

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Научно-практический рецензируемый журнал



PUBLIC HEALTH OF THE FAR EAST

16+

PEER REVIEWED SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL



▶ ОТ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
И БЕЗОПАСНОСТИ
МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
К СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

▶ ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КЛЮЧИЦЫ

▶ ГИГАНТСКАЯ РЕТРОПЕРИТОНЕАЛЬНАЯ
ЛЕЙОМИОМА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

▶ ОРГАНИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
ПАЦИЕНТАМ ПО ПРОФИЛЮ «ПУЛЬМОНОЛОГИЯ»
В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)



№ 3 (109)
2026



Научно-практический рецензируемый журнал
«Здравоохранение Дальнего Востока»

№ 3 (109), июль 2026 г.

Издается с 2002 года

Учредители:

Министерство здравоохранения Хабаровского края
КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения»

Издатель:

КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» министерства здравоохранения Хабаровского края

Отпечатано в редакционно-издательском центре ИПКСЗ, г. Хабаровск, ул. Краснодарская, 9

Дата выхода в свет 07.07.2026

Тираж 78 экз. Цена свободная

Свидетельство о регистрации средства массовой информации: ПИ № ТУ27-00546 от 18 ноября 2015 г. выдано Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Дальневосточному федеральному округу (Роскомнадзор)

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК Министерства образования и науки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук по специальностям: 3.1.4 «Акушерство и гинекология», 3.1.8 «Травматология и ортопедия», 3.1.12 «Анестезиология и реаниматология», 3.1.18 «Внутренние болезни», 3.1.25 «Лучевая диагностика», 3.1.27 «Ревматология», 3.1.21 «Педиатрия», 3.2.3 «Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения, медико-социальная экспертиза»

Архив номеров: <http://zdravdv.ipks.ru/ru/>

Правила публикации авторских материалов:
<http://zdravdv.ipks.ru/ru/>

Полнотекстовые версии всех номеров размещены на сайтах:

<http://zdravdv.ipks.ru/ru/>
www.elibrary.ru

Выпускающий редактор: И. Г. Климонова

Дизайн, верстка: М. В. Сигалова

Переводчик: А. В. Литвинов

Корректор: А. М. Кнутаева

Плата за публикацию материалов нерекламного характера не взимается

Адрес редакции и типографии:

680009, г. Хабаровск, ул. Краснодарская, 9,
Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения
Тел./факс: +7 (4212) 27-24-92, 27-25-10
e-mail: zdravdv@ipks.khv.ru; <http://zdravdv.ipks.ru/ru/>

© КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения»

Главный редактор:

В. Н. Кораблев – д.м.н., к.э.н., профессор
(г. Хабаровск)

Зам. главного редактора:

С. М. Колесникова – к.м.н., доцент (г. Хабаровск)

Научный редактор:

Г. В. Чижова – д.м.н., профессор (г. Хабаровск)

Ответственный секретарь:

Д. А. Яхьева-Онихимовская – к.м.н., доцент
(г. Хабаровск)

Редакционная коллегия:

А. А. Баранов – д.м.н., профессор (г. Ярославль)
И. В. Борозда – д.м.н., профессор
(г. Благовещенск)
Ю. М. Бухонкина – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
Н. Ю. Владимирова – д.м.н. (г. Хабаровск)
В. В. Войцеховский – д.м.н., профессор
(г. Благовещенск)
В. Е. Воловик – д.м.н., профессор, академик РАЕ
(г. Хабаровск)
А. В. Воронов – к.м.н., доцент (г. Хабаровск)
А. О. Глазун – д.м.н., профессор (г. Хабаровск)
В. И. Горбачев – д.м.н., профессор (г. Иркутск)
О. В. Горшкова – к.м.н., доцент (г. Хабаровск)
Г. Н. Доровских – д.м.н., доцент (г. Омск)
И. В. Жуковец – д.м.н., доцент (г. Благовещенск)
В. В. Заднепровская – к.м.н., доцент
(г. Хабаровск)
А. С. Зенюков – к.м.н., доцент (г. Хабаровск)
Е. Г. Зоткин – д.м.н., профессор (г. Москва)
В. Н. Киселев – д.м.н., профессор (г. Хабаровск)
С. Э. Кокорина – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
С. Н. Кривенко – д.м.н., профессор (г. Донецк)
П. П. Кузьмичев – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
О. М. Лесняк – д.м.н., профессор
(г. Санкт-Петербург)
Т. Е. Макарова – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
О. В. Молчанова – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
Э. Н. Оттева – д.м.н. (г. Хабаровск)
Т. А. Петричко – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
Е. В. Полухина – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
Е. В. Ракицкая – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
А. П. Ребров – д.м.н., профессор (г. Саратов)
Е. Б. Романцова – д.м.н., профессор
(г. Благовещенск)
А. Г. Рыков – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
Н. В. Саввина – д.м.н., профессор (г. Якутск)
А. Д. Сковичева – к.м.н., доцент (г. Хабаровск)
В. С. Ступак – д.м.н., доцент (г. Москва)
С. В. Супрун – д.м.н. (г. Хабаровск)
В. В. Унжаков – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
О. В. Ушакова – д.м.н., доцент (г. Хабаровск)
А. В. Щеголев – д.м.н., профессор
(г. Санкт-Петербург)

Редакционный совет:

И. Ф. Ахтямов – д.м.н., профессор (г. Казань)
Г. А. Пальшин – д.м.н., профессор (г. Якутск)
Д. А. Сычев – д.м.н., профессор,
член-корреспондент РАН (г. Москва)
М. Ю. Каримов – д.м.н., профессор
(г. Ташкент, Республика Узбекистан)
А. Т. Мусаев – д.м.н., профессор
(г. Алматы, Республика Казахстан)
Zhang Fengmin – д.м.н., профессор
(г. Харбин, КНР)
Масанобу Кобаяси – д.м.н., профессор
(г. Саппоро, Япония)

Public Health of the Far East
Peer-reviewed scientific and practical journal

№ 3 (109), July 2026

Published since 2002

Managed by:

Health Ministry of Khabarovsk Krai
Postgraduate Institute for Public Health Workers

Published by:

Postgraduate Institute for Public Health Workers

Printed by:

Postgraduate Institute for Public Health Workers Printing
Centre, Khabarovsk, 9, Krasnodarskaya str.

Release date: July 07, 2026

Circulation: 78 copies. Free price

Certificate of Registration

of Mass Media: ПИ №. TY27-00546
of November 18, 2015, issued by the Office of the Federal
Service for Supervision of Communications, Information
Technology, and Mass Media for the Far Eastern Federal
District (Roskomnadzor)

The magazine is included in the list of reviewed scientific
journals and publications of the Higher Attestation
Commission of the Ministry of Education and Science
of Russia, in which the main scientific results
of dissertations are to be published for the studies
of the doctors and candidate of sciences in the specialties:
3.1.4 «Obstetricity and gynecology», 3.1.8 «Traumatology
and orthopedics», 3.1.12 «Anesthesiology and
Resuscitation», 3.1.18 «General Medicine»,
3.1.25 «Radiation Diagnostics», 3.1.27 «Rheumatology»,
3.1.21 «Pediatrics», 3.2.3 «Public health, organization and
sociology of healthcare, medical and social expertise»

Archive of the issues:

<http://zdravdv.ipks.ru/ru/>

The rules of publication for the authors:

<http://zdravdv.ipks.ru/ru/>

Full-text versions of all issues are available at Scientific
Electronic Library website:

<http://zdravdv.ipks.ru/ru/>
www.elibrary.ru

Executive Editor: I. G. Klimonova

Designer: M. V. Sigalova

Translator: A. V. Litvinov

Proofreader: L. M. Knutareva

Publication of not advertising materials is free of charge

Address of the editorial office/ publishing office:

9 Krasnodarskaya Street, Khabarovsk, 680009, Russia
Phone/fax: +7 (4212) 27-24-92, 27-25-10
E-mail: zdravdv@ipksz.khv.ru;
<http://zdravdv.ipksz.ru/ru/>
©Postgraduate Institute for Public Helth Workers

Editor-in-Chief:

V. N. Korablev – MD, PhD (Medical Sciences),
PhD (Economics), DSc, Prof. (Khabarovsk)

Deputy Editor-in-Chief:

S. M. Kolesnikova – MD, PhD, Assoc. Prof. (Khabarovsk)

Scientific editor:

G. V. Chizhova – MD, PhD, DSc, Prof. (Khabarovsk)

Executive Secretary:

D. A. Yakhieva-Onikhimovskaya – MD, PhD, Assoc. Prof.
(Khabarovsk)

Editorial board:

A. A. Baranov – MD, PhD, DSc, Prof. (Yaroslavl)
I. V. Borozda – MD, PhD, DSc, Prof. (Blagoveshchensk)
Yu. M. Bukhonkina – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof.
(Khabarovsk)
N. Yu. Vladimirova – MD, PhD, DSc. (Khabarovsk)
V. V. Voitsekhovskiy – MD, PhD, DSc, Prof.
(Blagoveshchensk)
V. E. Volovik – academician of the Russian Academy
of Natural Sciences, MD, PhD, DSc, Prof. (Khabarovsk)
A. V. Voronov – MD, PhD, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
L. O. Glazun – MD, PhD, DSc, Prof. (Khabarovsk)
V. I. Gorbachev – MD, PhD, DSc, Prof. (Irkutsk)
O. V. Gorshkova – MD, PhD, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
G. N. Dorovskikh – MD, PhD, DSc, Assjc. Prof. (Omsk)
I. V. Zhukovets – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof.
(Blagoveshchensk)
V. V. Zadneprovskaya – MD, PhD, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
A. S. Zenyukov – MD, PhD, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
E. G. Zotkin – MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow)
S. N. Kiselev – MD, PhD, DSc, Prof. (Khabarovsk)
V. E. Kokorina – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
S. N. Krivenko – MD, PhD, DSc, Prof. (Donetsk)
P. P. Kuzmichev – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
O. M. Lesnyak – MD, PhD, DSc, Prof. (St. Petersburg)
T. E. Makarova – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
O. V. Molchanova – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof.
(Khabarovsk)
E. N. Otteva – MD, PhD, DSc. (Khabarovsk)
T. A. Petrichko – MD, PhD, DSc. (Khabarovsk)
E. V. Polukhina – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
E. V. Rakitskaya – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof.
(Khabarovsk)
A. P. Rebrov – MD, PhD, DSc, Prof. (Saratov)
E. B. Romantsova – MD, PhD, DSc, Prof.
(Blagoveshchensk)
A. G. Rykov – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
N. V. Savvina – MD, PhD, DSc, Prof. (Yakutsk)
L. D. Skovychyeva – MD, PhD, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
V. S. Stupak – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof. (Moscow)
S. V. Suprun – MD, PhD, DSc (Khabarovsk)
V. V. Unzhakov – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
O. V. Ushakova – MD, PhD, DSc, Assoc. Prof. (Khabarovsk)
A. V. Schegolev – MD, PhD, DSc, Prof. (St. Petersburg)

Editorial Council:

I. F. Akhtyamov – MD, PhD, DSc, Prof. (Kazan)
G. A. Palshin – MD, PhD, DSc, Prof. (Yakutsk)
D. A. Sychev – corresponding Member of the Russian
Academy of Sciences, MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow)
M. Y. Karimov – MD, PhD, DSc, Prof. (Tashkent, Republic
of Uzbekistan)
A. T. Musaev – MD, PhD, DSc, Prof. (Almaty, Republic
of Kazakhstan)
Zhang Fengmin – MD, PhD, DSc, Prof. (Harbin, China)
Masanobu Kobayashi – MD, PhD, DSc, Prof. (Sapporo, Japan)

I. ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

ОТ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ К СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА
КАЧЕСТВА

О. А. Сурикова, В. Н. Кораблев, Е. В. Россейкин,
А. М. Яровенко, О. А. Димова, Е. С. Гаврилов,
В. В. Говзман.....4

II. КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

АНАТОМО-БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ПЕРЕЛОМА ПИЛОНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ
В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Н. В. Выговский, Д. В. Жуков, В. А. Головнёв,
Е. А. Оленев.....14

ОТ ХОЛЕДОХОЛИТИАЗА ДО ПСЕВДОКИСТ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ:
МИНИ-ИНВАЗИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В УСПЕШНОМ УСТРАНЕНИИ КАСКАДА
ОСЛОЖНЕНИЙ

Т. Г. Дюжева, И. А. Семененко, А. А. Пащковская,
П. А. Барбадо Мамедова, А. Т. Мамедов,
Л. Б. Мошкхоева.....20

ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КЛЮЧИЦЫ

Д. В. Некрасов, В. Е. Воловик.....24

ГИГАНТСКАЯ РЕТРОПЕРИТОНЕАЛЬНАЯ
ЛЕЙОМИОМА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Н. В. Новикова, Н. В. Попова, О. Л. Ильных.....30

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОЙ
SCARF-ОСТЕОТОМИИ В ПЕРВИЧНОЙ
И РЕВИЗИОННОЙ ХИРУРГИИ ВАЛЬГУСНОЙ
ДЕФОРМАЦИИ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ

Р. В. Прянишников, В. Е. Воловик.....36

III. ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

ПРИМЕНЕНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОБЪЕМНЫХ
ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ:

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИНХРОННЫХ
ТЕЛЕКОНСУЛЬТАЦИЙ В ОТДАЛЕННЫХ РЕГИОНАХ
(НА ПРИМЕРЕ ПИЛОТНЫХ ОБЪЕКТОВ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА)
А. Ю. Васильев, А. Н. Сенча, О. В. Юрченко.....42

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ
ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ ПО ПРОФИЛЮ
«ПУЛЬМОНОЛОГИЯ» В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

А. А. Габышева, Н. В. Саввина, А. Н. Аргунова,
А. М. Никитина.....50

IV. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО ЗИЛЕБЕСИРАН
КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ
АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Г. И. Босый, А. С. Власова, М. А. Гумерова,
Н. А. Федосова, Н. С. Шнякин, Н. А. Сурикова.....56

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ
К АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ
ПРИ СТЕНОЗАХ ГОРТАНИ

А. Г. Калинин, А. В. Щеголев.....61

I. EDITORIAL

FROM INTERNAL QUALITY CONTROL
AND SAFETY OF MEDICAL ACTIVITIES
TO A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

O. A. Surikova, V. N. Korablev, E. V. Rosseykin,
A. M. Yarovenko, O. A. Dimova, E. S. Gavrilo, V. V. Govzman.....4

II. CLINICAL MEDICINE

ANATOMICAL AND BIOMECHANICAL FEATURES
OF PILON FRACTURES AND THEIR SIGNIFICANCE
IN CLINICAL PRACTICE

N. V. Vygovsky, D. V. Zhukov, V. A. Golovnev,
E. A. Olenov.....14

FROM CHOLEDOCHOLITHIASIS
TO PANCREATIC PSEUDOCYSTS:
MINIMALLY INVASIVE TECHNOLOGIES
IN THE SUCCESSFUL ELIMINATION
OF A CASCADE OF COMPLICATIONS

T. G. Dyuzheva, I. A. Semenenko, A. A. Pashkovskaya,
P. A. Barbado Mamedova, A. T. Mamedov,
L. B. Moshkhoeva.....20

COMPLICATIONS OF SURGICAL TREATMENT
OF CLAVICLE FRACTURES

D. V. Nekrasov, V. E. Volovik.....24

GIANT RETROPERITONEAL LEIOMYOMA:
A CASE REPORT

N. V. Novikova, N. V. Popova, O. L. Ilynych.....30

EXPERIENCE WITH MODIFIED SCARF OSTEOTOMY
IN PRIMARY AND REVISION SURGERY
FOR HALLUX VALGUS

R. V. Pryanishnikov, V. E. Volovik.....36

III. PREVENTIVE MEDICINE

THE USE OF REMOTE TECHNOLOGIES
IN ULTRASOUND DIAGNOSTICS
OF THYROID MASSES: THE EFFECTIVENESS
OF SYNCHRONOUS TELECONSULTATIONS
IN REMOTE REGIONS (USING PILOT FACILITIES
IN THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT
AS AN EXAMPLE)

A. Yu. Vasiliev, A. N. Sencha, O. V. Yurchenko.....42

ORGANIZATIONAL MODEL FOR IMPROVING
MEDICAL CARE FOR PATIENTS SPECIALIZING
IN PULMONOLOGY IN THE REPUBLIC OF SAKHA
(YAKUTIA)

A. A. Gabysheva, N. V. Savvina, A. N. Argunova,
A. M. Nikitina.....50

IV. LITERATURE REVIEW

ZILEBESIRAN AS AN INNOVATIVE TREATMENT
FOR ARTERIAL HYPERTENSION

G. I. Bosy, A. S. Vlasova, M. A. Gumerova,
N. A. Fedosova, N. S. Shnyakin, N. A. Surikova.....56

MODERN APPROACHES TO ANESTHETIC
MANAGEMENT OF ENDOSCOPIC INTERVENTIONS
FOR LARYNGEAL STENOSIS

A. G. Kalinin, A. V. Shchegolev.....61

DOI:10.33454/1728-1261-2026-3-4-13
УДК 614.2:338.24.01(571.620)

От внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности к системе менеджмента качества

О. А. Сурикова¹, В. Н. Кораблев², Е. В. Россейкин³, А. М. Яровенко^{2,5}, О. А. Димова^{2,4},
Е. С. Гаврилов⁶, В. В. Говзман⁷

¹ Министерство здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

² КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

³ ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России, Хабаровск, Россия

⁴ КГБУЗ «Городская поликлиника Железнодорожного района» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

⁵ КГБУЗ «Краевая клиническая больница» имени профессора С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

⁶ КГБУЗ «Клинико-диагностический центр» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

⁷ ЧУЗ «КБ "РЖД-Медицина" г. Хабаровск», Хабаровск, Россия

Резюме

Актуальность. Сотрудничество с международными медицинскими организациями, развитие медицинского туризма требуют от медицинских организаций новых организационно-управленческих решений в части обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности. В современных условиях таким инструментом в медицинских организациях может стать система менеджмента качества, создаваемая на основе действующей системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.

