глубоких вен при огнестрельных ранениях нижних конечностей в современном вооруженном конфликте. *Флебология*. 2024;18(4):283–292. [Gavrilov EK, Zokhrabov FI, Zangiev EA, Khubulava GG. Surgical treatment of gunshot damage i to deep veins in modern armed conflict. *Journal of Venous Disorders*. 2024;18(4):283–292. (In Russ.)]. doi: 10.17116/flebo202418041283

УДК 616.72-002-02:616-002.158-085.276

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-83-86



Рефрактерный псориатический артрит: клинический случай успешной терапии рисанкизумабом

А.А. Синенко^{1,2}, Н.М. Лупач², О.И. Сюсина², Е.А. Зинькова³¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия² Приморская краевая клиническая больница № 1, Владивосток, Россия³ Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

Представлен клинический случай псориатического артрита. Выполнена оценка эффективности ингибитора IL-23 рисанкизумаба (РИС) у пациента с высокоактивным ПсА, не отвечавшим на стандартную терапию. Показана высокая эффективность применения РИС, обеспечившая клиническую ремиссию кожных проявлений и значительное снижение активности артрита, подтверждающая важность биологической терапии и стратегии treat-to-target.

Ключевые слова: псориатический артрит, ГИБТ, рисанкизумаб, ингибитор IL-23, treat-to-target

Поступила в редакцию: 04.11.2025. Получена после доработки: 24.11.2025. Принята к публикации: 13.02.2026

Для цитирования: Синенко А.А., Лупач Н.М., Сюсина О.И., Зинькова Е.А. Рефрактерный псориатический артрит: клинический случай успешной терапии рисанкизумабом. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:83–86. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-83-86

Для корреспонденции: Синенко Андрей Анатольевич – к.м.н., доцент Института терапии и инструментальной диагностики Тихоокеанского государственного медицинского университета (690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2); ORCID: 0009-0008-8503-6374; тел.: +7 (914) 670-33-54; e-mail: sinenko_aa@mail.ru

Refractory psoriatic arthritis: A clinical case study of successful risankizumab therapy

А.А. Sinenko^{1,2}, N.M. Lupach², O.I. Syusina², E.A. Zinkova³¹ Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia² Primorsky Regional Clinical Hospital № 1, Vladivostok, Russia³ Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

This article presents a clinical case of psoriatic arthritis (PsA). Its focus is on the efficacy of risankizumab (RIS), an IL-23 inhibitor, in treating a patient with highly active PsA who did not respond to standard therapy. It was demonstrated that RIS is highly effective through the clinical remission of skin manifestations and a significant reduction in arthritis activity. Thus, these results confirm the importance of biological therapy and the treat-to-target strategy.

Keywords: psoriatic arthritis, genetically engineered biological therapy, risankizumab, IL-23 inhibitor, treat-to-target

Received 4 November 2025; Revised 24 November 2025; Accepted 13 February 2026

For citation: Sinenko A.A., Lupach N.M., Syusina O.I., Zinkova E.A. Refractory psoriatic arthritis: A clinical case study of successful risankizumab therapy. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:83–86. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-83-86

For correspondence: Andrey A.Sinenko – Cand. Sci. Med.), Associate Professor of the Institute of Therapy and Instrumental Diagnostics of the Pacific Medical University (2, Ostryakova ave., 690106, Vladivostok, Russia); ORCID: 0009-0008-8503-6374; tel.: +7 (914) 670-33-54; e-mail: sinenko_aa@mail.ru

Псориатический артрит (ПсА) – хроническое иммуноопосредованное заболевание, характеризующееся воспалительными изменениями в опорно-двигательном аппарате [1], поражающее 20–30% пациентов с псориазом, чаще в трудоспособном возрасте [2]. Для лечения ПсА используют нестероидные противовоспалительные препараты, глюкокортикостероиды (ГКС), традиционные синтетические базисные противовоспалительные препараты (сБПВП), таргетные сБПВП и генно-инженерные биологические препараты (ГИБП) [3]. В крупных клинических исследованиях [4] высокую краткосрочную эффективность и безопасность применения при ПсА продемонстрировал рисанкизумаб (РИС) – моноклональное антитело,

воздействующее на субъединицу p19 интерлейкина (ИЛ)-23. Однако данные о его долгосрочной эффективности ограничены.

В настоящей работе представлен клинический случай рефрактерного течения высокоактивного ПсА с оценкой эффективности долгосрочного применения ингибитора ИЛ-23 рисанкизумаба.

Результаты и обсуждение

Клинический случай. Пациент Н., 31 год, госпитализирован с жалобами на боли и деформацию суставов конечностей, позвоночника до 8 баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), множественные высыпания

на коже, общую слабость, утрату способности к самообслуживанию.

Первые проявления псориаза возникли у него около 20 лет назад, однако систематического лечения пациент не получал. Спустя 17 лет высыпания приобрели генерализованный характер, присоединился суставной синдром с развитием стойких деформаций кистей, стоп, позвоночника. Впервые пациент обратился за помощью через 3 года после появления суставного синдрома. У него выявлены воспалительные изменения в анализах крови: скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – 54,0 мм/ч, С-реактивный белок (СРБ) – 126 мг/л и неэффективность неспецифического лечения. Иницирована терапия метотрексатом (МТ) 10 мг, после чего пациент был госпитализирован.

При осмотре определялись распространенные псориазические высыпания на коже туловища, конечностей, волосистой части головы, выявлены положительные симптомы Ауспитца и Кебнера, поражение ногтей пластин стоп, кистей, положительные симптомы «масляного пятна», «наперстка», индекс площади и тяжести псориазических поражений (Psoriasis Area Severity Index, PASI) составил 36 баллов, Дерматологический индекс качества жизни (Dermatology Life Quality Index, DLQI) – 25 баллов. Отмечались выраженные деформации лучезапястных (ЛЗС), пястно-фаланговых, проксимальных межфаланговых, коленных (КС) и голеностопных суставов (ГСС), ограничение подвижности в них, невозможность полного сжатия кисти в кулак, атрофия межкостных мышц кистей. Выявлены выраженные деформации позвоночного столба: кифоз в шейном и грудном отделах, сглаженность поясничного лордоза, резкое ограничение объема движений во всех отделах позвоночника, при проведении пробы Томайера – 40 см до пола. При рентгенографии обнаружены признаки остеоартроза (ОА) суставов кистей и запястий III–IV стадии, ОА обоих ЛЗС II стадии, а также гонартроза I–II стадии (рис. 1). Выставлен диагноз: «Псориазический артрит, полиартритический вариант, эрозивный, активность

высокой степени (индекс активности псориазического артрита (Disease Activity in Psoriatic Arthritis, DAPSA) – 36,8, шкала активности заболевания (Disease Activity Score 28, DAS28)-СРБ – 6,3; Батский индекс активности анкилозирующего спондилита (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index, BASDAI) – 7,0; индекс активности анкилозирующего спондилита (Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score, ASDAS)-СРБ – 4,0), с поражением суставов кистей, стоп, КС, ГСС, двусторонний сакроилеит, R III ст. ФК 3. Распространенный псориаз, лентикулярно-бляшечная форма, прогрессирующая стадия, смешанный тип».

Учитывая высокую клинико-лабораторную активность процесса, проведена пульс-терапия ГКС, назначена следующая терапия: преднизолон 20 мг в сутки, инъекции МТ 15 мг в неделю, тофацитиниб (ТОФА) 10 мг в сутки. После выписки пациент самостоятельно прекратил прием ЛС, что привело к обострению и повторной госпитализации, предшествующая терапевтическая тактика была возобновлена. Несмотря на регулярный прием комплексной терапии в течение 5 месяцев, ПсА оставался активным (СОЭ 44 мм/ч, СРБ 58,79 мг/л), в связи с чем по жизненным показаниям иницирована ГИБП рисанкизумабом 150 мг по схеме. Через 4 недели комплексной терапии у пациента отмечено значимое клиническое улучшение: регрессировали суставной синдром (снизились боль, деформация, увеличился объем движений) и кожные проявления псориаза (PASI 8,4: наблюдались отдельные псориазические бляшки на коже волосистой части головы и дистальных отделах конечностей) (рис. 2). Однако сохранялись артрит левого КС, обоих ЛЗС, воспалительные изменения крови – СОЭ 59 мм/ч, СРБ 68,82 мг/л.

К 12-й неделе достигнута полная ремиссия псориаза (PASI 0), разрешился артрит левого КС, снизились боли и скованность в других пораженных суставах, повысилась подвижность и функциональная активность, DAPSA 16,1, DAS28-СРБ 4,49, BASDAI 2,7, ASDAS-СРБ 4,0, DLQI 0, общая оценка заболевания пациентом

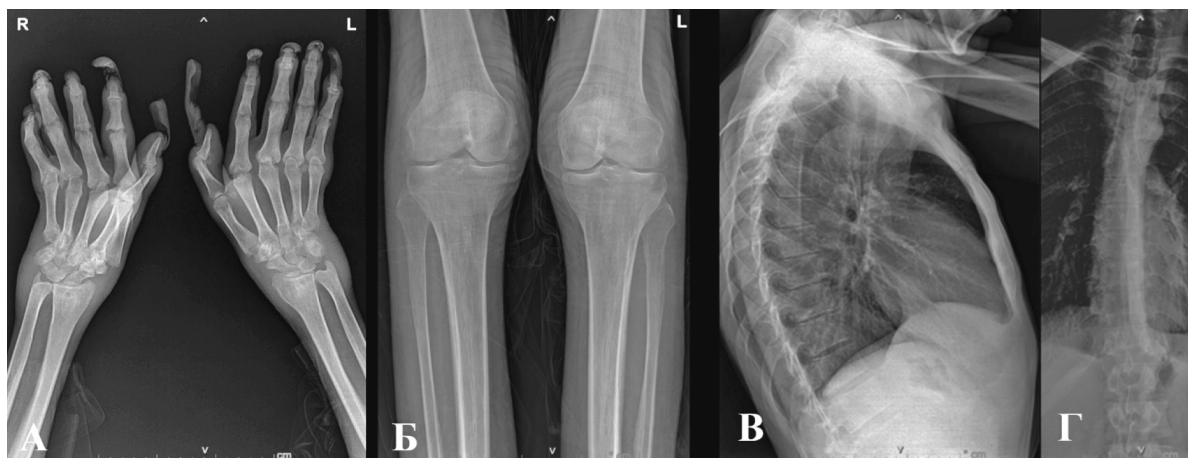


Рис. 1. Рентгенологическое обследование пациента: А – кисти в прямой поверхности; Б – коленные суставы в двух проекциях; В, Г – грудной отдел позвоночника в двух проекциях.



Рис. 2. Пациент с ПсА: А, В, Д – до начала терапии рисанкизумабом; Б, Г, Е – через 1 месяц после терапии.

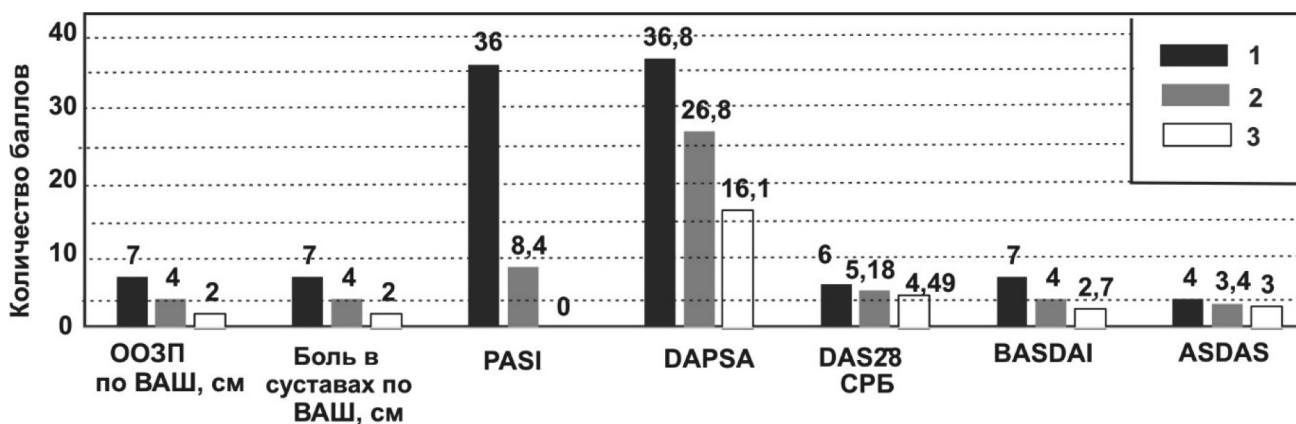


Рис. 3. Динамика заболевания на фоне терапии: 1 – до начала терапии; 2 – 1 месяц терапии; 3 – 3 месяца терапии.

(ООЗП) по ВАШ 2 см. При этом сохранялась лабораторная активность: СОЭ – 47 мм/ч, СРБ – 61,41 мг/л. Динамика ключевых показателей на фоне лечения РИС представлена на рисунке 3.

Таким образом, ингибиторы ИЛ-23, такие как рисанкизумаб, устекинумаб и гуселькумаб, играют ключевую роль в лечении ПсА и псориаза. Инициация РИС у данного пациента привела к значительному улучшению его клинического состояния пациента: через 3 месяца достигнута полная кожная ремиссия (PASI 0) и значительное снижение активности артрита (DAPSA 16,1). Однако сохранение высоких показателей воспалительных маркеров указывает на возможную необходимость дальнейшей эскалации терапии в соответствии с принципами стратегии «treat-to-target» (T2T) в лечении ПсА [5].

Эффективность РИС у биологически наивных пациентов с ПсА была отмечена и ранее при ретроспективном и рандомизированном исследованиях KEEPsAKE1 [6] по критериям Американского колледжа ревматологии (ACR) и по кожным проявлениям.

Настоящий случай подчеркивает критическую важность приверженности пациента к терапии, соблюдению режима лечения и указывает на необходимость комплексного подхода, включающего медикаментозную терапию, психологическую и социальную поддержку, обучение и сопровождение пациента мультидисциплинарной командой.

Выводы

Представлен клинический случай, демонстрирующий трудности ведения пациента с высокоактивным ПсА, сочетающимся с тяжелым псориазом и выраженными суставными деформациями.

Показана высокая эффективность рисанкизумаба при лечении пациентов с рефрактерным ПсА, обеспечившая регресс кожных и суставных проявлений, а также улучшение показателей активности заболевания. Продемонстрировано, что стратегия T2T и регулярная оценка эффективности терапии по всем клиническим доменам позволяет своевременно оптимизировать лечение и достичь значимого улучшения при тяжелых формах заболевания.

Подтверждена актуальность персонифицированного подхода, ориентированного на своевременную

эскалацию терапии у пациентов с рефрактерным течением заболевания, а также на комплексное ведение, включающее контроль активности заболевания, коррекцию сопутствующих нарушений и повышение приверженности пациента к лечению.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – САА, ЛНМ

Сбор и обработка материала – ЛНМ, ЗЕА

Написание текста – ЗЕА

Редактирование – САА, СОИ

Литература / References

1. Azuaga AB, Ramirez J, Cañete JD. Psoriatic Arthritis: Pathogenesis and Targeted Therapies. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023;24(5):4901. doi: 10.3390/ijms24054901
2. Karmacharya P, Chakradhar R, Ogdie A. The epidemiology of psoriatic arthritis: A literature review. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2021;35(2):101692. doi: 10.1016/j.berh.2021.101692
3. Хобейш М.М., Соколовский Е.В. Системная терапия псориаза и псориагического артрита: алгоритмы назначения. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2025;101(1):28–49. [Khobeysh MM, Sokolovskiy EV. Systemic therapy of psoriasis and psoriatic arthritis: assignment algorithms. *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2025;101(1):28–49 (In Russ.)]. doi: 10.25208/vdv16830
4. Mease PJ, Deodhar AA, van der Heijde D, Behrens F, Kivitz AJ, Neal J, Kim J, Singhal S, Nowak M, Banerjee S. Efficacy and safety of selective TYK2 inhibitor, deucravacitinib, in a phase II trial in psoriatic arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2022;81(6):815–822. doi: 10.1136/annrheumdis-2021-221664
5. Proft F, Lucas Ribeiro A, Singla S, Chandran V, Liao W, Lindsay C, Soriano ER, Bhutani T, Deodhar A, de Vlam K, Eder L, Kishimoto M, Leung YY, Lubrano E, McGonagle D, Poddubnyy D, Savage L, van den Bosch F, Mease PJ. Op0175 Establishing Definitions For Difficult-To-Treat Psoriatic Arthritis (D2t-PsA) And Complex-To-Manage Psoriatic Arthritis (C2M-PsA): Insights from the Group for Research and Assessment of Psoriasis and Psoriatic Arthritis (Grappa) Initiative. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2025;84(1):143–145. doi: 10.1016/j.ard.2025.05.188
6. Kristensen LE, Keiserman M, Papp K, McCasland L, White D, Lu W, Soliman AM, Eldred A, Barcomb L, Behrens F. Efficacy and safety of risankizumab for active psoriatic arthritis: 52-week results from the KEEPsAKE 1 study. *Rheumatology*. 2023;62(6):2113–2121. doi: 10.1093/rheumatology/keac607

УДК 617.7-001.4-085.276

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-87-91



Редкий случай тяжелой глазной травмы рыболовным крючком

Г.А. Федяшев^{1,3}, В.Я. Мельников¹, Е.А. Абдуллин², О.В. Мирошниченко²,
Д.С. Супрун², А.С. Полищук¹

¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

² Краевая клиническая больница № 2, Владивосток, Россия

³ Приморский центр микрохирургии глаза, Владивосток, Россия

Цель исследования: проанализировать, как травмы глаза рыболовными крючками влияют на зрительные функции и качество жизни пациентов. **Материалы и методы.** На клиническом примере представлено наблюдение пациента 27 лет с редкой тяжелой офтальмологической травмой рыболовным крючком в виде якоря, размер которого более 10 см, с трехглавыми зубьями, диаметр каждого зубца – 3 мм. **Результаты.** В настоящее время наблюдается незначительное улучшение зрения левого глаза: счет пальцев с расстояния 10 см, ранее острота зрения была 1/∞ pr.l.incertae. Вместе с тем имеется клиническая картина посттравматического кератouveита левого глаза. Назначена противовоспалительная терапия, подлежит динамическому наблюдению и реабилитации. **Заключение.** Случай тяжелой травмы глаза с обширным повреждением тканей и сильным загрязнением инородным телом показал, что даже при оперативном вмешательстве в специализированном микрохирургическом центре с применением высококвалифицированной медицинской помощи резкое ухудшение зрения неизбежно. Пациенту потребовалось длительное лечение, включающее консервативную терапию, постоянное наблюдение у врача и восстановительные процедуры (реабилитацию). Это подчеркивает серьезность подобных травм и необходимость комплексного подхода к лечению для минимизации негативных последствий.