Цель настоящей статьи – сформулировать методологические подходы к созданию системы менеджмента качества в медицинских организациях Хабаровского края как инструмента совершенствования внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.

Материал и методы. Использованы методы контент-анализа, изучены публикации российских и зарубежных авторов, размещенные в научных периодических изданиях, в том числе в базах данных РИНЦ (eLIBRARY.RU) и CyberLeninka, отраслевые нормативно-правовые акты, национальные и международные стандарты.

Результаты и обсуждение. Исследование показало, что в настоящее время сформирована нормативная правовая база, позволяющая внедрить в медицинских организациях Хабаровского края технологии системы менеджмента качества для дальнейшего совершенствования контроля качества и безопасности медицинской деятельности.

Заключение. Авторами сделан вывод о том, что интеграция системы менеджмента качества и внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности позволит повысить уровень качества и безопасности медицинской деятельности для пациентов.

Ключевые слова: медицинская деятельность, менеджмент качества

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

О. А. Сурикова – ORCID: 0009-0008-2447-5111

В. Н. Кораблев – ORCID: 0000-0002-4150-3558

Е. В. Россейкин – ORCID: 0000-0003-0784-2246

А. М. Яровенко – ORCID: 0009-0004-8869-5333

О. А. Димова – ORCID: 0009-0009-1522-430X

Е. С. Гаврилов – ORCID: 0000-0002-0025-0603

В. В. Говзман – ORCID: 0009-0002-0850-2497

Для цитирования: Сурикова О. А., Кораблев В. Н., Россейкин Е. В., Яровенко А. М., Димова О. А., Гаврилов Е. С., Говзман В. В. От внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности к системе менеджмента качества. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2026, 3: 4–13. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-4-13

From Internal Quality Control and Safety of Medical Activities to a Quality Management System

O. A. Surikova¹, V. N. Korablev², E. V. Rosseykin³, A. M. Yarovenko^{2,5}, O. A. Dimova^{2,4},
E. S. Gavrilov⁶, V. V. Govzman⁷

¹ Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia

² Postgraduate Institute for Public Health Workers of the Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia

³ Federal Center for Cardiovascular Surgery of the Ministry of Health of Russia, Khabarovsk, Russia

⁴ Zheleznodorozhny District City Out-patient Clinic of the Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia

⁵ S. I. Sergeev Regional Clinical Hospital of Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia

⁶ Clinical and Diagnostic Center of the Khabarovsk Krai Ministry of Health, Khabarovsk, Russia

⁷ Khabarovsk Regional Clinical Hospital «RZhD-Meditsina», Khabarovsk, Russia

Abstract

Relevance. Cooperation with international medical organizations and the development of medical tourism require medical organizations to adopt new organizational and managerial solutions to ensure the quality and safety of medical activities. In today's environment, a quality management system, based on the existing internal quality and safety control system for medical activities, can serve as such a tool in medical organizations.

The objective of this article is to formulate methodological approaches to developing a quality management system in medical organizations in Khabarovsk Krai as a tool for improving internal quality control and safety of medical activities.

Materials and Methods. We used content analysis methods and reviewed publications by Russian and international authors published in scientific periodicals, including the Russian Science Citation Index (eLIBRARY.RU) and CyberLeninka databases, industry regulations, and national and international standards.

Results and Discussion. The study demonstrated that a regulatory framework has now been established that allows for the implementation of quality management system technologies in medical organizations in the Khabarovsk Krai to further improve quality control and safety of medical activities.

Conclusion. The authors concluded that integrating a quality management system with internal quality and safety control of medical activities will improve the quality and safety of medical activities for patients.

Keywords: medical activity, quality management

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

O. A. Surikova – ORCID: 0009-0008-2447-5111

V. N. Korablev – ORCID: 0000-0002-4150-3558

E. V. Rosseykin – ORCID: 0000-0003-0784-2246

A. M. Yarovenko – ORCID: 0009-0004-8869-5333

O. A. Dimova – ORCID: 0009-0009-1522-430X

E. S. Gavrilov – ORCID: 0000-0002-0025-0603

V. V. Govzman – ORCID: 0009-0002-0850-2497

To cite this article: Surikova O. A., Korablev V. N., Rosseykin E. V., Yarovenko A. M., Dimova O. A., Gavrilov E. S., Govzman V. V.

From Internal Quality Control and Safety of Medical Activities to a Quality Management System. Public Health of the Far East. 2026, 3: 4–13. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-4-13

Введение

По данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСД), в мире в глобальном масштабе из-за небезопасного ухода ежегодно умирают более 3 млн человек; в развитых странах прямые затраты на небезопасный уход составляют около 13 % от расходов на здравоохранение (около 606 млрд долларов в год); глобальные экономические потери из-за вреда пациентам оцениваются в более чем 1 трлн долларов в год; вред пациентам замедляет глобальный экономический рост на 0,7 % в год. Авторы делают вывод, что для улучшения безопасности пациентов необходим системный подход [1].

При оказании первичной и амбулаторной медицинской помощи вред причиняется 4 из 10 пациентов, при этом до 80 % (23,6–85 %) таких случаев можно предотвратить [2].

Более 50 % случаев причинения вреда (один случай на каждые 20 пациентов) можно предотвратить; в половине таких случаев ущерб здоровью вызван применением лекарственных препаратов [3, 4].

Таким образом, оказание качественной медицинской помощи населению является глобальным вызовом системам здравоохранения. Вместе с тем в мировой практике понятие «качество» получило дополнение – «безопасность медицинской деятельности». В Российской Федерации понятие «качество и безопасность медицинской деятельности» нашло отражение в законодательной базе – Федеральном законе от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», постановлениях Правительства Российской Федерации, нормативных актах Министерства здравоохранения Российской Федерации, Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения. Также теоретические основы качества медицинской помощи нашли отражение во многих научных публикациях и диссертационных исследованиях [5].

В настоящее время важнейшим направлением развития контроля качества и безопасности медицинской деятельности становится внедрение системы менеджмента качества (СМК).

В Российской Федерации можно отметить примеры успешного внедрения системы менеджмента качества в Республиках Бурятия и Башкортостан, Республике Саха (Якутия), Красноярском, Приморском и Пермском краях, Тюменской области и др.

В Хабаровском крае система менеджмента качества успешно внедрена и реализуется в таких учреждениях, как ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации и ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Хабаровск». В КГБУЗ «Краевая клиническая больница» имени профессора С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края проводятся работы по подготовке к завершающему этапу – аудиту готовности к сертификации по критериям качества на соответствие практическим рекомендациям Росздравнадзора как этап перехода к системе менеджмента качества.

Цель настоящей статьи

Сформулировать методологические подходы к созданию системы менеджмента качества в медицинских организациях Хабаровского края как инструмента совершенствования внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.

Материал и методы

Использованы методы контент-анализа, изучены публикации российских и зарубежных авторов, размещенные в научных периодических изданиях, в том числе в базах данных РИНЦ (eLIBRARY.RU) и CyberLeninka, отраслевые нормативно-правовые акты, национальные и международные стандарты.

Результаты

В соответствии с частью 21 статьи 2 Федерального закона от 21.11.2011 № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» «качество медицинской помощи – совокупность характеристик, отражающих своевременность оказания медицинской помощи, правильность выбора методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации при оказании медицинской помощи, степень достижения запланированного результата». Кратко качество медицинской помощи можно сформулировать как своевременность, правильность выбора методов и степень достижения запланированного результата.

Статья 87 «Контроль качества и безопасности медицинской деятельности» Федерального закона от 21.11.2011 № 323 гласит, что контроль качества и безопасности медицинской деятельности осуществляется в виде государственного, ведомственного и внутреннего контроля.

Государственный контроль установлен Постановлением Правительства РФ от 29 июня 2021 года № 1048 «Об утверждении положения о федеральном государственном контроле (надзоре) качества и безопасности медицинской деятельности».

Ведомственный контроль осуществляется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 июля 2020 года № 787н «Об утверждении порядка организации и проведения ведомственного контроля качества и безопасности медицинской деятельности».

Статья 90 Закона «Внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности» устанавливает норму о том, что «органами, организациями государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения осуществляется внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности (далее – ВВКиБМД) в соответствии с требованиями к его организации и проведению, утвержденными уполномоченным федеральным органом исполнительной власти».

Данная норма реализуется в виде приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 июля 2020 года № 785н «Об утверждении требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности». Пункт 1 приказа гласит, что «ВККиБМД осуществляется с целью обеспечения прав граждан на получение медицинской помощи необходимого объема и надлежащего качества в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, правилами проведения ... исследований, ... с учетом стандартов медицинской помощи и на основе клинических рекомендаций, а также соблюдения обязательных требований к обеспечению качества и безопасности медицинской деятельности». С этой целью в медицинской организации создается комиссия (служба) по внутреннему контролю и утверждается уполномоченное лицо по качеству и безопасности медицинской деятельности. В соответствии с данным приказом ВККиБМД становится лицензионным, т.е. обязательным требованием. По сути, сегодня ВККиБМД функционирует в медицинских организациях как подсистема управления качеством и безопасностью медицинской деятельности.

С 1 сентября 2025 года начал действовать приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 апреля 2025 года № 180н «Об утверждении порядка создания и деятельности врачебной комиссии медицинской организации» (ранее № 502 от 05.05.2012). Часть 1, пункт 20 приказа гласит о том, что «вра-

чебная комиссия может принимать решения по вопросам совершенствования организации оказания медицинской помощи населению на основе внедрения системы менеджмента качества». Следовательно, создание и внедрение системы менеджмента качества становится одной из функций врачебной комиссии. И это существенная новелла, позволяющая избежать неопределенности и дублирования функций между врачебной комиссией и службами качества с концентрацией полномочий именно во врачебных комиссиях и расширением их функций.

В развитие ВККиБМД, а в последующем на его основе системы менеджмента качества, приказом Минздрава России от 25.03.2003 № 124 было образовано Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный институт качества» Росздравнадзора, призванное обеспечивать научно-методическую поддержку государственного надзора в сфере здравоохранения. Уже в 2016 году институт разработал и стал внедрять Предложения (практические рекомендации) по организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации (в стационаре и поликлинике). А в 2022–2023 годах вышли обновленные вторые версии данных предложений. Важно отметить, что данные практические рекомендации охватывают все сферы оказания медицинской помощи в медицинской организации. В это же время вышел приказ Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения от 11 февраля 2022 года № 973 «Об утверждении форм проверочных листов (списков контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), используемых федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и ее территориальными органами при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) качества и безопасности медицинской деятельности».

Таким образом, можно констатировать, что в настоящее время разработана и реализуется в практической деятельности медицинских организаций система внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности. К ее недостаткам следует отнести:

1. Она охватывает только медицинскую деятельность. Вне ее внимания остается управленческая и обеспечивающая деятельность, т.е. она не носит для организации системный характер.

2. ВККиБМД опирается на российские внутриотраслевые требования: федеральные

законы, приказы, порядки, клинические рекомендации и пр.

3. ВККиБМД не отвечает международным требованиям по качеству в медицинской сфере и не является базой для сертификации по стандартам ISO, JCI.

4. ВККиБМД не носит упреждающий характер, а констатирует случившийся факт (дефекты) ненадлежащего качества оказания медицинской помощи.

5. ВККиБМД в рамках практических рекомендаций носит статический характер и не может отклоняться от установленных критериев.

Вместе с тем формирование рынка медицинских услуг, сотрудничество с международными медицинскими организациями, развитие медицинского туризма, платных услуг, необходимость решения задач безопасности пациентов требуют от медицинских организаций новых организационно-управленческих решений. В первую очередь речь идет о создании системы менеджмента качества международного уровня на основе действующей системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.

Ставится задача интеграции ВККиБМД и СМК. При этом ВККиБМД как подсистема управления качеством сохраняется как отработанный механизм, но добавляется СМК как управляющая система более высокого уровня, охватывающая все сферы деятельности медицинской организации.

Согласно Международному стандарту ИСО 8402-1994 «Управление качеством и обеспечение качества – Словарь», система качества – это совокупность организационной структуры, ответственности, процедур, процессов и ресурсов, обеспечивающих осуществление общего руководства качеством.

В стандарте указано, что система качества должна соответствовать следующим требованиям:

- удовлетворять требования потребителя, предъявляемые к продукции или услуге;
- проблемы (дефекты) должны предупреждаться, а не выявляться после возникновения;
- система должна гарантировать недопущение поступления в дальнейшее производство или потребителю обнаруженной дефектной или несоответствующей продукции;
- система должна обеспечивать постоянное и повсеместное совершенствование продукции, элементов производства и системы качества.

Национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию

и метрологии от 28 сентября 2015 года. Он идентичен международному стандарту ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» и определяет общие параметры, принципы построения и функционирования СМК любой организации независимо от ее отраслевой принадлежности. Следует помнить, что СМК – это добровольная управленческая технология в отличие от ВККиБМД.

СМК включают в себя ряд принципов [6]:

1. Пациент-ориентированный подход.
2. Лидерство руководства.
3. Вовлеченность персонала.
4. Процессный подход (стандартизация процессов).
5. Непрерывность улучшения.
6. Принятие решений, основанных на фактах (аудит эффективности).
7. Управление рисками (риск-ориентированный подход).
8. Внедрение принципов бережливого производства и др.

Стандарт ИСО 9001-2015 декларирует применение трех концепций, на основе которых должна строиться система менеджмента качества любой организации.

Первая концепция – это концепция процессного подхода. В соответствии с этой концепцией вся деятельность организации рассматривается как набор процессов. В широком смысле под процессом понимается совокупность различных видов деятельности, в рамках которой на входе используется один или несколько видов ресурсов, и в результате на выходе создается продукт, представляющий ценность для потребителя (рис. 1).

Из рисунка следует, что каждый процесс имеет вход и выход. Деятельность каждого процесса обеспечивается ресурсами и управляется владельцем процесса. Соответственно, выделяют основные, обеспечивающие, а также процессы управления и развития.

В системе оказания медицинской помощи пациент выступает в качестве движущей силы процессов. На входе система требует определенных ресурсов, которые в ходе медицинской деятельности подвергаются трансформации и на выходе формируют медицинскую услугу. Конечная цель этого процесса – максимально полное удовлетворение потребностей пациента в сохранении и восстановлении здоровья. Деятельность процесса регулируется нормативными актами, например порядки, клинические рекомендации, положение о структурном подразделении, должностные инструкции, СОПы и др. Это называется стандартизацией процесса.

Особое значение имеют СОПы как документ, который регламентирует выполнение конкретных рабочих процедур, действий или манипуляций в медицинской организации. Он содержит пошаговое описание последовательности операций, необходимых для выполнения определенной задачи, и служит инструментом для обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности [8]. Характеристиками СОПа как процесса являются регламентация, унификация, адаптация под специфику организации и др. Примерами процессов, для которых могут разрабатываться СОПы в медицине, являются клинические процедуры (диагностические исследования, лечебные манипуляции, протоколы при неотложных состояниях), административные и организационные процедуры (прием пациентов, ведение документации, работа с электронными системами), обслуживание и эксплуатация медицинского оборудования. По сути СОП – это документ, регламентирующий выполнение работы на местах в рамках основного процесса. Обязательным условием является наличие обратной связи, позволяющей улучшать процесс по результатам анализа качества медицинской услуги.



Рис. 1. Схема процесса [7]

Таким образом, СОПы являются частью СМК в медицинской организации. Их разработка и внедрение направлены на обеспечение соответствия деятельности установленным стандартам и нормам, а также на защиту прав пациентов и персонала при разрешении спорных вопросов.

В медицинской организации медицинский работник, например врач-терапевт участковый, не является собственником ресурсов на своем рабочем месте (кабинет врача-терапевта участкового), но он является владельцем процесса в том смысле, что уполномочен управлять своей деятельностью по осуществлению процесса, например прием первичного пациента с лечебно-диагностическим случаем, и, соответственно, для исполнения процесса и достижения результата он использует ресурсы поликлиники.

Однако пациент, посещая поликлинику с какой-либо целью, последовательно перемещается между отдельными кабинетами или процессами, например регистратура, кабинет неотложной помощи, участковый врач и т.д. То есть в медицинской организации каждый отдельный структурный элемент является процессом со всеми признаками, которые указаны на рисунке 1. Последовательность перемещения пациента зависит от цели его визита в медицинскую организацию. Так, например, целями визита к врачу-терапевту участковому могут быть посещения с неотложной помощью, с лечебной целью (плановый), для выписки рецепта по льготному лекарственному обеспечению, для осмотра с диспансерной целью, для прохождения диспансеризации, оформления справки/карты для санаторно-курортного лечения и пр.

Каждая цель визита предполагает перемещения пациента по разным кабинетам (процессам), где ему проводится разный объем мероприятий согласно СОПам. Следова-

тельно, каждая медицинская организация должна четко знать цели визитов пациентов, их маршрутизацию, реализуемые процессы. Это называется стандартизацией медицинской деятельности. При этом речь идет не только об основных лечебно-диагностических процессах (например, организация специализированной помощи населению, льготного лекарственного обеспечения, клинико-экспертной работы), но и об управленческих (управление финансово-хозяйственной и организационно-методической деятельностью, документооборотом и ведение медицинского архива) и обеспечивающих процессах (закупки, складской учет, обслуживание медицинского оборудования). При этом процессы обеспечивающие, управления и развития в конечном итоге направлены на исполнение основных процессов (рис. 2).

Из рисунка 2 следует, что качество исполнения основных (лечебно-диагностических процессов) целиком зависит от качества исполнения процессов управления и развития и обеспечивающих процессов.