Ключевые слова: рыболовный якорь, роговичное ранение, хирургическое лечение, отслойка сетчатки, травматическая катаракта

Поступила в редакцию: 12.05.2025. Получена после доработки: 21.05.2025, 07.06.2025, 14.06.2025.

Принята к публикации: 26.09.2025

Для цитирования: Федяшев Г.А., Мельников В.Я., Абдуллин Е.А., Мирошниченко О.В., Супрун Д.С., Полищук А.С. Редкий случай тяжелой глазной травмы рыболовным крючком. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:87–91. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-87-91

Для корреспонденции: Полищук Анастасия Сергеевна – ординатор кафедры офтальмологии и оториноларингологии Тихоокеанского медицинского университета (690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2); ORCID: 0009-0006-5130-3839; тел.: +7 (914) 726-43-60; e-mail: Nastya210399@yandex.ru

Severe eye injury from a fishing hook: A rare clinical case

G.A. Fedyashev^{1,3}, V.Y. Melnikov¹, E.A. Abdullin², O.V. Miroshnichenko², D.S. Suprun², A.S. Polishchuk¹

¹ Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

² Regional Clinical Hospital No. 2, Vladivostok, Russia

³ Primorsky Center for Eye Microsurgery, Vladivostok, Russia

Objectives. To evaluate the impact of eye injuries caused by fishing hooks on patients' visual function and quality of life. **Materials and methods.** A clinical case study presents the observation of a 27-year-old patient with a rare, severe ophthalmological injury caused by an anchor-shaped fishing hook measuring more than 10 cm. The hook has three-headed teeth, with a diameter of 3 mm each. **Results.** Some improvement in vision has been observed in the left eye, with the ability to count fingers at a distance of 10 cm. Previously, the visual acuity was 1/∞ pr.l.incertae. However, the left eye exhibits a clinical picture of post-traumatic keratouveitis. The patient is undergoing anti-inflammatory therapy and dynamic observation. **Conclusion.** A case of severe eye injury with extensive tissue damage and significant foreign body contamination revealed the inevitable sharp deterioration of vision, regardless of surgical intervention at a specialized microsurgical center with highly qualified medical care. The patient required long-term treatment, including conservative therapy, ongoing medical monitoring, and rehabilitation procedures. This underscores the severity of such injuries and the necessity of a comprehensive treatment approach to minimize negative outcomes.

Keywords: fishing hook, corneal injury, surgical treatment, retinal detachment, traumatic cataract

Received 12 May 2025; Revised 25 May, 7, 14 June; Accepted 26 September 2025

For citation: Fedyashev G.A., Melnikov V.Y., Abdullin E.A., Miroshnichenko O.V., Suprun D.S., Polishchuk A.S. Severe eye injury from a fishing hook: A rare clinical case. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:87–91. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-87-91

For correspondence: Anastasia S. Polishchuk, resident of the Department of Ophthalmology and Otorhinolaryngology, Pacific State Medical University (2 Ostryakova ave., Vladivostok, 690002, Russia); ORCID: 0009-0006-5130-3839; tel.: +7 (914) 726-43-60; e-mail: Nastya210399@yandex.ru

Проникающие ранения глаза, по результатам наших исследований, составляют 2,5% и являются причиной резкого снижения остроты зрения вплоть до слепоты. Вместе с тем на большом клиническом материале (400 индивидуальных карт пациентов с неотложными состояниями глаз) установлено основное повреждение открытой глазной поверхности – инородные тела (64,75%) [1]. Глазной травматизм также изучался некоторыми авторами; так, А.А. Ермаков установил, что в крупном промышленном городе повреждения роговицы вследствие внедрения инородных тел составили 51,79% [2]. Особая тяжесть травм органа зрения отмечена у пациентов старшего возраста [3].

Из травматических повреждений органа зрения, требующих госпитализации, неизменно преобладают проникающие ранения глаза (30–50%) [4]. Также травмы органа зрения изучались в специализированном стационаре [5]. При всех проникающих ранениях глазного яблока незаменимо хирургическое лечение: офтальмохирургическая помощь, витреальная хирургия и т. д. [6, 7].

Цель: определить типы повреждений, которые возникают в глазу при травме рыболовным крючком, и оценить их влияние на зрение.

Оценить степень тяжести травм глаза, вызванных рыболовными крючками, и определить факторы, влияющие на прогноз.

Проанализировать, как травмы глаза рыболовными крючками влияют на зрительные функции и качество жизни пациентов.

Провести клиническое исследование для оценки структуры, тяжести и функционального исхода травм глаза, вызванных рыболовными крючками.

16.10.2024 г. в кабинет неотложной помощи Краевой клинической больницы № 2 выездной бригадой скорой медицинской помощи доставлен пациент 1998 г. р. Со слов больного, во время рыбалки пользовался рыболовным якорем с диаметром каждого зубца 3 мм (рис 1).

При натяжении лески произошла ее амортизация, и якорь ударил в лицо (рис. 2, 3) с внедрением одного из зубьев в роговую оболочку левого глаза. Как видно на фото, якорь был зафиксирован повязкой фельдшером скорой медицинской помощи.

Локальный офтальмологический статус при поступлении:

Visus OD = 0,5 б/кorp.

Visus OS = 1/8 pr.l.certae

OS: положение глаза правильное, движение глазного яблока резко ограничено из-за наличия выступающего инородного тела (рыболовный якорь). Веки: кожа век чистая, рост ресниц правильный. Слезный аппарат: без патологии, при надавливании на область слезного мешка отделяемого нет. Выраженная смешанная инъекция глазного яблока. Роговица: отечная, во внутреннем сегменте роговицы сквозная рана, профиль и размеры раны не определяются из-за находящегося в ней инородного тела – рыболовного якоря. Глубоколежащие среды не визуализируются.

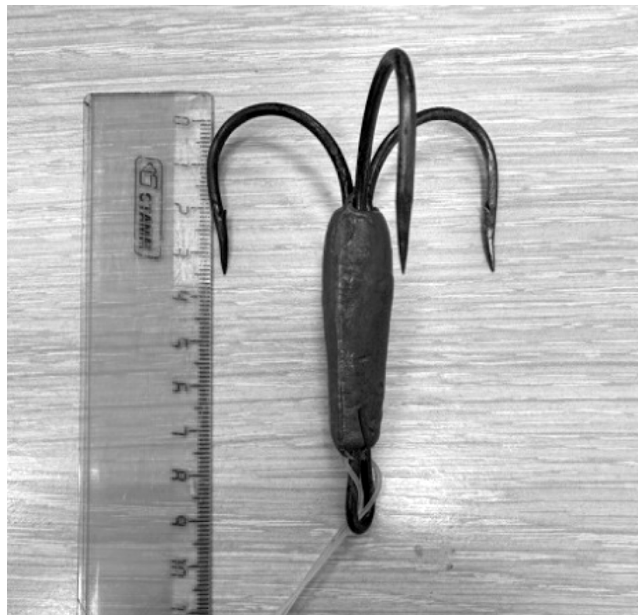


Рис. 1. Рыболовный якорь



Рис. 2. Внедрение рыболовного якоря в роговицу левого глаза – фронтальная плоскость

Проведенные исследования

Ультразвуковое исследование (УЗИ) при поступлении:

правый глаз: переднезадний отрезок глазного яблока (ПЗО) – 23,39 мм, передняя камера (п/к) – 2,94 мм; хрусталик (lens) – 3,78 мм;

левый глаз: ПЗО – 23,28 мм, п/к – 3,90 мм, lens – 4,48 мм, ранение задней капсулы хрусталика – ее контуры неравномерные. В витреальной полости множественные плавающие помутнения разной



Рис. 3. Деформация роговицы при проникновении зубца рыболовного якоря

рефлективности. Признаки отслойки сетчатки в нижнем сегменте до 3,02 мм с переходом на ниже-наружный сегмент высотой 2,58 мм (рис. 4).

Электрофизиологическое исследование (ЭФИ):

правый глаз: порог электрической чувствительности (ПЭЧ) – 90 мкА. Электрическая лабильность (ЭЛ) – 37 Гц – норма;



Рис. 4. УЗИ-признаки травматической отслойки сетчатки, тотальной формы гемифталмы левого глаза

левый глаз: ПЭЧ – 120 мкА, ЭЛ – 39 Гц – умеренные нарушения проводимости по сетчатке.

Рентгенография глазницы от 16.10.2024 г.:

В двух проекциях; в проекции передненижнего края левой орбиты определяется инородное тело металлической плотности – рыболовный крючок. Над глазным яблоком полоска воздуха высотой до 5 мм.

Рентгенография придаточных пазух носа от 16.10.2024 г.

В стандартной проекции; в проекции мягких тканей левой внутренней полости черепа (ВПЧ) и орбиты определяется инородное тело – рыболовный крючок. ППН воздушны, без содержимого и утолщений слизистых оболочек (рис. 5).

В первые сутки, 17.10.2024 г., проведено хирургическое лечение: первичная хирургическая обработка (ПХО) проникающего роговичного ранения, удаление внутриглазного инородного тела левого глаза.

При проведении ПХО обнаружено большое количество металлических инородных тел, глубоко импрегнированные в края роговичной раны. Корнцангом удален зубец рыболовного якоря из роговицы левого глаза; удалены поверхностно расположенные инородные тела. При дальнейшем осмотре горизонтальная сквозная линейная рана роговицы на 9 часах условного циферблата от лимба до оптической зоны. Рана герметизирована непрерывным швом по Пирсу супраимдом 10/00.