В соответствии с п. 4.4.1 стандарта ИСО 9001-2015 организация должна сама определять процессы, необходимые для системы менеджмента качества, и их применение в рамках организации, а также [6]:

1. Определять требуемые входы и ожидаемые выходы этих процессов.
2. Определять последовательность и взаимодействие этих процессов.
3. Определять ресурсы, необходимые для этих процессов, и обеспечивать их доступность.
4. Учитывать риски и возможности по их предупреждению.
5. Оценивать эти процессы и вносить любые изменения, необходимые для обеспечения достижения процессами намеченных результатов.
6. Улучшать процессы и систему менеджмента качества и др.

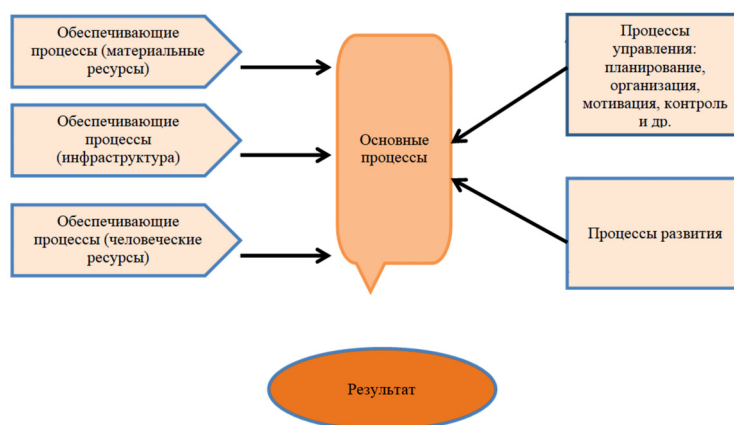


Рис. 2. Взаимосвязь процессов обеспечивающих, управления и развития с основными процессами [9]

Вторая концепция СМК ИСО 9001-2015 – это концепция применения цикла PDCA (Plan-Do-Check-Act) или непрерывного улучшения процессов, продуктов или услуг, основанная на циклическом повторении четырех последовательных этапов: Планируй-Делай-Проверяй-Воздействуй. Цикл PDCA представляет собой фундаментальный метод управления качеством, созданный американским статистиком Уильямом Эдвардом Демингом¹ в середине XX века. Первоначально эти идеи были сформулированы Уолтером Шухартом², но именно Деминг развил их в целостную методологию, которая стала основой для построения систем непрерывного совершенствования по всему миру. Поэтому сейчас данный цикл называется еще как цикл Шухарта–Деминга.

Планируй: определяется проблема, собираются данные, анализируется текущая ситуация, ставятся конкретные, измеримые цели. Разрабатывается детальный план действий с указанием ресурсов, сроков, ответственных лиц и показателей оценки успешности реализации мероприятий.

Делай: выполняется то, что было запланировано, т.е. выполняется текущая работа, но уже на основе процессов.

Проверяй: проводится мониторинг исполнения планов, а также получаемый результат предоставляемых медицинских услуг, т.е. проводится аудит эффективности.

Воздействуй: осуществляются действия по улучшению показателей достижения целей в случае появления каких-либо отклонений.

В международных стандартах ISO 9001-2015 есть понятие «риск-ориентированное мышление» (англ. risk-based thinking). Это организационные мероприятия, технологии и методы для управления рисками, которые влияют на достижение целей организации [6].

Концепция риск-ориентированного мышления позволяет организации определять факторы, которые могут привести к отклонению от запланированных результатов процессов и системы менеджмента качества организации, а также использовать предупреждающие средства управления для минимизации негативных последствий и максимального использования возникающих возможностей. В системе здравоохранения риск-ориентированное мышле-

ние основано на идентификации рисков и предупреждении нежелательных событий до их возникновения.

В Национальном стандарте ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» указано, что риск – следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей. При этом менеджмент риска (risk management) представляет собой скоординированные действия по руководству и управлению организацией в области риска. Медицинским риском называется вероятность наступления неблагоприятного исхода в процессе оказания врачом и подконтрольным ему медицинским персоналом медицинской помощи пациенту.

Риски в медицинской организации возникают в процессе основной, управленческой и обеспечивающей деятельности как результат производственных отношений, порождающих социально-экономические, организационно-экономические и социально-психологические отношения в коллективе по поводу производства и потребления медицинских услуг [10].

К сожалению, единой классификации рисков в здравоохранении нет. С этой целью можно использовать плано-экономическую модель здравоохранения (медицинской организации), в которой в результате производственной деятельности и формируются указанные ранее риски [10].

Социально-экономические отношения – это отношения по поводу обладания факторами производства и использования результатов труда. Социально-экономические риски формируются вне системы здравоохранения и относятся, соответственно, к внешним рискам. К ним можно отнести несогласованность нормативно-правовой базы, экономические и финансовые ограничения, проблемы, вызванные состоянием окружающей среды и др.

Организационно-экономические отношения – это отношения между людьми, складывающиеся в процессе производства медицинских услуг. Организационно-экономические риски формируются внутри системы здравоохранения и относятся, соответственно, к внутренним рискам. Их подразделяют на производственные (материальные, финансовые и трудовые) и управленческие, которые классифицируются на основе функций управления (планирование,

¹ Уильям Эдвардс Деминг (1900–1993) – всемирно известный американский ученый, статистик, консультант по менеджменту и управлению качеством. Наибольшую популярность приобрел благодаря доработанному им циклу Шухарта, который теперь весь мир называет циклом Шухарта–Деминга (PDCA). Автор 14 ключевых принципов менеджмента качества.

² Уолтер Шухарт (1891–1967) заложил основы для революции в подходе к качеству, которая только в конце XX века стала широко распространяться по всему индустриальному миру. По праву считается «отцом статистического управления качеством». Американское общество качества учредило медаль имени Шухарта, которая вручается за выдающиеся достижения в области контроля качества.

организовывание, мотивирование, координация, анализ и контроль). К ним можно отнести нехватку ресурсов, недостаточную обеспеченность кадрами и недостаточную профессиональную подготовку персонала и др.

Под социально-психологическими отношениями следует понимать отношения между социальными субъектами по поводу их равенства и социальной справедливости в распределении жизненных благ, условий становления и развития личности, удовлетворения материальных, социальных и духовных потребностей. Социально-психологические риски также формируются внутри системы здравоохранения и относятся к внутренним рискам. К ним следует отнести, например: несоответствие затрат труда и оплаты труда медицинских работников, высокий уровень интенсификации труда, психоэмоциональное выгорание, снижение мотивации к производительному и эффективному труду, уход специалистов из отрасли, низкую грамотность населения в вопросах здоровья, недостаточное взаимодействие с медицинским персоналом и несоблюдение режима лечения и др.

Следовательно, СМК как управляющая система принесет в медицинскую организацию новые инструменты управления качеством в виде процессного подхода, цикла непрерывного улучшения и технологий управления рисками.

В развитие стандарта ИСО 9001-2015 был подготовлен международный стандарт ISO 7101-2023 «Менеджмент организаций здравоохранения. Системы менеджмента качества в организациях здравоохранения. Требования», разработанный Международной организацией по стандартизации. По сути ИСО 7101-2023 – это адаптированные требования ИСО 9001-2015 для организаций здравоохранения. Стандарт установил требования к СМК в организациях здравоохранения для достижения следующих целей:

- культура качества, начиная с высшего руководства;
- человекоцентричность – система здравоохранения основана на заботе о человеке, уважении, сострадании, вовлеченности пациентов и их представителей (родственников, опекунов) в процесс лечения, на равенстве и достоинстве;
- выявление и управление рисками;
- безопасность и благополучие пациентов и персонала;
- документированные процессы – контроль предоставления услуг с помощью документированных процессов и документированной информации;

- мониторинг и оценка медицинских и немедицинских показателей, постоянное совершенствование процессов и улучшение результатов.

На основе ранее указанных стандартов был разработан Национальный стандарт ГОСТ Р 71549–2024 «Система менеджмента человекоцентричной медицинской организации. Общие требования». Стандарт устанавливает, что построение системы менеджмента человекоцентричной медицинской организации происходит за счет:

- системы управления персоналом медицинской организации, поддержки работников, заботы об их благополучии и профессиональном развитии;
- развития необходимой осведомленности и навыков у работников медицинской организации;
- инфраструктуры медицинской организации, нацеленной на снижение стресса и беспокойства, повышение комфорта и безопасности пациентов, их законных представителей, родственников и близких, а также работников;
- повышения медицинской грамотности пациентов, их законных представителей, обслуживаемого населения, информирования и вовлечения пациентов;
- индивидуализации медицинской помощи и условий ее оказания;
- информирования и вовлечения родственников и близких пациентов;
- обеспечения преемственности медицинской помощи и др.

Данный стандарт применим к любой лечебно-профилактической медицинской организации, независимо от ее организационно-правовой формы, размера, а также видов, условий и форм оказания медицинской помощи.

В соответствии с п. 3.21 стандарта под человекоцентричной медицинской организацией понимается организация, где поощряется участие пациентов в решении вопросов собственного здоровья, в которой работники нацелены (и обучены) на учет физических, информационных, эмоциональных и духовных потребностей пациентов, их законных представителей, родственников и близких, где создана инфраструктура для комфорта и снижения стресса от пребывания в медицинской организации, и в которой создана система, направленная на благополучие и развитие работников.

Конечной целью всех указанных стандартов является удовлетворенность и безопасность пациента. Очевидно, что адаптация СМК в медицинских организациях наиболее успешно

пройдет в учреждениях амбулаторного типа, которые реализовывали проект «Бережливое производство и производительность труда», т.к. большинство технологий будет повторяться (картирование, визуализация, хронометраж, СОПы, кайдзен и др.).

Таким образом, здравоохранению Хабаровского края в кратчайшие сроки необходимо пройти путь от ВККиБМД к СМК. Согласно Протоколу заседания Оперативного штаба Министерства здравоохранения Российской Федерации от 11.12.2025, все регионы обязаны внедрить СМК в подведомственных медицинских организациях в срок до 31.12.2029.

Одной из первоочередных задач в крае является организация краевого центра компетенций по развитию СМК (рис. 3).

Из рисунка следует, что общее руководство управлением качеством медицинской помощи осуществляет министерство здравоохранения Хабаровского края.

Инструментом управления является региональный центр компетенций в области качества и безопасности медицинской деятельности (РЦК). Во взаимодействии они разрабатывают стратегию развития СМК, планирование на уровне края, осуществляют координацию и методологическое обеспечение медицинских организаций.

В этом им помогают образовательные учреждения. Медицинские организации края создают собственные службы ВККиБМД + СМК, осуществляют ВККиБМД + СМК, ведут учет и анализ нежелательных событий, проводят внутренний аудит, обучают уполномоченных по качеству и внедрению системы непрерывного улучшения ВККиБМД + СМК.

Непосредственными функциями РЦК являются:

- внедрение современных практических методов управления качеством и безопасностью медицинской деятельности;
- тиражирование успешных практик;

- обучение лидеров и подготовка специалистов медицинских организаций по ВККиБМД + СМК;

- методическое руководство и координация внедрения СМК;

- мониторинг показателей деятельности МО;

- учет и профилактика нежелательных событий.

Отдаленной перспективой для медицинских организаций края является подготовка и прохождение аккредитации по стандартам JCI (Joint Commission International). Впервые эти стандарты были опубликованы в 2000 году одноименной компанией. Они устанавливают единые требования к процессам медицинских организаций разного профиля и разных видов деятельности. Стандарты аккредитованы в Международной организации по качеству в здравоохранении и во Всемирной организации здравоохранения. Основной акцент в аккредитации делается на повышении безопасности обслуживания пациентов [11].

К преимуществам внедрения стандартов JCI для медицинских учреждений следует отнести [12]:

- Повышение качества и безопасности пациентов. Стандарты JCI организуют процессы и структуру для стабильного роста качества медицинской помощи.

- Формирование стратегии по снижению рисков, что позволяет избежать неблагоприятных ситуаций.

- Снижение финансовых издержек.

- Возможность сотрудничества с международными медицинскими организациями. Это позволяет реализовывать проекты по медицинскому туризму и расширять долю платных услуг и др. Таким образом, система менеджмента качества является новым инструментом управления деятельностью медицинской организации. Интеграция СМК и ВККиБМД позволит повысить уровень качества и безопасности медицинской деятельности.



Рис. 3. Региональная модель управления качеством медицинской помощи (ВККиБМД на основе СМК)

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Slawomirski L., Klazinga N. *The economics of patient safety: from analysis to action*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2020. URL: <http://www.oecd.org/health/health-systems/Economics-of-Patient-Safety-October-2020.pdf> (Accessed: May 15, 2026).
2. Slawomirski L., Auraen A., Klazinga N. *The economics of patient safety in primary and ambulatory care: flying blind*. OECD Health Working Papers № 106. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2018. URL: <https://doi.org/10.1787/baf425ad-en> (Accessed: April 4, 2026).
3. Prevalence, severity, and nature of preventable patient harm across medical care settings: systematic review and meta-analysis / M. Panagioti, K. Khan, R. N. Keers et al. DOI 10.1136/bmj.l4185 // *BMJ*. 2019. № 366. Art. l4185.
4. Preventable medication harm across health care settings: a systematic review and meta-analysis / A. Hodkinson, N. Tyler, D. M. Ashcroft et al. DOI 10.1186/s12916-020-01774-9 // *BMC Medicine*. 2020. № 18. P. 313.
5. Иванов И. В. Научное обоснование организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности на основе единых методологических и организационных принципов в условиях реализации национального проекта «Здравоохранение»: дис. на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук / Иванов Игорь Владимирович; ФГБУ «Национальный институт качества» Федер. службы по надзору в сфере здравоохранения. М., 2020. 387 с.
6. Ivanov I. V. *Scientific substantiation of the organization of internal quality control and safety of medical activities based on unified methodological and organizational principles in the context of the implementation of the national project "Healthcare": dis. for the sciences degree of Doctor of Medical Sciences* / Ivanov Igor Vladimirovich; Federal State Budgetary Institution "National Institute of Quality" of the Federal Service for Surveillance in Healthcare. Moscow, 2020. 387 p.
7. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования: национальный стандарт Рос. Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федер. агентства по техн. регулированию и метрологии от 28 сент. 2015 г. № 1391-ст.: дата введения 2015-11-01. М.: Стандартинформ, 2015. 24 с.
8. GOST R ISO 9001-2015. *Quality management systems. Requirements: national standard of the Russian Federation: official edition: approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated September 28, 2015, No. 1391-st: date of introduction November 1, 2015*. Moscow: Standartinform, 2015. 24 p.
9. Внедрение системы менеджмента качества в деятельность медицинской организации: учеб. пособие / КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения, каф. орг. здравоохранения и мед. права; сост. В. Н. Кораблев. Хабаровск: РИЦ ИПКСЗ, 2021. 182 с.
10. Implementation of a quality management system in the activities of a medical organization: textbook / Postgraduate Institute for Public Health Workers, Department of Healthcare and Medical Law; compiled by V. N. Korablev. Khabarovsk: RIC IPKSZ, 2021. 182 p.
11. Шестопалова Т. Н., Гололобова Т. В. Использование стандартных операционных процедур как одно из направлений обеспечения безопасности медицинской деятельности // *Анализ риска здоровью*. 2018. № 2. С. 129–137. DOI 10.21668/health.risk/2018.2.15
12. Shestopalova T. N., Gololobova T. V. Use of standard operating procedures as one of the directions of ensuring the safety of medical activities // *Health risk analysis*. 2018. No. 2. P. 129–137. DOI 10.21668/health.risk/2018.2.15
13. Выделение бизнес-процессов организации: подход, основанный на результатах процессов. URL: https://www.businessstudio.ru/articles/article/-vydelenie_biznes_protsestov_organizatsii_podkhod_o (дата обращения: 21.05.2026).
14. Identification of an organization's business processes: an approach based on process results. URL: https://www.businessstudio.ru/articles/article/-vydelenie_biznes_protsestov_organizatsii_podkhod_o (Accessed: May 21, 2026).
15. Управление рисками и возможностями медицинской организации: учеб. пособие / КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения, каф. орг. здравоохранения и мед. права; сост. В. Н. Кораблев. Хабаровск: РИЦ ИПКСЗ, 2023. 56 с.
16. Risk and Opportunity Management of a Medical Organization: textbook / Postgraduate Institute for Public Health Workers, Department of Healthcare and Medical Law; compiled by V. N. Korablev. Khabarovsk: RIC IPKSZ, 2023. 56 p.
17. JCI стандарты для медицинских учреждений. URL: <https://www.zdrav.ru/articles/4293663904-akkreditatsiya-kliniki-po-standartam-jci-23-m11-24?ysclid=mpnia1a51y643477951> (дата обращения: 12.05.2026).
18. JCI standards for healthcare institutions. URL: <https://www.zdrav.ru/articles/4293663904-akkreditatsiya-kliniki-po-standartam-jci-23-m11-24?ysclid=mpnia1a51y643477951> (Accessed: May 12, 2026).
19. Касьянова А. Д., Князюк Н. Ф. Возможности внедрения международных стандартов JCI в деятельность медицинской организации // *Бизнес-образование в экономике знаний*. 2022. № 3. С. 36–40.
20. Kasyanova A. D., Knyazyuk N. F. Possibilities of implementing international JCI standards in the activities of a medical organization // *Business education in the knowledge economy*. 2022. No. 3. P. 36–40.

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-14-19
УДК 616.718.56-001.5-08

Анатомо-биомеханические особенности перелома пилона и их значение в клинической практике

Н. В. Выговский¹, Д. В. Жуков¹, В. А. Головнёв², Е. А. Оленев²

¹ ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Новосибирск, Россия

² ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница № 1», Новосибирск, Россия

Резюме

Переломы пилона являются сложными внутрисуставными повреждениями, возникающими в результате биомеханических особенностей механизма травмы. Это отражается в определении данного термина, в специфике классификации. Топографо-анатомическая локализация данной области характеризуется особенностями трофики тканей. Данные повреждения сопровождаются высокой частотой различных ранних и поздних осложнений. Эти обстоятельства требуют внимательного подхода в диагностике и лечении.

Ключевые слова: голеностопный сустав, внутрисуставной перелом, компрессионный механизм травмы, костная регенерация, крузартроз

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Н. В. Выговский – ORCID: 0009-0004-7783-9266

Д. В. Жуков – ORCID: 0000-0002-4334-217X

В. А. Головнёв – ORCID: 0009-0007-8907-7889

Е. А. Оленев – ORCID: 0009-0002-9499-655X

Для цитирования: Выговский Н. В., Жуков Д. В., Головнёв В. А., Оленев Е. А. Анатомо-биомеханические особенности перелома пилона и их значение в клинической практике. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2026, 3: 14–19. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-14-19

Anatomical and Biomechanical Features of Pilon Fractures and Their Significance in Clinical Practice

N. V. Vygovsky¹, D. V. Zhukov¹, V. A. Golovnev², E. A. Olenev²

¹ Novosibirsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russia

² City Clinical Hospital No. 1, Novosibirsk, Russia

Abstract

Pilon fractures are complex intra-articular injuries resulting from the biomechanical characteristics of the injury mechanism. This is reflected in the definition of this term and the specific classification. The topographic and anatomical location of this area is characterized by tissue trophic features. These injuries are accompanied by a high incidence of various early and late complications. These circumstances require a careful approach to diagnosis and treatment. Keywords: ankle joint, intra-articular fracture, compression injury mechanism, bone regeneration, crurarthrosis.

Keywords: ankle joint, intraarticular fracture, compression mechanism of injury, bone regeneration, crurarthrosis

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

N. V. Vygovsky – ORCID: 0009-0004-7783-9266

D. V. Zhukov – ORCID: 0000-0002-4334-217X

V. A. Golovnev – ORCID: 0009-0007-8907-7889

E. A. Olenev – ORCID: 0009-0002-9499-655X

To cite this article: Vygovsky N. V., Zhukov D. V., Golovnev V. A., Olenev E. A. Anatomical and Biomechanical Features of Pilon Fractures and Their Significance in Clinical Practice. *Public Health of the Far East*. 2026, 3: 14–19. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-14-19

Введение

Среди вариантов повреждений голеностопного сустава по степени травматичности и последующих сложностей лечения, а также дальнейшим отдаленным результатам особое место занимают переломы дистального метаэпифиза большеберцовой кости (ДМЭ ББК), или перелом пилонa [1]. Лечение таких внутрисуставных повреждений является одной из насущных, сложных и важных задач в травматологии и ортопедии.

Согласно отечественной классификации, перелом пилонa является закрытым или открытым внутрисуставным компрессионным многооскольчатый переломом дистального метаэпифиза большеберцовой кости со смещением отломков.

Топографо-анатомические особенности голеностопного сустава

ДМЭ ББК участвует в образовании голеностопного сустава (*articulatio talocruralis*), который является сложным блоковидным одноосным суставом. Его образуют дистальные концы большеберцовой и малоберцовой костей, лодыжки которых охватывают блок (*trochlea*) таранной кости наподобие вилки. Также современная клиническая анатомия ДМЭ ББК выделяет в нем три колонны: медиальную – медиальная лодыжка, медиальная часть суставной поверхности; латеральную – фрагмент Тилло–Шапута, вырезка малоберцовой кости и переднелатеральной части суставной поверхности ББК; заднюю – треугольник Фолькмана, или задний край ББК – «задняя лодыжка» [2, 3, 4].

Суставная капсула фиксирована вдоль хрящевого края суставных поверхностей и спереди – верхней части шейки таранной кости.

Сустав имеет вспомогательные связки: медиальная (дельтовидная), которая в виде пластинки идет от медиальной лодыжки и прикрепляется к таранной, пяточной и ладьевидной костям; и латеральная, которая, идя от латеральной лодыжки, разделяется на три пучка – *lig. talofibulare anterior*, *lig. calcaneofibulare*, *lig. talofibulare posterior* [5]. Кровоснабжение происходит за счет *rete malleolare mediale et laterale*.

Движения в суставе происходят во фронтальной оси, их общий объем достигает 63–66°. Следует отметить, что данная анатомическая область отличается пониженной васкуляризацией кожных покровов, в том числе за счет отсутствия на передней поверхности мышечной массы, что существенно влияет как на регенерацию тканей, так и на развитие различных осложнений.

Этимология термина и его определение.

Эпидемиология

В медицинскую литературу термин «пилон» пришел после открытия Вильгельмом Конрадом Рентгеном икс-лучей в 1895 году [6]. В 1911 году французский врач-рентгенолог Étienne Destot описал многооскольчатый перелом ДМЭ ББК и назвал его *pylône*, предложив данный термин в клиническую практику [7]. Слово «пилон» (*pylôn*) переводится с греческого на русский язык как *ворота, массивные столбы*. Другое трактование слова «пилон» в переводе с греческого – *массивная опорная колонна* [8]. По-французски слово «пилон» (*pylône*) обозначается также как *опора, трамбовка, молот*. Автор отражал этим термином аналогию со специфическим повреждением дистального отдела большеберцовой кости таранной костью [9].

В 1950 году J. G. Bonin также предложил называть такие переломы термином *plafond* (*перелом плафона*), это французское слово на русский язык переводится как *свод, купол* [10].

В последующие годы зарубежными [11] и отечественными [12, 13] авторами было предложено еще несколько вариантов определений термина *pilon*. В своих трудах Е. В. Помогаева (2020) предлагает применять термин «перелом дистального эпиметафиза / метаэпифиза большеберцовой кости», который более подходит для повреждений данного сегмента голени [13]. Безусловно, определение перелома пилонa должно отражать как анатомический компонент, так и механизм травмы. Таким образом, перелом пилонa обусловлен чисто компрессионным (высокоэнергетичным) или компрессионно-вращательным (низкоэнергетичным) аксиальным механизмом воздействия травмы в сагиттальной, фронтальной и горизонтальной плоскостях за счет удара таранной кости о суставную поверхность дистального эпиметафиза большеберцовой кости по типу молота и наковальни.

Переломы пилонa составляют до 7–10 % всех повреждений скелета, 2 % всех повреждений нижних конечностей и до 9 % случаев в структуре повреждений большеберцовой кости [1, 9, 13]. Открытые переломы составляют до 20 % [1]. В 85 % может быть сопутствующим повреждение малоберцовой кости [14]. Основными причинами данного повреждения, по отечественным данным, являются: кататравма (до 51 %) и дорожно-транспортные происшествия (27 %), реже – спортивная и бытовая травмы. По данным зарубежных авторов, причинами чаще являются автодорожные аварии. Примерно в половине случаев ДМЭ ББК входят в структуру политравмы [2, 9, 13].

Механизм травмы и морфологические особенности повреждения

В структуре механизмов возникновения переломов пилона определяют компрессионный механизм травмы, сопровождающийся входом линии перелома в суставную поверхность дистального эпиметафиза большеберцовой кости, что, собственно, и является раздробленным внутрисуставным эпиметафизарным переломом. При высокоэнергетичном повреждении, например кататравме, происходит центральная импрессия блоком таранной кости с импакцией суставной поверхности и губчатой кости в области ДМЭ ББК [2]. При этом возникает выраженный отек мягких тканей, который вызывает компартмент-синдром, ведущий к ухудшению кровообращения, иннервации, развитию фликтен кожи и некрозов, с учетом особенностей трофики данного сегмента голени.

В 2003 году А. В. Бабовников предложил классификацию переломов ДМЭ ББК пилона по механизму повреждения. Она включает семь вариантов повреждений: прямой удар (1-й вариант), не прямой удар (2-й вариант), аксиальная компрессия (3-й вариант), аксиальная компрессия в положении подошвенного сгибания (4-й вариант), аксиальная компрессия в положении тыльного сгибания (5-й вариант), аксиальная компрессия в положении приведения и отведения стопы (6-й и 7-й варианты) [15]. Особенностью таких повреждений является неудовлетворительное состояние мягких тканей (связанное с прямым воздействием и с трофическими нарушениями), а также фрагментация кости со значительным смещением и образованием дефектов суставной поверхности. Возникающие в раннем посттравматическом периоде трофические расстройства в виде геморрагического буллезного дерматита и некрозов исключают возможность выполнения адекватных исчерпывающих хирургических вмешательств, особенно при открытых повреждениях и позднем поступлении пациента. Это чревато развитием осложнений, вплоть до глубоких некрозов и остеомиелита.

Следует отметить, что после травмы организация и рассасывание экстравазата вокруг отломков происходит к 5–7-му дню. Поздние сроки репозиции и иммобилизации замедляют процессы организации и ведут к задержке консолидации. К 5–12-му дню на месте организованного экстравазата образуется рыхлая соединительная ткань между отломками – первичная мозоль, которая затем оссифицируется и превращается в зрелую. Причем при раннем анатомическом сопоставлении и стабильной фиксации отломков репаративная

регенерация начинается сразу с образования интермедиарной мозоли, потому что регенерат имеет хорошее кровоснабжение. Это необходимо учитывать при сроках оперативного лечения [2, 16, 17].

Переломы ДМЭ ББК имеют отрицательную травматологическую характеристику, нередко сопровождаются формированием крузартроза и отдаленными неблагоприятными функциональными исходами в сроки 2–5 лет после применения известных на данное время разных методов лечения.

Посттравматический деформирующий артроз голеностопного сустава (крузартроз) занимает 3-е место по частоте развития (до 78 %), уступая лишь артрозам тазобедренного и коленного суставов [18, 19]. Причем крузартроз III–IV стадии характеризуется выраженным болевым синдромом, наличием стойких, не поддающихся консервативному лечению контрактур, нарушением походки и невозможностью передвигаться без дополнительной опоры, что значительно ухудшает качество жизни данной категории пациентов.

Классификации перелома пилона и диагностика

Существуют различные классификации переломов пилона, но единой общей классификации на сегодняшний день нет. Среди них выделяют следующие: рентгенологические (Rüedi T. P. и Allgöwer M., 1969; AO/ASIF, 1991) [20, 21]; по данным МСКТ (Topliss C. J., 2005; Tang X., Lü D. C. и др., 2012) [11]; по степени повреждения мягких тканей (Каплан А. В., Маркова О. Н., 1967; Gustilo R. B., Anderson J. T., 1976, 1984; Tscherne H. G., Oestern H. J., 1984; Abdelgaid S. M., Ahmed M. A., Abdel-Mageed E. G., 2013) [16, 22, 23, 24]; по механизму повреждения (Бабовников А. В., 2003) [15] и другие [13, 25].

В настоящее время широко применяется классификация AO/ASIF [20, 26, 27], в которой к переломам пилона относятся типы В (неполные внутрисуставные) и типы С (полные внутрисуставные). Однако она не отражает механизм и тяжесть травмы и степень повреждения окружающих мягких тканей, что может затруднить выбор тактики лечения. Недостаток указания на механизм травмы касается и других рентгенологических классификаций. Классификация Abdelgaid S. M. et al. (2013) объединяет классификации AO/ASIF и Tscherne H. G. и включает разделение кожи голеностопной области на зоны А, В, С [13, 28]. Среди классификаций повреждений мягких тканей за рубежом наиболее распространена классификация Gustilo R. B., Anderson J. T. (1976, 1984), включающая по-

вреждение кости, размеры и загрязнение раны [29, 30, 31, 32]. Но в ней не отражен компонент позднего некроза тканей, связанный с их глубоким травмированием. Поэтому, на наш взгляд, сообразно определению перелома пилона и механизму его происхождения, наиболее подходящей является классификация А. В. Бабовникова. Для определения открытых переломов, мы считаем, более удобна классификация Каплана–Марковой, включающая I, II, III, IV типы повреждений, в зависимости от размера ран и характера их возникновения [16].

Диагноз данного повреждения голеностопной области основывается на клинико-анамнестических данных и данных лучевого исследования в трех проекциях: фронтальная, сагиттальная и 3/4. Как правило, достаточно рентгенологического исследования голеностопного сустава с захватом стопы. В сомнительных случаях и для более точной диагностики применяется МСКТ или ЯМРТ голеностопной области. Компьютерная томография является золотым стандартом диагностики внутрисуставных переломов, в том числе и голеностопного сустава [33]. Магнитно-резонансная томография с высокой точностью позволяет визуализировать повреждения и состояние хрящей, связок, мягких тканей, кровеносных сосудов и нервов.

Заключение

Переломы пилона являются очень сложными повреждениями как в топографо-анатомическом смысле, так и в лечении.

В основе данного повреждения лежит компрессионный или компрессионно-вращательный аксиальный механизм травмы суставной поверхности большеберцовой кости с поверхностью таранной кости в сагиттальной, фронтальной и горизонтальной проекциях, что и должно быть отражено в определении этой нозологической единицы.

Морфологию перелома исчерпывающе отражает отечественная классификация переломов, механизм травмы – классификация А. В. Бабовникова, а степень повреждения мягких тканей определяет классификация Каплана–Марковой.

Внесение ясности в определение и классификацию данных переломов необходимо для понимания особенностей анатомо-биомеханических нарушений.

Локализация ДМЭ ББК очень уязвима для инфекции при открытых переломах, наличия фликтен при закрытых переломах, особенно при ишемических поражениях артерий нижних конечностей, сахарном диабете, что требует наиболее щадящего отношения к этой анатомической области при последующем оперативном лечении.

Учитывая внутрисуставной характер перелома, необходимо ориентироваться на ранние сроки формирования репаративного костного регенерата для достижения оптимального первичного сращения костных отломков и восстановления объема движений голеностопного сустава.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости: эволюция взглядов на хирургическое лечение (обзор литературы) / В. В. Сластинин, И. Ю. Ключевин, О. П. Филиппов и др. // Журн. им. Н. В. Склифосовского. Неотложная мед. помощь. 2015. № 3. С. 23–29. URL: <https://clck.ru/3TQmit> (дата обращения: 15.02.2026).
2. Intra-articular fractures of the distal tibia: evolution of views on surgical treatment (literature review) / V. V. Slastinin, I. Yu. Klyukvin, O. P. Filippov et al. // Zhurn. im. N. V. Sklifosovsky. Emergency medical care. 2015. No. 3. P. 23–29. URL: <https://clck.ru/3TQmit> (Accessed: February 15, 2026).
3. Клинические рекомендации. Переломы лодыжек: утв. 2024 / М-во здравоохранения Рос. Федерации, Ассоц. травматологов-ортопедов России (АТОР). URL: <https://clck.ru/3TQkMe> (дата обращения: 12.03.2026).
4. Clinical guidelines. Ankle fractures: approved 2024 / Ministry of Health of the Russian Federation, Associated Society of Traumatologists and Orthopedists of Russia (ATOR). URL: <https://clck.ru/3TQkMe> (Accessed: March 12, 2026).
5. Assal M., Ray A., Stern R. Strategies for surgical approaches in open reduction internal fixation of pilon fractures // J. of Orthopaedic Trauma. 2015. Vol. 29, № 2. P. 69–79. DOI 10.1097/BOT.0000000000000218
6. A systematic review of posterior pilon variant fractures / E. M. Lassiter, K. J. Brown, D. Patel et al. DOI 10.1016/j.jor.2024.02.035 // J. of Orthopaedics. 2024. Vol. 53, № 28. P. 73–81.
7. Привес М. Г. Анатомия человека: учеб. / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. 12-е изд. СПб.: Изд. дом СПбМАПО, 2006. С. 177–181. URL: <https://archive.org/details/12-privess-2006-1551> (дата обращения: 17.12.2025).
8. Привес М. Г. Human anatomy: textbook. / M. G. Prives, N. K. Lysenkov, V. I. Bushkovich. 12th ed. SPb.: Publishing house. House of SPbMAPO, 2006. P. 177–181. URL: <https://archive.org/details/12-privess-2006-1551> (Accessed: December 17, 2025).
9. Брокгауз Ф. А. Энциклопедический словарь: Т. 26а: Резонанс и резонаторы – Роза ди-Тиволи / под ред. И. Е. Андреевского; Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон. СПб.: Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон, 1890–1907, 1899. С. 589–590.
10. Brockhaus F. A. Encyclopedic Dictionary: Vol. 26a: Resonance and Resonators – Rosa di Tivoli / edited by I. E. Andreevsky; F. A. Brockhaus, I. A. Efron. St. Petersburg: F. A. Brockhaus, I. A. Efron, 1890–1907, 1899. P. 589–590.
11. Хирургическая реабилитация пациентов с последствиями перелома пилона / К. А. Гражданов, П. П. Зуев, О. А. Кауц и др. // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2021. Т. 28, № 3. С. 13–19.
12. Surgical rehabilitation of patients with consequences of pilon fracture / K. A. Grazhdanov, P. P. Zuev, O. A. Kauts et al. // N. N. Priorov Bulletin of Traumatology and Orthopedics. 2021. Vol. 28, No. 3. P. 13–19.