Окончательный клинический диагноз: «Проникающее роговичное ранение, внутриглазное металлическое инородное тело, травматическая катаракта.

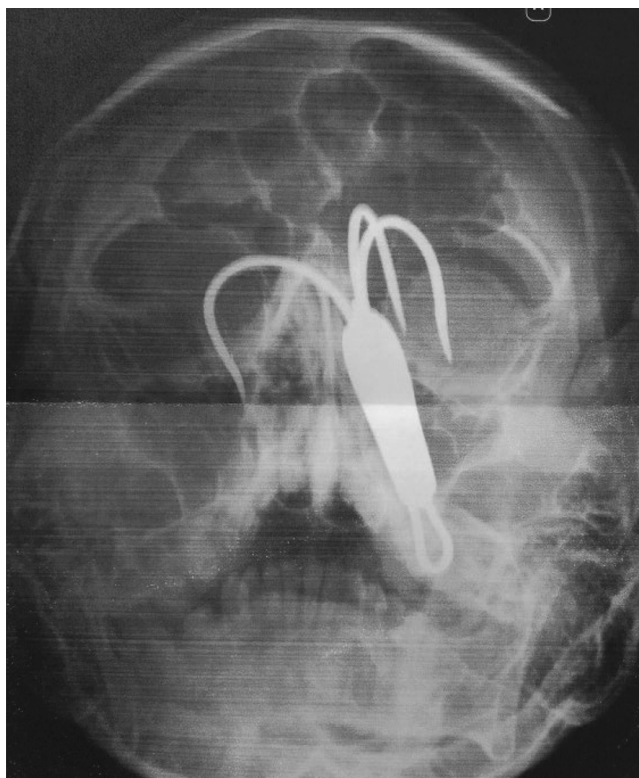


Рис. 5. Рентгенологическое исследование: положение рыболовного якоря в прямой проекции

Травматическая отслойка сетчатки. Тотальный гемофтальм левого глаза».

Учитывая наличие хрусталиковых масс в передней камере вследствие травматического разрыва капсулы, помутнение хрусталика, повышение внутриглазного давления (Т- +1 по Спасскому), увеличение размера хрусталика (набухание) по данным УЗИ-исследования (В-скана) – 4,83 мм, пациент подготовлен для оперативного лечения левого глаза – удаления набухающей тотальной травматической катаракты левого глаза.

18.10.2024 г. проведена операция: аспирация травматической катаракты левого глаза.

Проведенное консервативное лечение в условиях стационара согласно клиническим рекомендациям.

1. Левофлоксацин 0,5 % – 1 капля 4 раза в день.
2. Ивинак 1% – 1 капля 4 раза в день.
3. Дексаметазон 0,1% – 1 капля 4 раза в день.
4. Дексаметазон 0,5 мл + Амикацин 25 тысяч – парабульбарная инъекция.
5. Дицинон 0,5 мл – 2 раза в день.
6. Тропикамид 1 % 1 капля – 4 раза в день.
7. Ципрофлоксацин 2 мг/мл 400 мг – 2 раза в день, внутривенное введение.

8. Цефтазидим 2,0 гр – 2 раза в день, внутримышечное введение.

9. Дицинон 250 мг/2 мл 2,0 мл – 2 раза в день, внутримышечное введение.

Послеоперационный период протекал без особенностей.

Состояние при выписке:

Visus OD=0,5 н.к.

Visus OS=1/8 pr.l.incertae.

OS: веки спокойные. Конъюнктивы бледно-розовая. Роговица умеренно отечная, непрерывный шов на роговице. Края раны ушиты непрерывным супраимидным швом 10/00, шов состоятелен. Передняя камера 2,5 мм углублена, влага ее прозрачная. Радужка субатрофична. Зрачок неправильной формы за счет разрыв зрачкового края на 9 часах, афакия. Рефлекс с глазного дна ослаблен, глубжележащие среды не офтальмоскопируются.

Учитывая крайне низкие зрительные функции (неправильную светопроекцию) из-за прогрессирующей отслойки сетчатки левого глаза, пациент направлен на телемедицинскую консультацию в Хабаровский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК» «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. После телемедицинской консультации назначена дата явки в Хабаровский филиал. В соответствии с назначенной датой пациент через полтора месяца после травмы консультирован в диагностическом отделе Хабаровского филиала 2 декабря 2024 г. Жалобы на очень низкое зрение, светобоязнь левого глаза.

Острота зрения для дали: правый глаз (ОД) 0,2 с коррекцией SpH. (-) 1,50 Д = 0,8; левый глаз (OS) счет пальцев с расстояния 10 см н/к.

OS: Оптическая сила роговицы не измеряется.

Тонометрия (ВГД) OS – не измеряется.

Эхобиометрия (В-скан), OS – не измеряется.

Офтальмологический статус: передний отрезок глаза: ОД не изменен.

OS: умеренный блефароспазм, смешанная инъекция глазного яблока. Умеренная светобоязнь. Роговица отечная, в проекции 9 часов от лимба до оптической зоны шов супраимидом 10/00 по Пирсу состоятелен, перефокально инфильтрация, на эндотелии мелкие преципитаты. Передняя камера углублена, влага прозрачная. Афакия. В проекции зрачка фибрин. Глубжележащие отделы не офтальмоскопируются.

Выставлен клинический диагноз: Оперированная проникающая рана роговицы, острый посттравматический увеит, афакия, гемофтальм левого глаза; астигматизм миопический слабой степени правого глаза.

Рекомендовано:

– динамическое наблюдение у офтальмолога по месту жительства;

– адекватная оптическая коррекция (подбор на узкий зрачок в оптике);

– рациональный режим зрительной нагрузки (адекватное освещение за рабочим местом, чередование труда и отдыха).

Курс противовоспалительной терапии левого глаза. От лечения в Хабаровском филиале и городской клинической больнице № 10 города Хабаровска отказался.

1. Некван: по 1 капле 2 раза в день в левый глаз – 1 месяц.

2. Тобразон: по 1 капле 3 раза в день в левый глаз.

3. Окомистин: по 1 капле 3 раза в день в левый глаз.

4. Корнерегель: за нижнее веко левого глаза 2 раза в день 1,5–2 месяца.

5. Мовалис: 7,5 мг 1 раз в день – 10 дней.

6. Омепразол: 20 мг 1 раз в день – 10 дней.

7. Вобензин: 2 таблетки 3 раза в день – 2 недели, далее 2 таблетки 2 раза в день – 3 недели.

В динамике из имеющейся документации следует: уменьшение остроты зрения с 0,5 без коррекции до 0,2 правого глаза, появление светобоязни правого глаза, появление преципитатов на эндотелии роговицы левого глаза свидетельствует об остром посттравматическом кератоуевите. Острота зрения травмированного левого глаза несколько повысилась до счета пальцев с расстояния 10 см. В настоящее время отмечается появление осложнения раневого процесса левого глаза, что свойственно тяжелым травмам.

Заключение

Данный клинический случай демонстрирует, что, несмотря на своевременное оказание высококвалифицированной медицинской помощи в условиях микрохирургического центра, такая тяжелая травма массивным со значительным загрязнением инородным телом приводит к резкому снижению зрительных функций

и требует длительного консервативного лечения, под-
лежит динамическому наблюдению и реабилитации.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсут-
ствие явных и потенциальных конфликтов интересов,
связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о фи-
нансировании проведенного исследования из собствен-
ных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – МВЯ, АЕА

Сбор и обработка материала – МВЯ, АЕА, СДС

Написание текста – МВЯ, ПАС

Редактирование – ФГА, МОВ

Литература / References

1. Абдуллин Е.А., Полещук О.В., Салкова Е.А., Садовенко С.Н., Богданец М.Е., Гиренок Е.В., Урбанова М.С. Ретроспективное изучение нозологической структуры неотложных глазных состояний по результатам работы дежурных офтальмологов. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2022;(3):54-57. [Abdullin EA, Poleshchuk OV, Salkova EA, Sadovenko SN, Bogdanets ME, Girenok EV, Urbanova MS. Retrospective Study of the Nosological structure of ophthalmic emergencies in on-call ophthalmologist visits: a retrospective study. *Pacific Medical Journal*. 2022;(3):54-57 (In Russ.)]. doi: 10.34215/1609-1175-2022-3-54-57
2. Ермаков А.А. Структура глазного травматизма в крупном промышленном городе. *Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области*. 2014;(3):9-11. [Ermakov AA. Pattern of eye injuries in the large industrial city. *Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region*. 2014;(3):9-11 (In Russ.)].
3. Намазова И.К. К анализу исходов и тяжести травмы органа зрения у пациентов старшего возраста. *Вестник офтальмологии*. 2014;130(4):34-38. [Namazova IK. To the analysis of outcomes and severity of eye trauma in elderly patients. *Russian Annals of Ophthalmology*. 2014;130(4):34-38 (In Russ.)].
4. Петраевский А.В., Гндоян И.А., Тришкин К.С., Виноградов А.Р. Глазной травматизм в Российской Федерации. *Вестник офтальмологии*. 2018;134(4):80-83. [Petraevskii AV, Gndoyan IA, Trishkin KS, Vinogradov AR. Ocular traumatism in the Russian Federation. *Russian Annals of Ophthalmology*. 2018;134(4):80-83 (In Russ.)]. doi: 10.17116/oftalma201813404180
5. Ченцова Е.В., Алексеева И.Б., Иванов А.Н. Эпидемиология современной закрытой травмы органа зрения по данным специализированного стационара. *Евразийский Союз Ученых (ЕСУ)*. 2020;(1):46-49. [Chentsova EV, Alekseeva IB, Ivanov AN. Current problems of eye contusion trauma according to specialized in-patient clinic data. *Eurasian Union of Scientists (ESU)*. 2020;(1):46-49 (In Russ.)]. doi: 10.31618/esu.2413-9335.2020.1.70.532
6. Boiko EV, Churashov SV, Haritonova NN, Budko AA. Vitreoretinal surgery in the management of war-related open-globe injuries. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2013;251(3):637-644. doi: 10.1007/s00417-012-1954-3
7. Григорьев Д.В., Рогушин И.В. Оказание офтальмохирургической помощи в условиях госпитального судна. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2019;(2):91-92. [Grigoriev DV, Rogushin IV. Ophthalmological care in hospital ship conditions. *Pacific Medical Journal*. 2019;(2):91-92 (In Russ.)]. doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2019.2.91-92