8. Советский энциклопедический словарь / под ред. А. М. Прохорова. 4-е изд. М.: Совет. энцикл., 1990. С. 1014. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_008475537/?ysclid=mmneu0o02v167834561 (дата обращения: 22.03.2026).
- Soviet Encyclopedic Dictionary / edited by A. M. Prokhorov. 4th ed. M.: Soviet Encycl., 1990. P. 1014. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_008475537/?ysclid=mmneu0o02v167834561 (Accessed: March 22, 2026).
9. Бояринцев В. В., Редько И. А., Миронов А. В. Лечение переломов пилона большеберцовой кости // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2018. № 2. С. 139–146. URL: <https://kremlin-medicine.ru/index.php/km/article/view/1167> (дата обращения: 14.02.2026).
- Boyarintsev V. V., Redko I. A., Mironov A. V. Treatment of tibial pylon fractures // Kremlin Medicine. Clinical Bulletin. 2018. No. 2. P. 139–146. URL: <https://kremlin-medicine.ru/index.php/km/article/view/1167> (Accessed: February 14, 2026).
10. Bonnin J. G. Injury to the ligaments of the ankle // The J. of Bone and Joint Surgery. Brit. vol. 1965. Vol. 47, № 4. P. 609–611.
11. Topliss C., Jackson M., Atkins R. Anatomy of pilon fractures of the distal tibia // The J. of Bone and Joint Surgery. Brit. vol. 2005. Vol. 87, № 5. P. 692–697. DOI 10.1302/0301-620X.87B5.15982
12. Кондратьев И. П. Хирургическое лечение переломов пилона: краткий исторический очерк и современное состояние проблемы (обзор литературы) // Medline.Ru. 2012. Т. 13. С. 881–894. URL: <https://medline.ru/public/art/tom13/art74.html> (дата обращения: 18.04.2026).
- Kondratiev I. P. Surgical treatment of pilon fractures: a brief historical outline and the current state of the problem (literature review) // Medline.Ru. 2012. Vol. 13. P. 881–894. URL: <https://medline.ru/public/art/tom13/art74.html> (Accessed: April 18, 2026).
13. Помогаева Е. В. Хирургическое лечение внутрисуставных переломов дистального отдела костей голени: дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук: специальность 14.01.15 «Травматология и ортопедия» / Помогаева Елена Вячеславовна; Приволж. исслед. мед. ун-т. Н. Новгород, 2020. 176 с. URL: <https://clck.ru/3TQkVr> (дата обращения: 14.02.2026).
- Pomogaeva E. V. Surgical treatment of intra-articular fractures of the distal tibia: dis. for the academic degree of candidate of medical sciences: specialty 14.01.15 "Traumatology and orthopedics" / Pomogaeva Elena Vyacheslavovna; Privolzhskiy Research Medical University. Nizhny Novgorod, 2020. 176 p. URL: <https://clck.ru/3TQkVr> (Accessed: February 14, 2026).
14. Ситник А. А. Внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости – современные концепции лечения // Воен. медицина. 2020. Т. 55, № 2. С. 132–140. URL: <https://www.bsmu.by/upload/docs/militarymedicine/efcaa883d5eee3c57cd2fafb911fe08e.pdf> (дата обращения: 21.01.2026).
- Sitnik A. A. Intra-articular fractures of the distal tibia – modern treatment concepts // Military medicine. 2020. Vol. 55, No. 2. P. 132–140. URL: <https://www.bsmu.by/upload/docs/militarymedicine/efcaa883d5eee3c57cd2fafb911fe08e.pdf> (Accessed: January 21, 2026).
15. Бабовников А. В. Оперативное лечение переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости: дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук: специальность 14.00.22 «Травматология и ортопедия» / Бабовников Алексей Валерьевич; Моск. гос. мед.-стоматол. ун-т. М., 2003. 120 с. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004302229/?ysclid=mmnfl2qj80579651328 (дата обращения: 17.11.2025).
- Babovnikov A. V. Surgical treatment of fractures of the distal metaepiphysis of the tibia: dis. for the academic degree of candidate of medical sciences: specialty 14.00.22 "Traumatology and orthopedics" / Babovnikov Aleksey Valerievich; Moscow State Medical and Dental University. Moscow, 2003. 120 p. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004302229/?ysclid=mmnfl2qj80579651328 (Accessed: November 17, 2025).
16. Каплан А. В. Повреждения костей и суставов. 3-е изд. М.: Медицина, 1979. С. 468–531. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007643522/?ysclid=mmnfpudlw4367519524 (дата обращения: 24.12.2025).
- Kaplan A. V. Damage to bones and joints. 3rd ed. Moscow: Medicine, 1979. pp. 468–531. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007643522/?ysclid=mmnfpudlw4367519524 (Accessed: December 24, 2025).
17. Петров С. В. Общая хирургия: учеб. 4-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. С. 440–495. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004572215/?ysclid=mmnfsqtxjj224734293 (дата обращения: 18.03.2026).
- Petrov S. V. General surgery: textbook. 4th ed. Moscow: GEOTAR-Media, 2022. P. 440–495. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004572215/?ysclid=mmnfsqtxjj224734293 (Accessed: March 18, 2026).
18. Оценка эффективности вариантов артрорези-рования голеностопного сустава / Ж. Ван, И. Ф. Ахтямов, Ц. Цай и др. // Гений ортопедии. 2024. Т. 30, № 2. С. 210–220. URL: <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2024-30-2-210-220> (дата обращения: 15.10.2025).
- Evaluation of the effectiveness of ankle arthrodesis options / Zh. Wang, I. F. Akhtyamov, Ts. Cai et al. // Genius of Orthopedics. 2024. Vol. 30, No. 2. P. 210–220. URL: <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2024-30-2-210-220> (Accessed: October 15, 2025).
19. Ван Ж., Ахтямов И. Ф. Сравнительное исследование погружных вариантов фиксации при артрорезировании на поздних стадиях остеоартроза голеностопного сустава // Политравма. 2023. № 4. С. 28–34. URL: <https://clck.ru/3TQkZE> (дата обращения: 14.10.2025).
- Wang Zh., Akhtyamov I. F. Comparative study of immersion fixation options during arthrodesis in late stages of ankle osteoarthritis // Politravma. 2023. No. 4. P. 28–34. URL: <https://clck.ru/3TQkZE> (Accessed: October 14, 2025).
20. Manual of Internal Fixation: Techniques Recommended by the AO/ASIF / М. Е. Muller, М. Allgower, R. Schneider et al. 3rd ed. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1991. Vol. 28. P. 750. URL: https://archive.org/details/manualofinternal0000mull_j3r0 (Accessed: February 11, 2026).
21. Ruedi T. P., Allgower M. Fractures of the lower end of the tibia into the ankle-joint // Injury. 1969. Vol. 1, № 2. P. 92–99. DOI 10.1016/s0020-1383(73)80089-0
22. Gustilo R. B., Anderson J. T. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses // J. of Bone and Joint Surgery. Amer. vol. 1976. Vol. 58, № 4. P. 453–458.
23. Leonetti D., Tigani D. Pilon fractures: A new classification system based on CT-scan // Injury. 2017. Vol. 10, № 48. P. 2311–2317. DOI 10.1016/j.injury.2017.07.026
24. Tscherne H., Oestern H. J. Pathophysiology and classification of soft tissue injuries associated with fractures // Fractures associated with soft tissue injuries. NY: Springer-Verlag, 1984. P. 1–9. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-69499-8_1 (Accessed: December 18, 2025).
25. [Pilon Fractures] / M. Lodde, A. Milstrey, S. Ochman et al. DOI 10.1055/a-2652-5609 // Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie. 2025. Vol. 163, № 5. P. 477–491.
26. Management of Pilon Fractures-Current Concepts / O. Mair, P. Pflüger, K. Hoffeld et al. DOI 10.3389/fsurg.2021.764232 // Frontiers in Surgery. 2021. № 8. Art. 764232.
27. Luo T. D., Pilon H. Pilon Fracture. 2023. 8 Aug. // StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2026. Jan.

28. Posterior pilon fracture treated by opening the fibula fracture gap / Z. Jiang, C. Zhang, J. J. Qin et al. DOI 10.1186/s13018-022-03106-4 // *J. of Orthopaedic Surgery and Research*. 2022. Vol. 17, № 1. P. 214.

29. Weber J., Jasch-Boley I. Pilon fracture sustained 1400 years previously // *Deutsches Ärzteblatt Intern*. 2023. Vol. 120, № 42. P. 710. DOI 10.3238/arztebl.m2023.0049

30. Fracture Line Morphology and a Novel Classification of Pilon Fractures / J. Liu, C. Piao, G. Cui et al. DOI 10.1111/os.14304 // *Orthopaedic Surgery*. 2025. Vol. 17, № 2. P. 540–550.

31. Pilon fracture with central articular surface collapse treated by posterior tibial fenestration indirect reduction and compression technique: Two cases report / C. Sang, L. Zeng, H. Zhong et al. DOI 10.1097/MD.00000000000039151 // *Medicine (Baltimore)*. 2024. Vol. 103, № 33. e39151.

32. Закрытые переломы дистального отдела костей голени. Разнообразие форм и лечения (на примере старших возрастных групп). Ближайшие результаты / А. И. Дорохин, А. И. Крупаткин, А. А. Адрианова и др. // *Физ. и реабилитац. медицина, мед. реабилитация*.

2021. № 1. URL: <https://clck.ru/3TRaPR> (дата обращения: 17.01.2026).

Closed fractures of the distal tibia. Variety of forms and treatments (using older age groups as an example). Near-term results / A. I. Dorokhin, A. I. Krupatkin, A. A. Adrianova et al. // *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation*. 2021. No. 1. URL: <https://clck.ru/3TRaPR> (Accessed: January 17, 2026).

33. Гадоев К. К. Совершенствование тактики хирургического лечения внутрисуставных переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости: дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук: специальность 3.1.8. «Травматология и ортопедия» / Гадоев Камолитдин Комилович; С.-Петерб. гос. ун-т. СПб., 2025. С. 5–39. URL: <https://clck.ru/3TRaS5> (дата обращения: 18.09.2025).

Gadoev K. K. Improving the tactics of surgical treatment of intra-articular fractures of the distal metaepiphysis of the tibia: dis. for the candidate of medical sciences: specialty 3.1.8. "Traumatology and orthopedics" / Gadoev Kamoliddin Komilovich; St. Petersburg state University, 2025. P. 5–39. URL: <https://clck.ru/3TRaS5> (Accessed: September 18, 2025).

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-20-23

УДК 616.37-002-02:616.366-003.7-073.756.8

От холедохолитиаза до псевдокист поджелудочной железы: мини-инвазивные технологии в успешном устранении каскада осложнений

Т. Г. Дюжева^{1,2}, И. А. Семененко^{1,2}, А. А. Пашковская¹, П. А. Барбадо Мамедова¹,
А. Т. Мамедов², Л. Б. Мошхоева¹

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С. С. Юдина», Москва, Россия

² ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), кафедра госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского, Москва, Россия

Резюме

Представлено клиническое наблюдение пациентки, страдающей желчнокаменной болезнью с последующим формированием осложнений: холедохолитиаза, механической желтухи, острого билиарного панкреатита, панкреонекроза, постнекротических псевдокист поджелудочной железы. Показаны причинно-следственные связи указанных осложнений и поэтапное их устранение в течение 2 месяцев с использованием современных диагностических (компьютерная томография с контрастным усилением) и лечебных технологий (эндоскопические транспапиллярные процедуры с применением внутрипротоковой электрогидравлической литотрипсии), а также трансмуральные вмешательства.

Ключевые слова: острый билиарный панкреатит, панкреонекроз, синдром разобщения панкреатического протока, псевдокиста, эндоскопическое транслюминальное дренирование, компьютерная томография

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Т. Г. Дюжева – ORCID: 0000-0003-0573-7573

И. А. Семененко – ORCID: 0000-0002-2246-431

А. А. Пашковская – ORCID: 0000-0001-6441-100X

П. А. Барбадо Мамедова – ORCID: 0000-0003-0548-7367

А. Т. Мамедов – ORCID: 0009-0002-3218-250X

Л. Б. Мошхоева – ORCID: 0009-0009-0191-1627

Для цитирования: Дюжева Т. Г., Семененко И. А., Пашковская А. А., Барбадо Мамедова П. А., Мамедов А. Т., Мошхоева Л. Б. От холедохолитиаза до псевдокист поджелудочной железы: мини-инвазивные технологии в успешном устранении каскада осложнений. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2026, 3: 20–23. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-20-23

From Choledocholithiasis to Pancreatic Pseudocysts: Minimally Invasive Technologies in the Successful Elimination of a Cascade of Complications

T. G. Dyuzheva^{1,2}, I. A. Semenenko^{1,2}, A. A. Pashkovskaya¹, P. A. Barbado Mamedova¹,
A. T. Mamedov², L. B. Moshkhoeva¹

¹ S. S. Yudin City Clinical Hospital, Moscow, Russia

² I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Department of Hospital Surgery, N. V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine of the National Research Center for Gastroenterology, Moscow, Russia

Abstract

This article presents a clinical observation of a patient suffering from cholelithiasis with subsequent complications: choledocholithiasis, obstructive jaundice, acute biliary pancreatitis, pancreatic necrosis, and postnecrotic pancreatic pseudocysts. The article describes the cause-and-effect relationships of these complications and their step-by-step elimination over a two-month period using modern diagnostic (contrast-enhanced computed tomography) and therapeutic technologies (endoscopic transpapillary procedures with intraductal electrohydraulic lithotripsy), as well as transmural interventions.

Keywords: acute biliary pancreatitis, pancreatic necrosis, pancreatic duct disconnection syndrome, pseudocyst, endoscopic transluminal drainage, computed tomography

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

T. G. Dyuzheva – ORCID: 0000-0003-0573-7573

I. A. Semenenko – ORCID: 0000-0002-2246-431

A. A. Pashkovskaya – ORCID: 0000-0001-6441-100X

P. A. Barbado Mamedova – ORCID: 0000-0003-0548-7367

A. T. Mamedov – ORCID: 0009-0002-3218-250X

L. B. Moshkhoeva – ORCID: 0009-0009-0191-1627

To cite this article: Dyuzheva T. G., Semenenko I. A., Pashkovskaya A. A., Barbado Mamedova P. A., Mamedov A. T., Moshkhoeva L. B. From Choledocholithiasis to Pancreatic Pseudocysts: Minimally Invasive Technologies in the Successful Elimination of a Cascade of Complications. Public Health of the Far East. 2026, 3: 20–23. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-20-23

Введение

Известно, что холедохолитиаз приводит к ряду жизнеугрожающих осложнений, обусловленных не только холангитом и механической желтухой, но и острым билиарным панкреатитом/панкреонекрозом [1, 2]. Нарушение пассажа желчи и панкреатического сока по общему желчному и панкреатическому протокам является одним из основных механизмов формирования каскада последующих осложнений, а повреждение протока поджелудочной железы (ПЖ) в зоне некроза является фактором риска формирования постнекротических псевдокист, прогнозировать которые можно по 1-му типу конфигурации некроза ПЖ [3].

Реализация всех перечисленных проявлений не всегда бывает обязательной, поэтому представленное ниже клиническое наблюдение пациентки, прошедшей в течение двух месяцев последовательный путь от осложнений холедохолитиаза до повреждения протока ПЖ вследствие некроза и формирования симптомных псевдокист, а также использование мини-инвазивных технологий диагностики и лечения, может представлять интерес.

Клиническое наблюдение

Пациентка, 76 лет, поступила в хирургическое отделение ГБУЗ «ГКБ имени С. С. Юдина ДЗМ» в первые сутки болезни с жалобами на боли в верхних отделах живота, тошноту, многократную рвоту, возникшую после погрешности в диете. Длительное время страдает калькулезным холециститом. При поступлении состояние средней тяжести. В сознании, склеры субиктеричны, ЧСС 100 ударов в минуту, частота дыхания 18

в минуту. Язык влажный, живот умеренно вздут, при пальпации отмечена болезненность в эпигастриальной области, симптомов раздражения брюшины нет. Мочеиспускание не нарушено, стул был, кал окрашен. Лабораторные показатели крови: лейкоциты – $21,97 \times 10^9/\text{л}$, общий билирубин – $28,7 \text{ ед/л}$ (прямой – $20,6$), активность α -амилазы – $5363,7 \text{ ед/л}$, АСТ – 424 Ме/л , АЛТ – 266 Ме/л , прокальцитонин – $0,47 \text{ нг/мл}$, С-реактивный белок – $19,2 \text{ мг/л}$. Данные УЗИ: печень не увеличена, структура однородная, желчный пузырь не увеличен, стенка 2 мм, в полости на фоне анэхогенного содержимого множественные конкременты, дающие акустическую тень, диаметр общего желчного протока 12 мм, просвет гомогенный, поджелудочная железа осмотрена фрагментарно, размеры головки – 38 мм, тела – 25 мм, контуры четкие, ровные, структура однородная, повышенной эхогенности, вирсунгов проток диаметром 3 мм, парапанкреатическая клетчатка инфильтрирована. Данные МСКТ при поступлении: печень не увеличена, однородной структуры, правый и левый долевые печеночные протоки 7 и 8 мм соответственно, общий желчный проток (ОЖП) расширен, 14 мм в диаметре, желчный пузырь не изменен, рентгеноконтрастных конкрементов не выявлено. Поджелудочная железа увеличена, с участками гипоперфузии в головке (10–15 мм), в теле и начальном отделе хвоста ($38 \times 19 \text{ мм}$), дистальный участок хвоста гомогенно накапливает контрастный препарат. Парапанкреатическая клетчатка с выраженными инфильтративными изменениями, жидкость в латеральных каналах (справа до 21 мм, слева до 15 мм) (рис. 1).