УДК 616.137.8/9:617.58-06:616.34-006.6-089
DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-92-95



Клинический случай успешного этапного лечения пациента с критической ишемией нижней конечности и аденокарциномой желудка

М.Е. Фефелов^{1,2}, С.П. Щава¹, С.С. Михайлюкова²

¹ Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

² Приморская краевая клиническая больница № 1, Владивосток, Россия

В статье представлен клинический случай успешного хирургического лечения пациента с критической ишемией нижней конечности в сочетании с аденокарциномой желудка. Отмечено, что ранняя диагностика позволяет заранее прогнозировать осложнения в послеоперационном периоде и своевременно подобрать оптимальные методы хирургического лечения. Описан метод шунтирующей операции при многоэтажном артериальном поражении, в том числе аорто-бедренного сегмента, позволяющий избежать хирургического доступа в брюшную полость при сопутствующей онкопатологии.

Ключевые слова: критическая ишемия нижней конечности, бедренно-бедренное шунтирование, аденокарцинома желудка

Поступила в редакцию: 01.07.2025. Получена после доработки: 14.07.2025, 06.10.2025, 29.10.2025.

Принята к публикации: 29.01.2026

Для цитирования: Фефелов М.Е., Щава С.П., Михайлюкова С.С. Клинический случай успешного этапного лечения пациента с критической ишемией нижней конечности и аденокарциномой желудка. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:92–95. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-92-95

Для корреспонденции: Фефелов Максим Евгеньевич – клинический ординатор департамента ординатуры и дополнительного образования Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета по специальности «сердечно-сосудистая хирургия»; врач-стажер отделения хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и ЭКС Приморской краевой клинической больницы № 1 г. Владивостока (690091, г. Владивосток, ул. Алеутская, 57); ORCID: 0009-0007-1420-3078; тел.: +7 (914) 684-27-10; e-mail: Fefelovmax23@yandex.ru

Staged treatment of a patient with critical lower limb ischemia combined with gastric adenocarcinoma: A clinical case study

М.Е. Fefelov^{1,2}, S.P. Shchava¹, S.S. Mikhailiukova²

¹ Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

² Primorsky Regional Clinical Hospital № 1, Vladivostok, Russia

This article presents a clinical case study of the successful surgical treatment of a patient with critical lower-limb ischemia and gastric adenocarcinoma. As noted, an early diagnosis allows for a more accurate prediction of complications during the post-operative period, and thus, the selection of the optimal surgical treatment method. Bypass surgery for multi-stage arterial lesions, including those of the aorto-femoral segment, is described. For patients with concomitant oncopathology, this method provides an alternative to surgical access to the abdominal cavity.

Keywords: fcritical lower limb ischemia, femoro-femoral bypass grafting, gastric adenocarcinoma

Received 1 July 2025; Revised 14 July, 6, 29 October 2025; Accepted 29 January 2026

For citation: Fefelov M.E., Shchava S.P., Mikhailiukova S.S. Staged treatment of a patient with critical lower limb ischemia combined with gastric adenocarcinoma: A clinical case study. *Pacific Medical Journal*. 2026;1:92–95. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-92-95

For correspondence: Maksim E. Fefelov, resident in Department of Residency and Additional Education of School of Medicine and Life Sciences FEFU, «Cardiovascular Surgery Program»; medical resident in Department of Surgical Treatment of Complex Heart Rhythm Disturbances and Pacemaker, PRCH № 1, Vladivostok (57 Aleutskaya str., Vladivostok, Primorsky Territory, 690002, Russia); ORCID: 0009-0007-1420-3078; tel.: +7 (914) 684-27-10; e-mail: Fefelovmax23@yandex.ru

Одной из важнейших проблем сердечно-сосудистой хирургии является критическая ишемия нижних конечностей (КИНК). Это клиническое состояние, зачастую связанное со сложными многоэтажными поражениями артерий и сопровождающееся болями в состоянии покоя и/или наличием трофических дефектов тканей, может приводить к потере нижних конечностей. Согласно данным мировой статистики, на долю КИНК приходится от 70 до 90% ампутаций [1].

Наличие этой патологии требует тщательного подхода к каждому клиническому случаю в связи с высокими рисками послеоперационных осложнений как в зоне реконструкции (тромбоз артерий, шунта, стента, выраженный реперфузионный синдром после длительной ишемии), так и гнойно-септических, связанных с объемом оперативного вмешательства, его длительностью и сложностью [2, 3, 4]. Кроме того, несмотря на имеющийся к настоящему моменту перечень возможностей

реваскуляризации открытым, эндоваскулярным либо гибридными способами, единой общепринятой хирургической тактики в лечении больных с КИНК не существует, а литературные данные о преимуществах одномоментных или этапных оперативных вмешательств при многоуровневом поражении противоречивы и определяются в каждом случае индивидуально [5, 6, 7].

Особую группу составляют пациенты с КИНК в сочетании с раком желудка, занимающего 6-е место в структуре заболеваемости и 4-е – в структуре смертности от злокачественных новообразований в Российской Федерации [8]. При этом исследований, посвященных лечению коморбидных пациентов с сочетанным поражением сердечно-сосудистой системы и раком желудка, в литературе опубликовано немного. Так, в ретроспективном исследовании М.И. Давыдова и соавт. представлен 51 случай хирургического лечения пациентов с раком желудка и сопутствующей ему тяжелой сердечно-сосудистой патологией (клапанные пороки сердца, ИБС, критической стеноз брахиоцефальных артерий, аневризмы брюшного отдела аорты). При этом у 17,6% больных выбрана симультанная тактика, 82,4% пациентов проведено этапное лечение. Радикальные операции по поводу рака желудка были выполнены в 72,5% случаев. При симультанных операциях интра- и послеоперационные осложнения составили 55,6% при летальности 0, тогда как при этапной хирургии осложнения составили 45,2% при летальности 7,1%. Общая 5-летняя выживаемость у радикально оперированных пациентов по поводу рака желудка составила 40,4%. Авторы делают вывод, что хирургическое лечение сердечно-сосудистой патологии значительно снижает риск сердечно-сосудистых осложнений и увеличивает возможности радикального лечения рака желудка [9]. Представлены также отдельные клинические случаи симультанных и этапных операций по поводу рака желудка и аневризм аорты [10, 11] и ИБС [12], прооперированных без осложнений с хорошими результатами в течение года.

Все вышесказанное делает проблему хирургического лечения пациентов с одновременным многоэтажным поражением артерий нижних конечностей, сопровождающихся критической ишемией и раком желудка, крайне актуальной в плане выбора методики оперативного вмешательства.

Клинический случай

Пациент П., 54 года, поступил в отделение сосудистой хирургии ГБУЗ ПККБ № 1 02.10.2024 г. с жалобами на боль в икроножных мышцах при ходьбе около 50–100 метров справа, слева боли покоя, потребовавшие назначения наркотических анальгетиков. Из анамнеза известно, что боль в икроножных мышцах беспокоит около двух лет. За последние два месяца боль усилилась, уменьшилась дистанция безболевого ходьбы. В анамнезе также гипертоническая болезнь с максимальным подъемом давления

до 200/100 мм рт. ст., на фоне гипотензивной терапии достигнута нормотензия.

Нижние конечности при осмотре: правая теплая, левая цианотичная, прохладная. Чувствительность и объем движений в обеих нижних конечностях сохранены. Пульсация артерий правой нижней конечности на бедренной артерии сохранена, дистально не проводится. Пульсация артерий левой нижней конечности на бедренной артерии отсутствует, дистально не проводится.

Выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) аорты и артерий нижних конечностей, в результате которой выявлена окклюзия аорто-бедренного сегмента слева, окклюзия бедренно-подколенного сегмента с обеих сторон (рис. 1).

Проведено дуплексное сканирование артерий нижних конечностей, справа: задняя большеберцовая артерия (ЗББА) кровоток коллатерального типа V_s 13,0 см/сек лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) = $60/110 = 0,54$. Передняя большеберцовая артерия (ПББА), кровоток коллатерального типа V_s – 10,0 см/сек. ЛПИ = $50/110 = 0,45$. Слева: ЗББА кровоток остаточный – коллатерального типа V_s 4,0 см/сек. ПББА кровоток остаточный – коллатерального типа V_s 4,0 см/сек. Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий: атеросклероз экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий. Справа стеноз внутренней сонной артерии (ВСА) 40%, слева стеноз общей



Рис. 1. МСКТ аорты и артерий нижних конечностей пациента П. Стрелками указаны: а – окклюзия аорто-бедренного сегмента слева, б – окклюзия бедренно-подколенного сегмента справа, в – окклюзия бедренно-подколенного сегмента слева

сонной артерии (ОСА) и ВСА 30%. УЗИ вен нижних конечностей: клапанной недостаточности, тромбоза глубоких и поверхностных вен нет, большая подкожная вена (БПВ) справа: на уровне в/3 голени – 2,8 мм, на уровне н/3 бедра – 2,7 мм, ср/3 – 3,0 мм, в/3 – 3,0 мм, сафено-фemorальное соустье (СФС) – 4,4 мм. Слева: СФС – 5,0 мм, в/3 бедра – 1,7 мм, дистальнее по подкожным венам до 2,0 мм. ЭКГ: синусовая тахикардия – 111 в минуту. По данным ЭхоКГ: полости сердца не расширены; уплотнена стенка аорты, створки митрального клапана; митральная, трикуспидальная и пульмональная регургитация до 1 ст.; сократимость ЛЖ удовлетворительная, легочной гипертензии нет.

В клиническом и биохимическом анализах крови: лейкоциты – $9,91 \times 10^9$ /л, эритроциты – $4,19 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин – 139 г/л, гематокрит – 40,9%, тромбоциты – 278×10^9 /л; креатинин – 217,7 мкмоль/л, мочевины – 16,52 ммоль/л, мочевиная кислота – 585,4 мкмоль/л. Коагулограмма: АЧТВ – 31,9 сек, фибриноген – 5,65 г/л, PT – 69,21%, МНО – 1,03.

В ходе дообследования 03.10.2024 г. больному была выполнена фиброгастродуоденоскопия, выявлено новообразование тела желудка, атрофия С3 Kimura-Takemoto, взята биопсия, в результате которой установлен диагноз аденокарциномы T3N1M0 Ib.

Мультидисциплинарной командой принято решение об этапном хирургическом лечении пациента. В связи с высоким риском гнойно-септических осложнений и с целью сохранения брюшной полости, нетронутой для дальнейшего оперативного лечения желудка, было принято решение выполнить бедренно-подколенное шунтирование справа, бедренно-бедренное шунтирование справа налево первым этапом.

04.10.2024 г. больной взят в операционную. Первым этапом выделена справа в паху общая бедренная артерия (ОБА). Выделена подколенная артерия (ПКА) справа. Взята большая подкожная вена (БПВ) справа. Наложена дистальный анастомоз БПВ с ПКА нитью пролен 6,0, проксимальный анастомоз ОБА с БПВ нитью пролен 6,0. Вторым этапом слева в паху выделены ОБА. Справа наложен анастомоз с ОБА и браншей протеза (16 × 8/8 мм) (IGK 1809S) нитью пролен 5,0. Бранша протеза проведена подкожно в области лобка на левое бедро. Наложена анастомоз с ОБА слева, нитью пролен 5,0. Магистральный кровоток восстановлен. Время операции – 210 минут, интраоперационная кровопотеря – 100 мл.

Послеоперационный период протекал без осложнений. На фоне базисной антигипертензивной, гастропротективной, антибактериальной, антиагрегантной, антикоагулянтной терапии отмечалось улучшение самочувствия пациента. Дуплексное сканирование артерий нижних конечностей в динамике – справа: ЗББА ЛПИ = 0,75, ПББА ЛПИ = 0,63; слева: ЗББА ЛПИ = 0,53, ПББА = 0,5. 14.10.2024 г. пациент выписан из отделения сосудистой хирургии в удовлетворительном состоянии, с дальнейшим лечением у онколога.

Пациенту были проведены 4 курса полихимиотерапии FLOT, после которых 22.01.2025 г. выполнена субтотальная дистальная резекция желудка по Бильрот-II, лимфодиссекция по D-2. Послеоперационный период гладкий, пациент выписан из стационара в удовлетворительном состоянии с последующим проведением 4 курсов полихимиотерапии FLOT.

26.05.2025 г. пациент осмотрен сосудистым хирургом. В динамике отмечалось увеличение дистанции безболевого ходьбы. Локально: стопы и голени теплые. Пульсация в зоне реконструкции сохранена. Чувствительность дистальной части стопы слева снижена. Движения сохранены. Правая нижняя конечность незначительно отекает в области стопы и голени. На дуплексном сканировании артерий нижних конечностей справа: ЗББА ЛПИ = 1,0, ПББА ЛПИ = 0,88. Слева: ЗББА ЛПИ = 0,73, ПББА = 0,35.

Обсуждение результатов

Представленный клинический случай подтверждает эффективность и безопасность этапного лечения пациентов с тяжелой сосудистой патологией и раком желудка. Шунтирующая операция на артериях нижних конечностей первым этапом позволила предотвратить сосудистые осложнения, связанные с атеросклеротическим поражением, в том числе потерю конечности, провести химиотерапию и своевременно подготовиться к радикальному лечению рака желудка. Несмотря на это, этапное лечение не является единственным возможным способом снизить риск сердечно-сосудистых осложнений в пред-, интра- и послеоперационном периоде. В том же исследовании М.И. Давыдова и соавт. более высокая эффективность в профилактике инфаркта миокарда (ИМ) была отмечена при выполнении коронарного шунтирования (КШ) при симультанных операциях, чем при последовательной тактике – 100 и 91,3% соответственно. Однако одномоментное КШ и операция по поводу рака желудка были применены у 7 больных, в то время как этапное хирургическое вмешательство было выполнено у 23 больных. Следовательно, выбор и этапность хирургической тактики остаются предметом обсуждений и должны определяться индивидуально.

Выводы

Таким образом, сочетание таких жизнеугрожающих патологий, как КИНК и аденокарцинома желудка, требует от мультидисциплинарной команды хирургов принятия быстрого решения и индивидуально-подхода в хирургической тактике, направленной на спасение как пораженной конечности, так и жизни пациента.

В описанном клиническом случае отсутствие хирургического доступа в брюшной полости на сосудистом этапе лечения позволило избежать осложнений, связанных со спаечными изменениями анатомии брюшной полости, перед последующим радикальным лечением рака желудка. Также бедренно-подколенное

шунтирование на более сохранной нижней конечности позволило не только уменьшить выраженность синдрома «обкрадывания» от бедренно-бедренного шунтирования, но и улучшить перфузию правой конечности. Экстраанатомическое перекрестное бедренно-бедренное шунтирование, в свою очередь, оказалось минимально необходимым хирургическим вмешательством, позволившем сохранить левую нижнюю конечность, что дало возможность как можно раньше начать курс ПХТ и провести хирургическое лечение аденокарциномы желудка вторым этапом.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ФМЕ, ЩСП, МСС