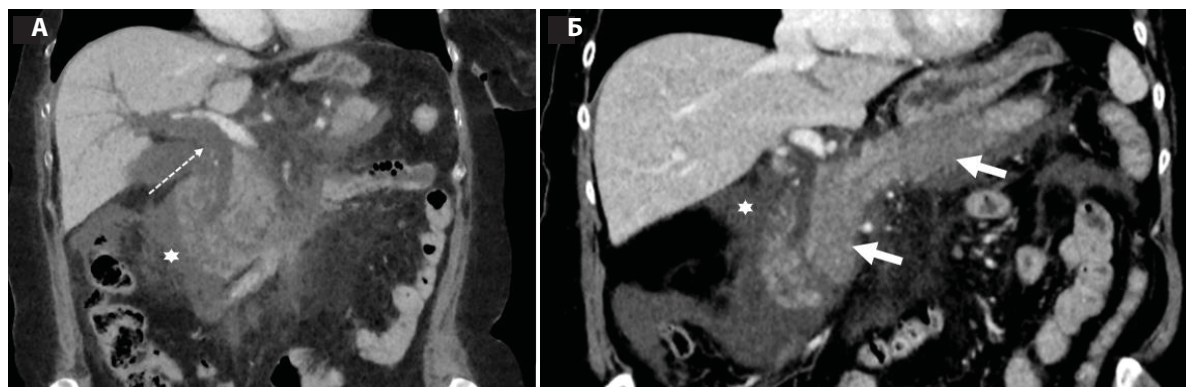


Рис. 1. КТ на 1-е сутки ОП, венозная фаза. Косокорональное изображение, MinIP (А), криволинейная реконструкция (Б). Визуализируется расширение ОЖП (пунктирная стрелка); зоны гипоперфузии в паренхиме железы (большие стрелки); парапанкреатит (звездочки)

Данные анамнеза, клинического и инструментального обследования свидетельствовали о наличии у пациентки острого билиарного панкреатита, возможно, обусловленного холедохолитиазом и блоком терминального отдела общего желчного протока.

На следующие сутки выполнено эндоскопическое исследование. При дуоденоскопии луковица двенадцатиперстной кишки не деформирована. Нисходящий отдел: медиальная стенка багрово-синюшного цвета, отечная, продольная складка не дифференцируется, из устья большого сосочка двенадцатиперстной кишки выступает конкремент. При манипуляции папиллотомом последний отошел в просвет кишки. Произведена селективная канюляция ОЖП, желчь взята на микробиологическое исследование. При холангиографии ОЖП расширен до 18 мм, в его просвете определяется конкремент до 16–17 мм. Проведена типичная папиллотомия, попытка литоэкстракции корзиной Dormia безуспешна. Выполнена прямая пероральная холангиоскопия системой SpyGass DS: видимая слизистая желчных путей белесая, в просвете ОЖП определяется конкремент желтого цвета, произведена внутрипротоковая

электрогидравлическая литотрипсия, фрагменты конкремента удалены. При контрольной холангиоскопии просвет ОЖП свободный. В его просвет установлен пластиковый стент 10 Fr 80 мм. Для проведения парентерального питания в начальный отдел тонкой кишки за связку Трейца установлен назоюнональный тонкий зонд.

МСКТ на третий день после эндоскопической литоэкстракции: выявлены две зоны глубокого некроза (головка-шейка, граница тело-хвост), жизнеспособная паренхима за некрозом – 1-й тип конфигурации некроза (рис. 2). После консервативной терапии на 7-е сутки выписана в удовлетворительном состоянии.

Поступила повторно через 17 дней после выписки с жалобами на боль в эпигастральной области опоясывающего характера. При МСКТ выявлены псевдокисты в головке (72 x 55 x 86 мм) и в теле (104 x 114 x 100 мм) ПЖ (рис. 3). Под контролем эндоскопической трансклюминальным доступом с промежутком в 6 дней сформированы цистогастроанастомоз и цистодуоденоанастомоз с использованием нитиновых стентов типа LAMPS BCF-16-020-T140.

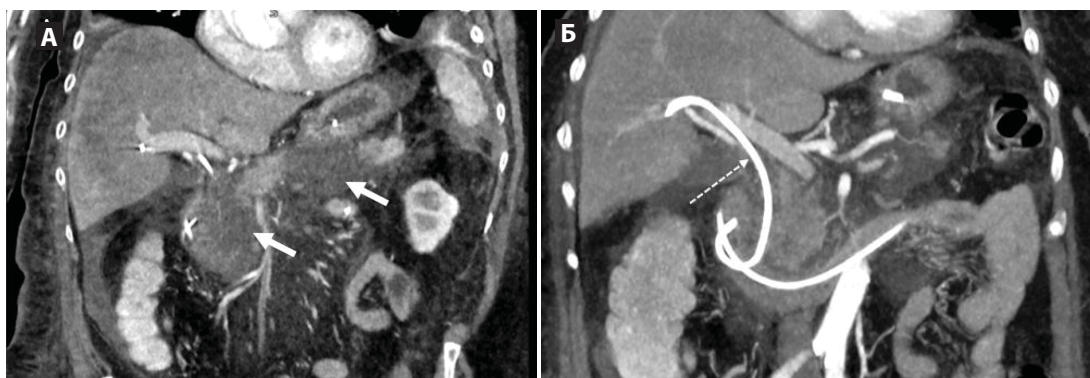


Рис. 2. КТ на 3-и сутки ОП, панкреатическая фаза. Криволинейная реконструкция (А), косокорональное изображение, МIP (Б). Представлены зоны глубокого некроза в головке и теле ПЖ (толстые стрелки), положение стента ОЖП (пунктирная стрелка)

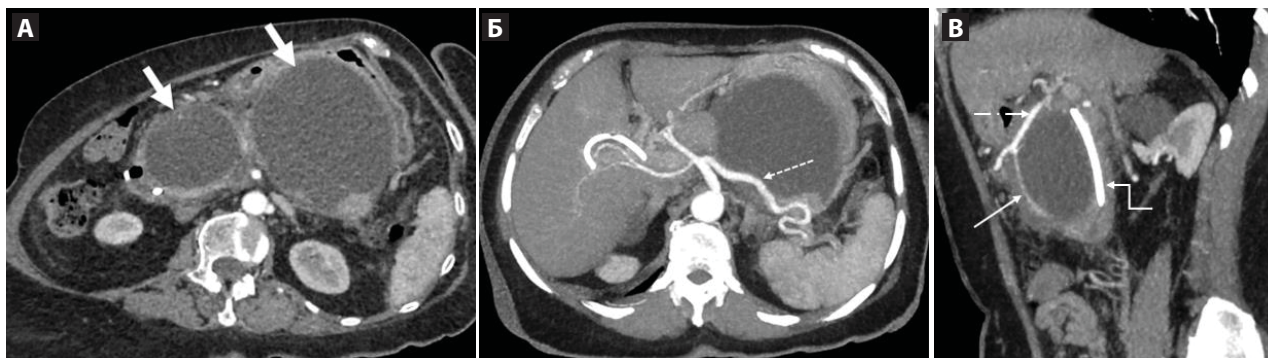


Рис. 3. КТ на 4-й неделе болезни. Криволинейная реконструкция (А), артериальная фаза. Постнекротические псевдокисты головки, тела и хвоста ПЖ (толстые стрелки). Аксиальное и косоагитальное изображения, МIP (Б, В), артериальная фаза. Селезеночная артерия (пунктирная стрелка) расположена в полости ПК на границе тела и хвоста ПЖ. Гастродуоденальная артерия (пунктирная с точкой стрелка), верхняя передняя панкреатодуоденальная артерия (тонкая стрелка) проходят по передней стенке ПК, расположенной в области головки и перешейка ПЖ. Паренхима железы оттеснена, с наличием стента в ОЖП (ломаная стрелка)

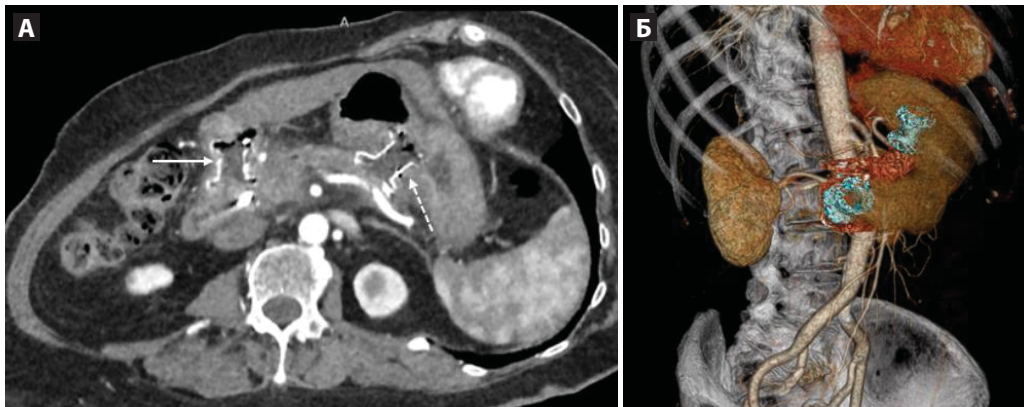


Рис. 4. КТ после формирования цистогastro- и цистодуоденоанастомозов с использованием нитиноловых стентов. Криволинейная (А) и 3D-реконструкция (Б), панкреатическая фаза. Цистогastroанастомоз (пунктирная стрелка) и цистодуоденоанастомоз (тонкая стрелка)

Послеоперационный период протекал без осложнений, болевой синдром купирован. По данным контрольной МСКТ через неделю отмечено значительное уменьшение обеих кист (рис. 4). Через 1,5 месяца пациентке в плановом порядке выполнена лапароскопическая холецистэктомия. Через 4 месяца жалоб не предъявляет, по данным УЗИ и КТ псевдокисты не визуализируются, стенты (включая билиарный) удалены.

Заключение

Клиническое наблюдение является иллюстрацией современных представлений о патогенезе постнекротических псевдокист и тактике их лечения. Подтверждена роль холедохолитиаза в генезе ОП и связь глубокого некроза 1-го типа конфигурации с повреждением протока поджелудочной железы и формированием симптомных ПК. Источником панкреатического

сока являлась жизнеспособная паренхима тела и дистального отдела хвоста, расположенная дистальнее поврежденного протока.

Холедохолитиаз и желчная гипертензия устранены путем ЭПСТ, внутривидеолитотрипсии, литоэкстракции и стентирования ОЖП. Наличие двух изолированных псевдокист (головка и тело-хвост ПЖ) определяло необходимость формирования цистогastro-цистодуоденоанастомозов с использованием LAMS-стентов [4].

Своевременное дренирование ПК предотвратило возможные геморрагические осложнения, связанные с повреждением сосудов, проходящих в просвете и по стенке псевдокист, агрессивным панкреатическим соком [5]. Для устранения рецидива холедохолитиаза произведена холецистэктомия.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ширкунов А. П. Острый билиарный панкреатит: особенности течения, диагностика, лечение: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук: специальность 3.1.9. – Хирургия / Ширкунов Александр Павлович; Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова (Сеченовский ун-т). М., 2025. 24 с.

Shirkunov A. P. Acute biliary pancreatitis: features of the course, diagnosis, treatment: author's abstract. dis. for the candidate of medical sciences degree: specialty 3.1.9. – Surgery / Shirkunov Aleksandr Pavlovich; I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Moscow, 2025. 24 p.

2. Isogai M. Pathophysiology of severe gallstone pancreatitis: a new paradigm // World J. of Gastroenterology. 2024. Vol. 30, № 7. P. 614–623. DOI 10.3748/wjg.v30.i7.614

3. Значение критериев глубины и конфигурации некроза поджелудочной железы при остром панкреатите в формировании осложненных псевдокист / Т. Г. Дюжева,

Д. А. Мудряк, И. А. Семенов и др. DOI 10.17238/2072-3180-2023-1-34-42 // Моск. хирург. журнал. 2023. № 1. С. 34–42.

The value of criteria for the depth and configuration of pancreatic necrosis in acute pancreatitis in the formation of complicated pseudocysts / T. G. Dyuzheva, D. L. Mudryak, I. A. Semenenko et al. DOI 10.17238/2072-3180-2023-1-34-42 // Moscow Surgical Journal. 2023. No. 1. P. 34–42.

4. Importance of Disconnected Pancreatic Duct Syndrome in Recurrence of Pancreatic Fluid Collections Initially Drained Using Lumen-Apposing Metal Stents / J. Y. Bang, J. P. Arnoletti, B. A. Holt et al. DOI 10.1016/j.cgh.2020.07.022 // Clinical Gastroenterology and Hepatology. 2021. Vol. 19, № 6. P. 1275–1281.e2.

5. Hemorrhagic Cysts in the Pancreas: Risk Factors, Treatment, and Outcomes – Insights from a Single-Center Study / M. Serafin, P. Kluszczyk, S. Maślanka et al. DOI 10.12659/MSM.941955 // Med. Science Monitor. 2024. № 30. Art. e941955.

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-24-29

УДК 616.717.4-001.5-089-06

Осложнения хирургических методов лечения переломов ключицы

Д. В. Некрасов^{1,2}, В. Е. Воловик¹¹ КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия² КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. профессора С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

Резюме

Актуальность. Перелом ключицы – распространенная травма среди трудоспособного населения, при лечении которой сохраняется риск осложнений.

Цель исследования. Выявить виды осложнений существующих хирургических методов лечения переломов ключицы и определить пути их оптимизации.

Материал и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ 148 медицинских карт пациентов с переломами ключицы отделения травматологии и ортопедии КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края за период 2018–2022 годов; отдельных случаев осложнений хирургических вмешательств за более поздний период; отечественных и зарубежных литературных источников (2012–2022).

Результаты и обсуждение. Осложнения хирургических методов лечения встречаются, по данным литературы, в 21,8–30,7 % случаев [1, 2], по данным анализа медицинских карт пациентов больницы – в 27,6 % случаев [3]. Чаще всего это миграция или излом импланта и инфицирование.

Выводы. Анализ применяемых методов остеосинтеза при переломах ключицы выявил их несовершенство и возможный риск осложнений. Наиболее распространены миграция и изломы имплантов с перфорацией кожи; реже регистрируются инфицирование и нарушения сращения перелома, в т.ч. в комбинированных формах. Полученные данные обосновывают необходимость разработки новых хирургических подходов, позволяющих уменьшить риск осложнений.

Ключевые слова: перелом ключицы, остеосинтез ключицы, осложнения, несращение, ложный сустав, металлоостеосинтез, накостный металлоостеосинтез, внутрикостный металлоостеосинтез

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Д. В. Некрасов – ORCID: 0009-0006-3380-6889

В. Е. Воловик – ORCID: 0000-0003-0110-1682

Для цитирования: Некрасов Д. В., Воловик В. Е. Осложнения хирургических методов лечения переломов ключицы. Здравоохранение Дальнего Востока. 2026, 3: 24–29. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-24-29

Complications of Surgical Treatment of Clavicle Fractures

D. V. Nekrasov^{1,2}, V. E. Volovik¹¹ Postgraduate Institute for Public Health Workers of the Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia² S. I. Sergeev Regional Clinical Hospital of the Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia

Abstract

Background. Clavicle fracture is a common injury among the working population, with a risk of complications during treatment.

Objective. To identify the types of complications associated with existing surgical treatments for clavicle fractures and identify ways to optimize them.

Materials and Methods. A retrospective analysis of 148 medical records of patients with clavicle fractures in the Traumatology and Orthopedics Department of Professor S. I. Sergeev Regional Clinical Hospital of the Khabarovsk Krai Ministry of Health, for the period 2018–2022; individual cases of surgical complications for a more recent period; and domestic and international literary sources (2012–2022).

Results and Discussion. According to the literature, complications from surgical treatments occur in 21.8–30.7 % of cases [1, 2]; according to an analysis of hospital patient medical records, in 27.6 % of cases [3]. The most common complications are implant migration or fracture and infection.

Conclusions. An analysis of the osteosynthesis methods used for clavicle fractures revealed their imperfections and the potential risk of complications. The most common complications are implant migration and fractures with skin perforation; infection and fracture healing disorders, including combined complications, are less common. The data obtained substantiate the need to develop new surgical approaches to reduce the risk of complications.

Keywords: clavicle fracture, clavicle osteosynthesis, complications, nonunion, pseudoarthrosis, metal osteosynthesis, external metal osteosynthesis, endosseous metal osteosynthesis

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

D. V. Nekrasov – ORCID: 0009-0006-3380-6889

V. E. Volovik – ORCID: 0000-0003-0110-1682

To cite this article: Nekrasov D. V., Volovik V. E. Complications of Surgical Treatment of Clavicle Fractures. Public Health of the Far East. 2026, 3: 24–29. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-24-29

Актуальность исследования

С переломами ключицы врачи-травматологи встречаются достаточно часто, по данным литературы, от 2,6 до 19,1 % среди всех переломов у взрослых [4, 5, 6, 7, 8]. В практике отделения травматологии и ортопедии КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева г. Хабаровска данный показатель составил 10,1 % [3].

Ключица является единственным костным соединением плечевого пояса с туловищем и участвует в выполнении всех движений в плечевом суставе. Таким образом, вращательные движения в акромиально-ключичном и грудино-ключичном суставе выполняются во время всех движений в плечевом суставе. Уникальная анатомическая форма ключицы создает определенные трудности как для консервативного, так и для хирургического лечения [1].

Пострадавшие чаще всего являются лицами молодого и среднего возраста, ведущими активный образ жизни [9, 10].

Несмотря на многие преимущества консервативного метода лечения, на сегодняшний день в лечении переломов ключицы предпочтение отдают хирургическим способам, особенно у лиц молодого трудоспособного возраста с высоким производственным и спортивным потенциалом [11]. Обусловлено это: низкой эффективностью консервативного метода лечения, которая составляет до 29 % [12, 13, 14]; в 86,9 % случаев переломы требуют репозиции [15]; молодым возрастом, требующим быстрого восстановления трудоспособности и социальной активности, что, в свою очередь, требует быстрой реабилитации и возвращения к привычной жизни, чего консервативные методы лечения предложить не могут [16, 17].

Сегодня мы владеем немалым количеством способов хирургического лечения переломов ключицы, однако все они представляют два направления – накостный и внутрикостный и их сочетание. Каждый из этих методов может сочетаться с различными техниками серкляжных швов. При этом каждая методика имеет свои показания, сроки реабилитации и условия ведения послеоперационного периода, от которого зависят сроки и качество восстановления пациента.