Сбор и обработка материала – ФМЕ, ЩСП, МСС

Написание текста – ФМЕ

Редактирование – ЩСП

Литература / References

1. Белов Ю.В., Винокуров И.А. Концепция подхода к хирургическому лечению критической ишемии нижних конечностей. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2015;8(5):9–13. [Belov YuV, Vinokurov IA. The concept of surgical treatment of critical limb ischemia. *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2015;8(5):9–13 (In Russ.)]. doi: 10.17116/kardio2015859-13
2. Оборин А.А., Мухамадеев И.С., Лазарев С.М., Некрасов Д.А., Данилов В.Н. Многоуровневые поражения артерий нижних конечностей: выбор оптимальной хирургической тактики. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2024;183(6):16–25. [Oborin AA, Muchamadееv IS, Lazarev SM, Nekrasov DA, Danilov VN. Multilevel lesions of lower extremities arteries: choosing the optimal surgical approach. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2024;183(6):16–25 (In Russ.)]. doi: 10.24884/0042-4625-2024-183-6-16-25
3. Борисов А.Г., Атнадзас А.В., Атнадзас К.А., Груздев Н.Н., Липин А.Н., Орлов А.Г., Соболев Р.С., Танкаева З.М., Эминов Я.П., Кучай А.А. Осложнения открытых ангиохирургических операций при критической ишемии конечности в условиях гнойного стационара. *Forcipe*. 2023;6(1):23–29. [Borisov AG, Atmatzas AV, Atmatzas KA, Gruzdev NN, Lipin AN, Orlov AG, Sobolev RS, Tankayeva ZM, Eminov YaP, Kuchay AA. Complications of open angiosurgical interventions in case of critical ischaemia of lower limb in conditions of a septic surgery hospital. *Forcipe*. 2023;6(1):23–29 (In Russ.)]. URL: <https://ojs3.gpmu.org/index.php/forcipe/article/view/5815> (accessed: June 27, 2025).
4. Bradbury AW, Moakes CA, Popplewell M, Meecham L, Bate GR, Kelly L, Chetter I, Diamantopoulos A, Ganeshan A, Hall J, Hobbs S, Houlind K, Jarrett H, Lockyer S, Malmstedt J, Patel JV, Patel S, Rashid ST, Saratzis A, Slinn G, Scott DJA, Zayed H, Deeks JJ; BASIL-2 Investigators. A vein bypass first versus a best endovascular treatment first revascularisation strategy for patients with chronic limb threatening ischaemia who required an infra-popliteal, with or without an additional more proximal infra-inguinal revascularisation procedure to restore limb perfusion (BASIL-2): an open-label, randomised, multicentre, phase 3 trial. *Lancet*. 2023;401(10390):1798–1809. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00462-2
5. Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, White JV, Dick F, Fitridge R, Mills JL, Ricco J-B, Suresh KR, Murad MH, Aboyans V, Aksoy M, Alexandrescu V-A, Armstrong D, Azuma N, Belch J, Bergoeing M, Bjorck M, Chakfé N, Wang S. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *Journal of Vascular Surgery*. 2019;69(6):3S-12S.e40. doi: 10.1016/j.jvs.2019.02.016
6. Глушков Н.И., Иванов М.А., Пуздыряк П.Д., Артемова А.С., Лысенко К.С., Сухарева Ю.В., Бондаренко П.Б. Выбор метода реваскуляризации у пациентов с многоуровневым поражением артерий нижних конечностей. *Клин. и эксперимент. хир. Журн. им. акад. Б.В. Петровского*. 2019;7(1):62–68. [Glushkov NI, Ivanov MA, Puzdryak PD, Artemova AS, Lysenko KS, Sukhareva YuV, Bondarenko PB. Choice of the revascularization method for patients with multi-level lesion of lower limb arteries. *Clin Experiment Surg. Petrovsky J*. 2019;7(1):62–68 (In Russ.)]. doi: 10.24411/2308-1198-2019-11008
7. Чернявский М., Артюшин Б., Чернов А., Чернова Д., Жердев Н., Кудяев Ю. и Чуйкова И. Клинический случай гибридного лечения пациента с многоуровневым атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2018;22(4):103–110. [Chernyavskiy MA, Artyushin BS, Chernov AV, Chernova DV, Zherdev NN, Kudaev YuA, Chuiykova IO. A clinical case of hybrid treatment of a patient with multilevel arterial occlusive disease in lower limb arteries. *Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2018;22(4):103–110 (In Russ.)]. doi: 10.21688/1681-3472-2018-4-103-110
8. Состояние онкологической помощи населению России в 2024 году. Под ред. Каприна А.Д., Старинского В.В., Шахзадовой А.О. Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2025. 275 с. [Kaprin AD, Starinsky VV, Shakhzadova AO editors. *The state of oncological care for the population of Russia in 2024*. Moscow: P. Herzen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2025. 275 p. (In Russ.)]. URL: <https://glavonco.ru/upload/onco2024.pdf> (accessed: October 5, 2025).
9. Давыдов М.И., Акчурин Р.С., Герасимов С.С., Бранд Я.Б., Скопин И.И., Долгов И.М. Хирургическое лечение больных раком желудка с тяжелыми сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2013;(9):4–13. [Davydov MI, Akchurin RS, Gerasimov SS, Brand YaB, Skopin II, Dolgov IM. Surgical treatment of patients with stomach cancer and severe concomitant cardio-vascular pathology. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2013;(9):4–13 (In Russ.)]. URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2013/9/downloads/ru/030023-1207201391> (accessed: June 27, 2025).
10. Komarov R, Osminin S, Chernyavsky S, Ivashov I. Simultaneous operations for gastric cancer and aortic aneurysm: a case report. *J Med Case Rep*. 2023;17(1):243. doi: 10.1186/s13256-023-03843-y
11. Чернявский М.А., Гусев А.А., Данилов И.Н., Басек И.В. Клинический случай успешного этапного лечения пациента с аневризмами грудного и брюшного отделов аорты и аденокарциномой желудка. *Трансляционная медицина*. 2018;5(4):53–59. [Chernyavskiy MA, Gusev AA, Danilov IN, Basek IV. Clinical case of successful staged treatment of patients with aneurysms of the thoracic and abdominal aorta and adenocarcinoma of the stomach. *Translational Medicine*. 2018;5(4):53–59 (In Russ.)]. doi: 10.18705/2311-4495-2018-5-4-53-59
12. Комаров Р.Н., Новиков С.С., Осминин С.В., Билялов И.Р., Рябов К.Ю., Заваруев А.В., Базиянц Л.Р., Астаева М.О. Хирургия рака желудка у пациентов с конкурирующей ишемической болезнью сердца (клинические случаи). *Российский онкологический журнал*. 2021;26(6):213–224. [Komarov RN, Novikov SS, Osminin SV, Bilyalov IR, Ryabov KY, Zavaruev AV, Baziyants LR, Astaeva MO. Surgery for gastric cancer in patients with coronary heart disease (clinical cases). *Russian Journal of Oncology*. 2021;26(6):213–224 (In Russ.)]. doi: 10.17816/onco111771

УДК 611.9:378:371.388

DOI: 10.34215/1609-1175-2026-1-96-99



Топографическая анатомия в медицинском образовании: необходимость изменения сроков изучения и усиление акцента на практическую подготовку обучающихся

Т.Р. Лазарян, О.М. Дондуп, Н.А. Сурков, А.В. Суслов, А.А. Зарипова

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Современная медицинская практика предъявляет высокие требования к подготовке специалистов, где важнейшими компонентами являются топографо-анатомические знания, клиническое мышление и мануальные навыки. Эффективное усвоение этих аспектов критично для будущих врачей, поскольку понимание анатомических структур и их взаиморасположения напрямую влияет на безопасность медицинских вмешательств. Стремительное развитие медицины требует модернизации образовательного процесса, в том числе дисциплины «Топографическая анатомия и оперативная хирургия». Традиционные методы обучения, включающие лекции и практические занятия с нативными препаратами, сохраняют свою значимость, но не всегда обеспечивают необходимую подготовку студентов для реальной клинической практики. Особенно важно интегрировать анатомические знания с клиническим мышлением и мануальными навыками, что требует пересмотра подходов к организации учебного процесса. Одной из проблем является недостаточная подготовленность студентов на 2–3-м курсах, когда еще не сформированы навыки клинического мышления и пространственного восприятия анатомических структур. Это затрудняет интеграцию теоретических знаний с практическим применением. Для более глубокого освоения дисциплины целесообразно перенести изучение топографической анатомии и оперативной хирургии на 3–4-й курсы, когда студенты уже обладают базовыми знаниями пропедевтики, лучевой диагностики и хирургии, что повысит их готовность к реальной клинической работе.

Ключевые слова: топографическая анатомия, методика преподавания, мануальные навыки

Поступила в редакцию: 05.03.2025. Получена после доработки: 22.05.2025, 02.06.2025, 06.06.2025, 14.06.2025.

Принята к публикации: 30.06.2025

Для цитирования: Лазарян Т.Р., Дондуп О.М., Сурков Н.А., Суслов А.В., Зарипова А.А. Топографическая анатомия в медицинском образовании: необходимость изменения сроков изучения и усиление акцента на практическую подготовку обучающихся. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2026;1:96–99. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-96-99

Для корреспонденции: Дондуп Ольга Михайловна – к.м.н., доцент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии имени академика Ю.М. Лопухина ИАМ Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова (117997, г. Москва, ул. Островитянова, 1); ORCID 0000-0002-4307-6246; SPIN-код: 9710-9737; AuthorID: 877958; тел.: +7 (985) 643-15-14; e-mail: odondup@gmail.com

Teaching topographic anatomy to medical university students: Revising the curricular design & focusing on practical training

T.R. Lazaryan, O.M. Dondup, N.A. Surkov, A.V. Suslov, A.A. Zaripova

Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Contemporary medical practice requires highly trained specialists proficient in topographical and anatomical knowledge, clinical reasoning, and manual skills. A proper understanding of these aspects is critical for future practitioners, as knowledge of anatomical structures and their relative positions directly impacts the safety of medical procedures. Furthermore, the rapid advancements in medicine necessitates modernizing the educational process, including the course “Topographic Anatomy and Surgical Techniques.” Although traditional teaching methods, such as lectures and practical sessions with natural specimens, remain effective, they do not always adequately prepare students for real-world clinical practice. In particular, an integration of anatomical knowledge, clinical reasoning, and manual skills should be emphasized, which requires reevaluating approaches to organizing the educational process. Students in their second and third years of study often lack the necessary skills in clinical reasoning and spatial perception of anatomical structures, which is one of the challenges. Therefore, to integrate theoretical knowledge with practical application more effectively, it is advisable to schedule the study of topographic anatomy and operative surgery for the third and fourth years. By then, students will have acquired the fundamental knowledge of propaedeutics, radiological diagnostics, and surgery required for clinical work.

Keywords: topographic anatomy, teaching methods, manual skills

Received 5 March 2025; Revised 22 May, 2, 6, 16 June 2025; Accepted 30 June 2025

For citation: Lazaryan T.R., Dondup O.M., Surkov N.A., Suslov A.V., Zaripova A.A. Teaching topographic anatomy to medical university students: Revising the curricular design & focusing on practical training *Pacific Medical Journal*. 2026;1:96–99. doi: 10.34215/1609-1175-2026-1-96-99

Corresponding author: Olga M. Dondup, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery named after Academician Y.M. Lopukhin of Institute of Anatomy and Morphology, Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov (1 Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia); ORCID 0000-0002-4307-6246; SPIN-code: 9710-9737; AuthorID: 877958; tel.: +7 (985) 643-15-14; e-mail: odondup@gmail.com

Учебный план и рабочая программа дисциплины «Топографическая анатомия и оперативная хирургия» в РНИМУ им. Н.И. Пирогова построены таким образом, что предмет логично продолжает курс нормальной анатомии и служит связующим звеном между фундаментальными и клиническими дисциплинами [1]. Студенты начинают изучать данную дисциплину на 2-м курсе, что позволяет им после освоения системного строения организма углубляться в детали послойной организации областей. Такая методика обучения имеет глубокие исторические корни, связанные с традициями Н.И. Пирогова и педагогическими принципами, продолжающими влиять на развитие медицинского образования. Как подчеркивают Г.И. Сонголов и соавт., сочетание исторических традиций с современными образовательными методами способствует углублению анатомических знаний и формированию профессиональной компетенции у студентов, особенно в условиях реформирования учебного процесса [2]. Этот подход оправдан, так как поэтапное усвоение материала позволяет создать более структурированные анатомические знания. В рамках курса нормальной анатомии студенты изучают системное строение организма, а знакомство с топографической анатомией уточняет послойную организацию областей тела и взаимоотношения органов и структур в норме и при патологических состояниях, что помогает обучающимся лучше понять хирургическую анатомия и основы оперативных вмешательств, создавая когнитивную преемственность в обучении. Несмотря на очевидные преимущества, существующая структура обучения сталкивается с рядом сложностей. На 2-м курсе студенты, только начинающие изучать клинические дисциплины, часто не имеют достаточной подготовки для усвоения сложных топографо-анатомических знаний. Недостаток клинического мышления и недостаточный опыт взаимодействия с пациентами затрудняют осознание практической ценности этих знаний. Вследствие этого материал воспринимается в отрыве от клинического контекста, что снижает его прикладную ценность и может потребовать повторного изучения на старших курсах. Плотный учебный график также ограничивает время, которое студенты могут уделить изучению топографической анатомии, что ведет к фрагментарному усвоению материала и затрудняет его дальнейшую интеграцию. Перенос изучения дисциплины на 3–4-й курсы, когда студенты уже имеют клинические навыки, позволил бы осмысленно воспринимать материал и его значимость для будущей профессиональной деятельности. Таким образом, в настоящее время существует необходимость в адаптации образовательных планов с учетом уровня подготовки студентов.

Целью данного исследования является обоснование целесообразности изменения сроков изучения

дисциплины «Топографическая анатомия и оперативная хирургия» путем ее переноса на 3–4-й курсы обучения в медицинском вузе, что направлено на повышение эффективности интеграции фундаментальных морфологических знаний с этапом клинической подготовки, а также на внедрение современных образовательных технологий и формирование профессиональных компетенций, соответствующих актуальным требованиям здравоохранения.

Дисциплина «Топографическая анатомия и оперативная хирургия» направлена на исследование закономерностей строения и пространственной организации органов, играющих ключевую роль в диагностике и лечении заболеваний. Ее целью является не только описание анатомических структур, но и объяснение клинических проявлений патологических процессов, связанных с изменениями топографических характеристик органов в рамках конкретных клинических случаев. Это особенно важно при выполнении хирургических вмешательств в общей и сердечно-сосудистой хирургии, травматологии и ортопедии, нейрохирургии, урологии и акушерстве и гинекологии, а также в таких областях медицины, как терапия, неврология [3]. Главная цель топографической анатомии – научное обоснование оптимальных хирургических доступов и методов, интегрирующих современные медицинские технологии. Обучение этой дисциплине должно способствовать развитию у студентов не только механического запоминания анатомических структур, но и критического подхода к диагностике и лечению, а также разработке новых эффективных методов в дальнейшем. Такой комплексный подход обеспечит осмысленность профессиональных решений и их клиническую обоснованность.

Преподавание топографической анатомии должно выходить за рамки формального перечисления клинически значимых анатомических структур. Важно не только утверждать, что структура имеет клиническое значение, но и продемонстрировать причинно-следственные связи, например: «данный клинический феномен обусловлен этими анатомическими особенностями» или «эти анатомические особенности оправдывают выбор данного хирургического доступа». Для успешного освоения материала студенты должны обладать основами нозологии и понимать принципы симптоматики и семиотики заболеваний. Оптимальный период для изучения клинической анатомии – это 3–4-й курсы, когда студенты уже имеют прочные знания по анатомии и начинают изучать клинические дисциплины, такие как пропедевтика внутренних болезней, общая хирургия, терапия и лучевая диагностика. В этот период они способны воспринимать анатомические знания не как изолированную информацию, а в контексте реальной медицинской

практики, что делает изучение дисциплины более осмысленным и практическим.

Развитие современной медицинской науки приводит к широкому внедрению высокотехнологичных методов диагностики и лечения. Это требует от будущих врачей не только глубокого понимания топографической анатомии, но и способности интегрировать эти знания в выполнение мануальных навыков. В связи с этим дисциплина «Топографическая анатомия и оперативная хирургия» становится особенно важной, выступая связующим звеном между фундаментальными анатомическими курсами и клиническими кафедрами. Классические методы обучения, включая лекции и практические занятия на нативном материале, продолжают играть важную роль, но современные реалии требуют совершенствования педагогических подходов. Традиционные методы обучения имеют ряд ограничений: невозможность многократного использования объектов, изменения физических свойств тканей при консервации, снижение реалистичности манипуляций. В связи с этим актуальным становится комбинированный подход, включающий цифровые технологии, симуляционные методики и анализ медицинских изображений. Необходимость адаптации образовательных программ также обусловлена развитием хирургических технологий, где приоритет отдается малоинвазивным вмешательствам, требующим точных знаний о пространственных взаимоотношениях органов и тканей. Это подчеркивает актуальность инновационных методов обучения, таких как виртуальные симуляторы, дополненная реальность и интерактивные анатомические атласы, которые помогают студентам развивать клинические навыки в контролируемых условиях [4].

Перенос курса «Топографическая анатомия и оперативная хирургия» на более поздние этапы обучения позволит студентам осмысленно усваивать материал, повысит его прикладную ценность и обеспечит качественную подготовку специалистов, способных эффективно работать в условиях современной медицины. Согласно исследованию А.В. Асмоловского и соавт. [5], успешное освоение топографической анатомии требует не только глубокого понимания анатомических структур, но и развития универсальных компетенций, таких как критическое мышление, коммуникация и командное взаимодействие. Это исследование выявило необходимость в практико-ориентированном подходе к обучению, который должен дополнить традиционные формы преподавания. Важно интегрировать современные образовательные технологии, способствующие развитию как когнитивных, так и психомоторных навыков. Эти выводы подтверждают необходимость пересмотра сроков обучения дисциплине и акцентирования внимания на практической подготовке студентов. Перенос курса на более поздние курсы обучения, когда студенты уже обладают базовыми клиническими знаниями, позволит более эффективно интегрировать

анатомические данные в реальную медицинскую практику и повысить качество подготовки будущих врачей.

Заключение

Современные тенденции в здравоохранении требуют пересмотра традиционных подходов в медицинском образовании, и в частности к обучению топографической анатомии и оперативной хирургии. Сдвиг сроков изучения дисциплины на 3–4-й курсы медицинского университета имеет важное значение для формирования клинического мышления и практических навыков у студентов. Этот подход улучшит интеграцию анатомических знаний с реальной клинической практикой, поспособствует более глубокому усвоению материала и улучшению профессиональной подготовки. Важно учитывать, что современные технологии, такие как виртуальные симуляторы и дополненная реальность, играют ключевую роль в усилении практической направленности курса. Адаптация учебных планов с акцентом на развитие мануальных и когнитивных навыков, а также формирование soft skills являются необходимым шагом для подготовки врачей, способных работать в условиях современной медицины. Инновационные методики обучения помогут повысить качество образовательного процесса и обеспечить более осмысленное освоение дисциплины. Реформирование сроков и методов преподавания топографической анатомии и оперативной хирургии – важный фактор подготовки высококвалифицированных специалистов, готовых к эффективной работе в клинической практике.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ЛТР, ДОМ

Сбор и обработка материала – САВ, ДОМ

Написание текста – СНА, ДОМ

Редактирование – ДОМ, ЗАА

Литература / References

1. Асмоловский А.В., Шаматкова С.В. Особенности преподавания оперативной хирургии и топографической анатомии на современном этапе. *Вестник ВГМУ*. 2019;18(5):114–119. [Asmolovskiy AV, Shamatkova SV. The peculiarities of teaching operative surgery and topographic anatomy at the present stage. *Vestnik VGMU*. 2019;18(5):114–119. (In Russ.)]. doi: 10.22263/2312-4156.2019.5.114
2. Сонголов Г.И., Галеева О.П. Пироговские традиции формирования элементов профессиональной компетенции в процессе преподавания топографической анатомии и оперативной хирургии. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2013;118(3):135–137. [Songolov GI, Galeeva OP. Pirogov's traditions of elements formation of the professional competence in the course of teaching topographical anatomy and operative surgery. *Siberian Medical Journal (Irkutsk)*. 2013;118(3):135–137. (In Russ.)].

3. Большаков О.П. Кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии – база преподавания клинической анатомии и освоения практических навыков в медицинском вузе. *Медицинское образование и профессиональное развитие*. 2011; (2):63–68. [Bolshakov OP. Operative surgery and topographic anatomy department as the center for clinical anatomy teaching and practical skills mastering at a medical university. *Medical Education and Professional Development*. 2011; (2):63–68. (In Russ.)].
4. Дыдыкин С.С., Васильев Ю.Л., Богоявленская Т.А., Кытько О.В., Жандаров К.А. Современные цифровые методы обучения в клинической анатомии. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал)*. 2019;3(4):34–41. [Dydykin SS, Vasilyev YuL, Bogoyavlenskaya TA, Kytko OV, Zhandarov KA. Modern digital teaching methods in clinical anatomy. *Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy*. 2019;3(4):34–41. (In Russ.)]. doi: 10.17116/operhirurg2019304134
5. Асмоловский А.В., Шаматкова С.В., Кравцова А.В. Пути совершенствования soft skills – модели обучения топографической анатомии и оперативной хирургии. *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология*. 2020;2:98–106. [Asmolovskiy AV, Shamatkova SV, Kravciva AV. Ways to improve soft skills – models for teaching topographic anatomy and operative surgery. *IKBFU's Vestnik. Series: Philology, Pedagogy, Psychology*. 2020;2:98–106. (In Russ.)].

ISSN 1609-1175



9 771609 117000