Цель исследования

Выявить виды осложнений существующих хирургических методов лечения переломов ключицы и определить пути их оптимизации.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ 148 медицинских карт стационарных пациентов с переломами ключицы отделения травматологии и ортопедии КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края за период 2018–2022 годов, отдельных случаев осложнений хирургических вмешательств за более поздний период, а также данных отечественных и зарубежных литературных источников с 2012-го по 2022 год.

Результаты и обсуждение

Осложнения хирургических методов лечения встречаются, по данным литературы, в 21,8–30,7 % случаев [1, 2], по данным анализа медицинских карт стационарных пациентов с переломами ключицы отделения травматологии и ортопедии КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края за период 2018–2022 годов – в 27,6 % случаев [3]. Чаще всего это миграция или излом импланта и инфицирование.

Ранее при лечении пациентов с переломами ключицы преимущественно использовали внутрикостный остеосинтез с различными серкляжными техниками – 78,3 % против 16,2 % – накостный остеосинтез. В последнее время доля накостного остеосинтеза возросла до 48,5 %, что обусловлено возрастанием количества высокоэнергетической травмы, при которой перелом ключицы носит многооскольчатый характер.

Внутрикостный метод чаще используется при поперечном или косом [18, 19] характере перелома ключицы в средней трети. При этом ни один из способов не лишен характерных осложнений: нагноение 5,7 %, миграция имплантов до 21,8 %, замедленная консолидация до 20,7 % [1, 2].

Далее в статье на рисунках представлены собственные наблюдения авторов.

Для внутрикостного остеосинтеза спицей Киршнера, штифтом Богданова характерна миграция импланта, зачастую сопровожда-

ющаяся перфорацией кожи и вторичной деформацией в зоне перелома (рис. 1).

Реже происходит излом импланта (рис. 2) с формированием ложного сустава (рис. 3).

При использовании серкляжных техник часто наблюдается зона асептического некроза в зоне циркулярного серкляжа, нередко с формированием свища на коже, а также при оставлении узла на верхней части ключицы (рис. 4, 5). Нередко при использовании проволочных серкляжных швов при попытке их удаления происходит обрыв проволоки, и удаление фрагмента становится технически невозможным (рис. 6).

Наиболее частым осложнением при оперативном лечении переломов ключицы является формирование псевдоартроза, преимущественно при использовании внутрикостного остеосинтеза (рис. 7).

Чаще всего причинами осложнений являются нарушение пациентами послеоперационного режима реабилитации и ранняя, не всегда адекватная активизация конечности, а

также отсутствие контроля со стороны врача-травматолога по месту жительства.

В качестве альтернативного и более современного метода используется накостный остеосинтез пластинами, как переоформленными, так и реконструктивными. Предпочтение отдается пластинам с блокированием винтов.

Тем не менее накостный остеосинтез также имеет осложнения: излом импланта (рис. 8, 9), резорбция кости по винтам с миграцией и вторичным смещением (рис. 10). При этом частота миграции и излома пластины не зависит от вида пластины и типа винтов. Технической особенностью установки пластины является ее подкожное расположение, что нередко вызывает у пациента как косметическое, так и физическое беспокойство, особенно у женщин.

Вне зависимости от вида остеосинтеза любая несостоятельность импланта значительно повышает риск перфорирования кожи и инфицирования зоны хирургического вмешательства, что в большинстве случаев требует срочного хирургического вмешательства.



Рис. 1. Рентгенограмма миграции ключицы в стернальную сторону со вторичной деформацией в зоне перелома и деформацией спицы



Рис. 2. Рентгенограмма излома спицы на фоне полной консолидации перелома



Рис. 3. Рентгенограмма фрагмента спицы с несращением ключицы в средней трети, с момента первичной операции прошло 3 месяца, фрагмент спицы удален в районной больнице по месту жительства



Рис. 4. Рентгенограмма консолидированного перелома ключицы в средней трети с формированием гиперпараоссальной мозоли и зоны странгуляции на месте лавсанового серкляжа



Рис. 5. Фото ключицы пациента с рисунка 3 с формированием свищей и гипергрануляций на коже над узлами лавсанового серкляжа



Рис. 6. Рентгенограмма с фрагментами неудаленных проволочных серкляжных швов



Рис. 7. Рентгенограмма псевдоартроза средней трети ключицы на фоне интрамедуллярного остеосинтеза штифтом Богданова

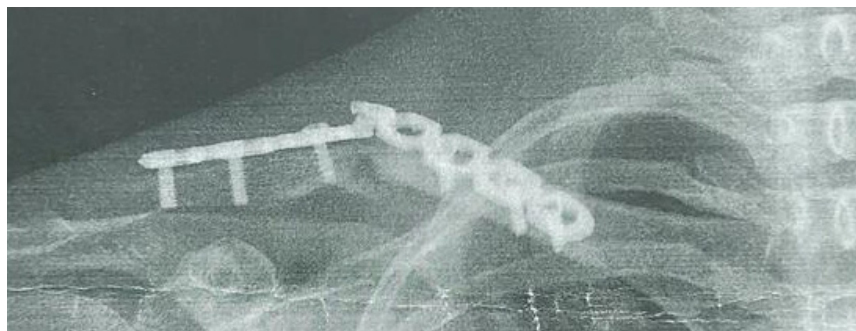


Рис. 8. Рентгенограмма излома реконструктивной пластины



Рис. 9. Рентгенограмма иммиграции винтов и пластины с блокируемыми винтами



Рис. 10. Рентгенограмма излома предформированной пластины с блокируемыми винтами

Выводы

Современное лечение переломов ключицы характеризуется многообразием хирургических методов и широким выбором имплантов. При этом любой из применяемых подходов не исключает риска осложнений, требующих повторных хирургических вмешательств и увеличивающих сроки лечения пациента.

В условиях Хабаровского края ситуация осложняется территориальной спецификой и недоукомплектованностью специалистами отдаленных районных больниц.

В результате значительная часть пациентов после выписки из стационара остается без должного контроля выполнения назначений, что ведет к нарушениям реабилитационного

режима и, как следствие, к развитию осложнений.

В связи с этим приоритетной задачей становится разработка и внедрение в клиническую практику более совершенных методов лечения. Такие методы должны:

- позволять врачу прогнозировать риски развития осложнений;
- предупреждать и минимизировать их количество;
- существенно сокращать сроки госпитализации;
- обеспечивать максимально быстрое восстановление качества жизни больного и способствовать скорейшему его возвращению к трудовой деятельности.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Некрасов Д. В., Воловик В. Е. Остеосинтез переломов ключицы и его осложнения (Обзор литературы. Часть 1) // *Здравоохранение Дал. Востока*. 2024. Т. 100, № 2. С. 55–60.
Nekrasov D. V., Volovik V. E. Osteosynthesis of clavicle fractures and its complications (Literature review. Part 1) // *Public health of the Far East*. 2024. Vol. 100, No. 2. P. 55–60.

2. Некрасов Д. В., Воловик В. Е. Остеосинтез переломов ключицы и его осложнения (Обзор иностранной литературы. Часть 2) // *Здравоохранение Дал. Востока*. 2025. Т. 103, № 1. С. 70–75.
Nekrasov D. V., Volovik V. E. Osteosynthesis of clavicle fractures and its complications (Review of foreign literature).

Part 2) // *Public Health of the Far East*. 2025. Vol. 103, No. 1. P. 70–75.

3. Некрасов Д. В., Воловик В. Е., Белобратова Л. Н. Аналитический обзор способов лечения переломов ключицы (по материалам КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева) // *Здравоохранение Дал. Востока*. 2025. Т. 106, № 4. С. 24–29.

Nekrasov D. V., Volovik V. E., Belobratova L. N. Analytical review of clavicle fracture treatment methods (based on the materials of the S. I. Sergeev Regional Clinical Hospital) // *Healthcare of the Far East*. 2025. Vol. 106, No. 4. P. 24–29.

4. Анаркулов Б. С., Мирджалилов В. М., Тайланов А. Д. Анализ травматизма населения и переломов ключицы в Джалал-Абадской области // *Вестн. Кыргыз-Рос. Славян. ун-та*. 2016. Т. 16, № 3. С. 115–118.

Anarkulov B. S., Mirjalilov V. M., Taylanov A. D. Analysis of population injuries and clavicle fractures in the Jalal-Abad region // *Bulletin of Kyrgyz-Russian Slavic University*. 2016. Vol. 16, No. 3. P. 115–118.

5. Бабушкин Ю. Н., Конев В. П., Ланшаков В. П. Оперативное лечение переломов ключицы // *Новые технологии в медицине: тез. докл. науч.-практ. конф. с междунар. участием*. Курган, 2000. Ч. 1. С. 240.

Babushkin Yu. N., Konev V. P., Lanshakov V. P. Surgical treatment of clavicle fractures // *New technologies in medicine: abstract of reports of the scientific and practical conference with international participation*. Kurgan, 2000. Part 1. P. 240.

6. Бакунина Е. С., Селезнева Д. Р. Клинический случай закрытого оскольчатого перелома ключицы со смещением // *Перспективы развития и применения современных технологий: сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф., г. Петрозаводск, 16 дек. 2021 г.* Петрозаводск, 2021. С. 313–318.

Bakunina E. S., Selezneva D. R. Clinical case of closed comminuted fracture of the clavicle with displacement // *Prospects for the development and application of modern technologies: Proceedings of the III International scientific and practical conf., Petrozavodsk, December 16, 2021*. Petrozavodsk, 2021. P. 313–318.

7. Повреждения ключицы: учеб. пособие [для ординаторов и практикующих врачей] / под ред. К. А. Егiazаряна, Г. Д. Лазшвили, В. Э. Дуброва. М.: МИА, 2023. 316 с. Clavicle injuries: textbook [for residents and practicing physicians] / edited by K. A. Egiazaryan, G. D. Lazishvili, V. E. Dubrova. Moscow: MIA, 2023. 316 p.

8. Evidence on treatment of clavicle fractures / C. von Rüden, J. Rehme-Röhr, P. Augat [et al.]. DOI 10.1016/j.injury.2023.05.049 // *Injury*. 2023. Vol. 54, suppl. 5. Art. 110818 (p. 1–7).

9. An institutional standardised protocol for the treatment of acute displaced midshaft clavicle fractures (ADMCFs): conservative or surgical management for active patients? / C. Biz, A. Pozzuoli, E. Belluzzi [et al.]. DOI 10.3390/healthcare11131883 // *Healthcare (Basel)*. 2023. Vol. 11, iss. 13. Art. 1883 (p. 1–18).

10. Gan J. T. Clinical outcome and operative cost comparison: locked compression plate versus reconstruction plate in midshaft clavicle fractures / J. T. Gan, S. K. Chandrasekaran, T. B. Tuan Jusoh. DOI 10.5152/j.aott.2020.19219 // *Acta orthopaedica et traumatologica Turcica*. 2020. Vol. 54, iss. 5. P. 483–487.

11. Биомеханическое компьютерное моделирование способов остеосинтеза / О. В. Бейдик, М. С. Тонин, К. К. Левченко и др. // *Гений ортопедии*. 2007. № 4. С. 89.

Biomechanical computer modeling of osteosynthesis methods / O. V. Beidik, M. S. Tonin, K. K. Levchenko et al. // *Genius of Orthopedics*. 2007. No. 4. P. 89.

12. Гришин С. В., Гришин В. Н. Экономическая эффективность оперативного лечения больных с вывихом акромиального конца ключицы различными методами фиксации // *Научно-образовательная школа: инновации в травматологии и ортопедии – мультидисциплинарный подход: сб. тез. регион. науч.-практ. конф.,*

г. Курск, 6 апр. 2018 г. / ред. Г. М. Дубровин, В. Г. Самодай, В. Н. Гришин. Воронеж, 2018. С. 19–21.

Grishin S. V., Grishin V. N. Cost-effectiveness of surgical treatment of patients with dislocation of the acromial end of the clavicle using various methods of fixation // *Scientific and educational school: innovations in traumatology and orthopedics – a multidisciplinary approach: collection of abstracts of the regional scientific-practical Conf., Kursk, April 6, 2018* / ed. G. M. Dubrovin, V. G. Samoday, V. N. Grishin. Voronezh, 2018. P. 19–21.

13. Организация помощи пациентам с переломом средней трети ключицы. Современное состояние проблемы консервативного и хирургического лечения, возможные решения / Г. А. Айрапетов, Н. В. Загородный, А. А. Волна и др. // *Мед. вестн. Сев. Кавказа*. 2013. Т. 8, № 2. С. 42–44.

Organization of care for patients with a fracture of the middle third of the clavicle. Current state of the problem of conservative and surgical treatment, possible solutions / G. A. Airapetov, N. V. Zagorodniy, A. A. Volna et al. // *Med. Vestn. North Caucasus*. 2013. Vol. 8, No. 2. P. 42–44.

14. Анаркулов Б. С., Тайланов А. Ж., Жунусов Б. Ж. Критерии оценки результатов оперативного лечения переломов ключицы по новой методике // *Вестн. Авиценны*. 2016. № 1. С. 30–34.

Anarkulov B. S., Taylanov A. Zh., Zhunusov B. Zh. Criteria for assessing the results of surgical treatment of clavicle fractures using a new technique // *Vestnik Avitsenniy*. 2016. No. 1. P. 30–34.

15. Анализ результатов лечения больных с переломами ключицы / Э. М. Шукуров, А. П. Алимов, М. Ф. Кадиров [и др.] // VI Пироговский форум травматологов и ортопедов, посвященный 50-летию кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф МГМСУ им. А. И. Евдокимова (г. Москва, 21–22 октября 2021 г.): сб. материалов. М., 2021. С. 166–167.

Analysis of the results of treatment of patients with clavicle fractures / E. M. Shukurov, A. P. Alimov, M. F. Kadirov [et al.] // VI Pirogov Forum of Traumatologists and Orthopedists, dedicated to the 50th anniversary of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Medicine of the Moscow State Medical University named after. A. I. Evdokimov (Moscow, October 21–22, 2021): Proceedings. M., 2021. P. 166–167.

16. Якупов Ш. Ф. Хирургическое лечение нестабильных переломов ключицы в средней трети: специальность 14.01.15 «Травматология и ортопедия»: дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук / Якупов Шамиль Фавизович; Башкир. гос. мед. ун-т. Уфа, 2019. 120 с.

Yakupov Sh. F. Surgical treatment of unstable clavicle fractures in the middle third: specialty 14.01.15 "Traumatology and Orthopedics": dis. for the Ph.D. in medical sciences / Yakupov Shamil Favizovich; Bashkir. state med. univ. Ufa, 2019. 120 p.

17. Современные представления о лечении диафизарных переломов ключицы / И. А. Белов, И. Г. Бельский, Б. А. Майоров [и др.]. DOI 10.17513/spno.31646 // *Соврем. проблемы науки и образования*. 2022. № 2. Ст. 80 (18 с.).

Modern ideas about the treatment of diaphyseal fractures of the clavicle / I. A. Belov, I. G. Belenkiy, B. A. Mayorov [et al.]. DOI 10.17513/spno.31646 // *Modern. problems of science and education*. 2022. No. 2. Art. 80 (18 p.).

18. An institutional standardised protocol for the treatment of acute displaced midshaft clavicle fractures (ADMCFs): conservative or surgical management for active patients? / C. Biz, A. Pozzuoli, E. Belluzzi [et al.]. DOI 10.3390/healthcare11131883 // *Healthcare (Basel)*. 2023. Vol. 11, iss. 13. Art. 1883 (P. 1–18).

19. New interlocking intramedullary nail for treating acute midshaft clavicular fractures in adults: a retrospective study / B. Kibar, A. Cavit, A. Örs [et al.]. DOI 10.14744/tjtes.2022.50517 // *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi = Turkish j. of trauma and emergency surgery*. 2023. Vol. 29, iss. 2. P. 230–235.

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-30-35

УДК 618.141-006.363-089

Гигантская ретроперитонеальная лейомиома: клинический случай

Н. В. Новикова^{1,2}, Н. В. Попова², О. Л. Ильиных^{1,3}

¹ КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

² КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

³ КГБУЗ КДЦ «Вивея» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

Резюме

Актуальность. За последние десятилетия зафиксирована отчетливая тенденция к увеличению числа случаев опухолей женских половых органов. В данной работе представлен клинический случай гигантской опухоли с крайне редкой забрюшинной локализацией.

Цель настоящего исследования. Изучение особенностей клинической картины и лечебной тактики при опухоли забрюшинного пространства на примере редкого клинического случая гигантской ретроперитонеальной лейомиомы.

Материал исследования. Проведен анализ клинического наблюдения пациентки с гигантским новообразованием забрюшинного пространства, на примере которого подчеркнута важность ранней диагностики, тщательной оценки состояния пациента и проведения оперативного вмешательства, обеспечивающего оптимальные условия для благоприятного исхода заболевания и улучшения качества жизни пациентов.

Результаты и обсуждение. Данное клиническое наблюдение представляет большой практический интерес. Знания о возможности развития опухоли в забрюшинном пространстве позволят хирургам в предоперационном периоде провести расширенное обследование с обязательной оценкой васкуляризации новообразования. Оперативное лечение таких опухолей требует высокой профессиональной подготовки оперирующих гинекологов, но только совместная работа врачей амбулаторного и стационарного звеньев обеспечит успех в ведении пациентов с гигантскими забрюшинными опухолями.

Ключевые слова: ретроперитонеальная (забрюшинная) лейомиома

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Н. В. Новикова – ORCID: 0000-0001-6189-6646

Н. В. Попова – ORCID: 0000-0002-7291-5790

О. Л. Ильиных – ORCID: 0009-0007-9778-6933

Для цитирования: Новикова Н. В., Попова Н. В., Ильиных О. Л. Гигантская ретроперитонеальная лейомиома: клинический случай. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2026, 3: 30–35. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-30-35

Giant Retroperitoneal Leiomyoma: A Case Report

N. V. Novikova^{1,2}, N. V. Popova², O. L. Ilinykh^{1,3}

¹ Postgraduate Institute for Public Health Workers of Khabarovsk Krai Ministry of Health, Khabarovsk, Russia

² S. I. Sergeev Regional Clinical Hospital of Khabarovsk Krai Ministry of Health, Khabarovsk, Russia

³ Regional Clinical Diagnostic Center "Viveya" of Khabarovsk Krai Ministry of Health, Khabarovsk, Russia

Abstract

Background. Over the past decades, a clear trend toward an increase in the incidence of tumors of the female genital organs has been recorded. This paper presents a clinical case of a giant tumor with an extremely rare retroperitoneal location.

Objective of this study. To study the clinical presentation and treatment strategies for retroperitoneal tumors using a rare clinical case of giant retroperitoneal leiomyoma as an example.

Study Material. A clinical observation of a patient with a giant retroperitoneal tumor was analyzed. This case highlights the importance of early diagnosis, thorough assessment of the patient's condition, and surgical intervention to ensure optimal conditions for a favorable outcome and improved quality of life.

Results and Discussion. This clinical observation is of great practical interest. Knowledge of the possibility of tumor development in the retroperitoneal space will allow surgeons to conduct a comprehensive preoperative examination, including a mandatory assessment of the tumor's vascularization. Surgical treatment of such tumors requires highly trained gynecologists, but only collaborative work between outpatient and inpatient physicians will ensure successful management of patients with giant retroperitoneal tumors.

Keywords: retroperitoneal leiomyoma

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

N. V. Novikova – ORCID: 0000-0001-6189-6646

N. V. Popova – ORCID: 0000-0002-7291-5790

O. L. Ilinykh – ORCID: 0009-0007-9778-6933

To cite this article: Novikova N. V., Popova N. V., Ilinykh O. L. Giant Retroperitoneal Leiomyoma: A Case Report. *Public Health of the Far East*. 2026, 3: 30–35. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-30-35

Введение

Клинический случай гигантской ретроперитонеальной (забрюшинной) лейомиомы, наблюдавшийся в краевой клинической больнице имени профессора С. И. Сергеева (Хабаровский край, 2025 г.), представлен в данной статье. Эта патология является редкой разновидностью доброкачественной опухоли гладкомышечных клеток матки, расположенной вне полости малого таза, а именно в забрюшинном пространстве.

Ретроперитонеальные лейомиомы относятся к внеорганным опухолям. Внеорганные забрюшинные опухоли – группа новообразований, происходящих из тканей забрюшинного пространства, в том числе из жировой, мышечной, соединительной и нервной тканей, лимфоузлов, лимфатических и кровеносных сосудов и эмбриональных элементов. Первооткрывателем в области изучения опухолей такой необычной локализации считается Морганьи, который в 1761 году описал забрюшинную липому, а в 1829 году Lobstein обосновал термин «ретроперитонеальная опухоль» [1, 2].

Ретроперитонеальные лейомиомы принадлежат к группе мезодермальных новообразований и характеризуются длительным бессимптомным течением благодаря особенностям анатомического расположения.

Заболеваемость такими опухолями низкая, и чаще всего они выявляются случайно, при инструментальном обследовании пациента. Клинические проявления становятся заметными лишь тогда, когда опухоль достигает значительных размеров и вызывает компрессию близлежащих структур либо провоцирует нарушение функций внутренних органов.

При диагностике важно учитывать мультидисциплинарный подход с использованием современных методов визуализации (ультразвуковое исследование, КТ, МРТ).

Лейомиомы забрюшинного пространства относятся к редким заболеваниям. Их частота очень низкая и составляет 0,5–1,2 % среди первичных опухолей [3]. В литературном обзоре описано всего 105 случаев забрюшинной лейомиомы, которые были выявлены с 1941-го по 2007 год [4]. В Международной классификации болезней (МКБ-10) имеется специальный код: D 21.4 Лейомиома забрюшинного пространства.

Ретроперитонеальные лейомиомы представляют собой опухоли из гладкой мышечной клетки и по своему строению напоминают лейомиому матки с развитой губчатой структурой и гиалиномом. До сих пор этиология и патогенез этих опухолей изучены недостаточно хорошо. Основная версия развития опухоли – возник-

новение из гладкой мышечной клетки стенки сосуда. Более 50 % забрюшинных лейомиом не связаны с маткой в области малого таза. В 30 % случаев они развиваются в верхней части забрюшинного пространства [4, 5].

Злокачественные ретроперитонеальные опухоли встречаются гораздо чаще, чем доброкачественные поражения. По данным ряда авторов, 80 % забрюшинных опухолей являются злокачественными и представлены лейомиосаркомами [6].

Симптомы опухоли неспецифичны и чаще всего связаны со сдавлением окружающих тканей и органов. Эти опухоли трудны для диагностики и редко определяются при стандартном гинекологическом осмотре в связи с нетипичным их расположением. Чаще всего опухоли обнаруживаются при ультразвуковом исследовании.

Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография являются наиболее информативными методами исследования в диагностике ретроперитонеальных опухолей, позволяющими не только уточнить локализацию опухоли, точные размеры новообразования и соотношение его с окружающими тканями, но и выявить отдаленные метастазы.

Биопсия первичных неорганных опухолей, подлежащих оперативному лечению (с учетом данных инструментальных методов обследования) нецелесообразна, поскольку гистологический диагноз не влияет на тактику лечения.

У пациентов с большими опухолями могут быть повышены уровни биомаркеров опухоли, особенно СА-125 и карциноэмбрионального антигена.

Поскольку ретроперитонеальные лейомиомы протекают практически бессимптомно, и на момент постановки диагноза опухоли имеют крупные размеры и выраженную васкуляризацию, хирургическое лечение является сложной задачей.

Большую помощь хирургу при выполнении оперативного вмешательства могут оказать данные ангиографии, рентгеноконтрастного исследования сосудов [6].

Артериальная эмболизация была описана как предоперационный метод лечения у пациентов с огромными забрюшинными опухолями. Она позволяет уменьшить объем интраоперационной кровопотери и несколько уменьшить размеры опухоли. Операция должна быть проведена в течение двух дней, и обезболивание должно быть усиленным, поскольку боль обычно бывает сильной [7].

Оперативное вмешательство является единственным методом лечения. В большинстве ранее описанных случаев забрюшинной лейо-

миомы было выбрано открытое хирургическое вмешательство. Лапароскопический подход был описан только в двух случаях. Сложность лапароскопического или роботизированного вмешательства связана в основном с относительно большим размером опухоли на момент постановки диагноза и ее прикреплением к соседним структурам [6, 8, 9].

Основная цель операции – обеспечить одномоментное иссечение опухоли и сохранить целостность окружающих органов и крупных сосудов.

Эффективность хирургического лечения, по данным литературы, колеблется в широких пределах – от 25 до 95 %. Даже после радикального удаления опухоли, по данным некоторых авторов, рецидивы продолжают возникать через 5 и 10 лет после выполненной операции, при этом частота локальных рецидивов достигает 50 % [10, 11, 12].

Цель исследования

Изучить особенности клинической картины и лечебной тактики при опухоли забрюшинного пространства на примере редкого клинического случая гигантской ретроперитонеальной лейомиомы.

Материал и методы

Проведен анализ клинического наблюдения пациентки с гигантским новообразованием забрюшинного пространства. В январе 2025 года коллектив врачей-гинекологов города Петропавловска-Камчатского обратился за консультационной поддержкой в связи с диагностированным случаем у молодой женщины 35 лет. Во время ультразвукового скрининга перед планируемым зачатием ребенка выявлено крупное образование правого яичника с подозрением на онкологический процесс.

10.11.2024. МРТ: правый и левый придатки расположены у входа в малый таз (в правой половине брюшной полости). Не увеличены в размерах, содержат множество разнокалиберных фолликулов. В малом тазу визуализируется дополнительное образование полигональной формы (занимающее практически весь малый таз). Наружный контур структуры достаточно четкий, ровный. В полости данного образования визуализируются тяжи по типу внутренних перегородок. Пристеночно визуализируется дополнительный мягкотканый компонент по типу цветной капусты. Заключение: данные МР-изменения не позволяют полностью исключить цистаденокарциному.

14.11.2024. МСКТ ОБП с контрастным болюсным усилением («Рингаскан 350», 80 мл): матка нормальных размеров и формы. В малом тазу с переходом на брюшную полость опре-

деляется объемное неоднородное жидкостное образование с солидными узлами, внутренними перегородками и небольшими участками макроструктурного жира, солидный компонент гомогенно умеренно накапливает контрастное средство всей стромой. Образование имеет четкий, ровный контур, располагается больше слева, верхний край его на уровне с/3 левой почки, размерами 30,0*10,0*20,3 см. Клетчатка вокруг не изменена, лимфатические узлы не увеличены. Заключение: образование малого таза с переходом на брюшную полость, вероятно образование яичника, возможна кистозная тератома (учитывая наличие жира в строме), дифференцировать с муцинозным образованием.

20.11.2024. УЗИ органов малого таза: матка 52*39*45 мм. Миометрий однородный, узловых образований не выявлено. Стенки симметричные. Эндометрий 8 мм, соответствует 2-й фазе. Левый яичник достоверно не лоцируется. Правый яичник достоверно не лоцируется. В области малого таза, больше слева, определяется крупное кистозно-солидное образование, неправильной формы, с четким неровным контуром размерами 114*135*117 мм, объем 788 см³ (с жидкостным мягкотканым гиперэхогенным компонентом с множественными тонкими перегородками). При ЦДК определяются цветные локусы кровотока. Свободной жидкости в малом тазу нет. Заключение: признаки крупного образования в малом тазу (больше данных за цистаденому, дифференцировать со зрелой тератомой) (O-RADS-3).

Пациентке были проведены дополнительные обследования, завершившиеся выдачей направления в Федеральный научно-исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова в декабре 2024 года с предварительным диагнозом: N83.2 Другие и неуточненные кисты яичника, включая подозрение на раковые изменения (Susp. ср. яичника). Однако медицинская помощь в Москве оказана не была вследствие дефицита государственных медицинских квот.

В итоге 14 января 2025 года пациентка поступила в гинекологическое отделение краевого медицинского учреждения – Клинической больницы имени профессора С. И. Сергеева в Хабаровске. Было запланировано выполнение операции методом лапароскопии с последующим удалением обнаруженной опухоли и проведением интраоперационного срочного гистологического анализа ткани.

15.01.2025. Операция: лапароскопия с переходом на лапаротомию. Удаление опухоли

забрюшинного пространства. Дренирование брюшной полости и забрюшинного пространства.

Ход операции: в асептических условиях под эндотрахеальным наркозом, после наложения пневмоперитонеума лапароскоп введен в области пупка. Найдено: весь малый таз и практически всю брюшную полость до уровня селезеночного угла занимает гигантское опухолевидное образование. Матка визуализируется с трудом, обычных размеров, не изменена. Правые придатки не изменены. Левые придатки не визуализируются из-за опухолевидного образования. Произведены неоднократные попытки пунктирования опухоли с целью эвакуации жидкостного компонента: эвакуировано 300 мл темно-бурой жидкости. Так как опухоль представлена в основном тканевым компонентом и невозможно дальнейшее эндоскопическое удаление данной гигантской опухоли, решено перейти на лапаротомию с разрезом по Пфанненштилю. С техническими трудностями в рану частично выведена опухоль, нижний край которой начинается на уровне широкой маточной связки слева. Удалена часть опухоли весом 1,5 кг, материал отправлен на экспресс-гистологическое исследование (рис. 1). При дальнейшей ревизии

установлено: матка и придатки с обеих сторон не изменены. Данное опухолевидное образование располагается забрюшинно на большом протяжении, размерами около 30–40 см в длину, представлено тканью с крошковидными включениями, с выраженной сосудистой сетью. Тупым путем забрюшинно, пальпаторно, с техническими трудностями произведено выделение данного образования, ложе опухоли не кровит. Обнаружена питающая ножка данного опухолевидного образования с крупными сосудами, на которые наложены зажимы.

Заключение: забрюшинная опухоль, Susp. сг. Опухоль отсечена (рис. 2). Приглашенные в операционную хирурги провели ревизию ложа опухоли: из забрюшинного пространства слева продолжающегося кровотечения нет, дополнительно опухолевых образований при пальпации не выявлено, забрюшинно в малом тазу опухоль прилежала к толстой кишке, здесь имеется минимальное кровотечение из сосудов таза и брюшины, мочеточник не визуализирован.

Дренирование малого таза и забрюшинного пространства. Общая кровопотеря 300 мл.

Операция и послеоперационный период протекали без осложнений, пациентка выписана домой на 7-е сутки.

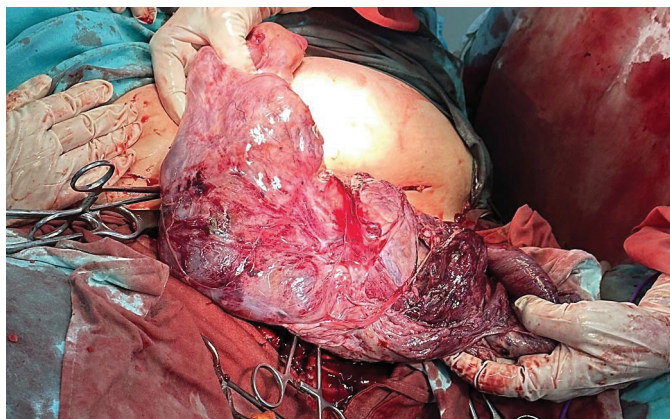


Рис. 1. Удаление первой части опухоли

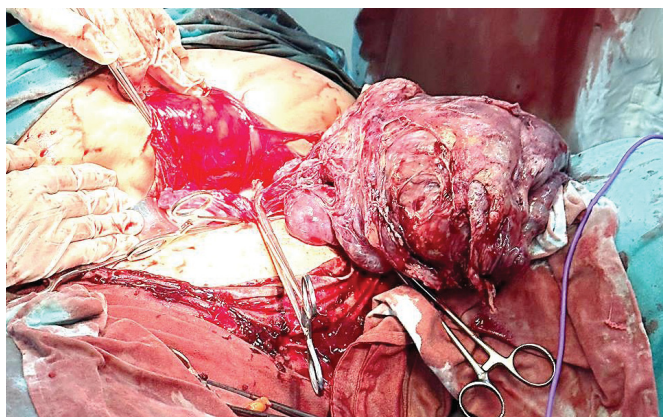


Рис. 2. Удаление оставшейся части опухоли

Опухоль оказалась настолько редкой и сложной, что дважды первоначальное гистологическое заключение, проведенное в КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева, г. Хабаровск, предполагало злокачественный потенциал.

Протоколы № 111, 112. Макроскопическое описание: куски ткани 27,0*8,0*3,0 см и кусок ткани 38,0*25,0*7,0 см, серо-розового цвета, на разрезе отечные. Микроскопическое описание: в препарате фрагменты опухолевой ткани, построенной из веретеновидных клеток с вытянутым тупоконечным ядром, умеренной эозинофильной цитоплазмой. Клетки расположены в длинных пересекающихся пучках, с наличием областей со сториформными и палисадными рисунками строения. Отмечается слабый ядерный полиморфизм. Насчитывается 2 фигуры митоза на 10 полей зрения. Опухоль с диффузной гиперклеточностью, полнокровными разнокалиберными кровеносными сосудами, отмечаются участки с миксоидными изменениями и гиалинизированными гипоцеллюлярными областями. Заключение: С48.0 Морфологическая картина опухоли с неуточненным злокачественным потенциалом, наиболее вероятен диагноз «лейомиосаркома низкой степени злокачественности, low-grade (G1)».

Только после дополнительного осмотра удаленного материала в Краевом клиническом центре онкологии, г. Хабаровск, установлен окончательный диагноз: D25.9 Лейомиома неуточненная.

Учитывая высокую вероятность злокачественности опухоли данной локализации, была организована дополнительная телемедицинская консультация с ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Блохина». Протокол гистосканов 25-1126. Материал представлен фрагментами неопластической ткани со слабовыраженными признаками клеточного полиморфизма, клетки имеют овоидные ядра с мелкодисперсным хроматином и мелкими эозинофильными ядрышками, цитоплазма эозинофильная. Клетки формируют длинные пучки, очагово отмечается периваскулярное расположение, определяются гидропические изменения стромы. Митотическая активность низкая. При ИГХ-исследовании отмечается диффузная экспрессия H-caldesmon, уровень экспрессии Ki-67 около 5 %, многочисленные тучные клетки экспрессируют CD 117. Проведено дополнительное ИГХ-исследование с анти-НМВ455. Экспрессия отсутствует. Заключение: лейомиома.

Развитие опухоли в репродуктивном возрасте, наличие в ней рецепторов к эстрогенам

и прогестерону подтверждают гормональную зависимость лейомиомы. Характерной чертой данных опухолей является высокая частота рецидивов.

Учитывая вышеизложенные особенности забрюшинной лейомиомы, в послеоперационном периоде нами назначено лечение: агН-рилизинг-факторы в течение трех месяцев. Также пациентке рекомендовано в дальнейшем дообследование по поводу бесплодия и решения вопроса реализации репродуктивных планов. Пациентка получила Бусерелин 3,75 мг февраль – апрель 2025 года, затем микронизированные КОК в течение шести месяцев, до октября 2025 года.

УЗИ от 20.10.2025: матка 59*38*62 мм (объем 75 см³). Шейка матки 35*25*20 мм. Эхо-структура шейки матки однородная. Эндометрий 5,3 мм. В яичниках по 10 фолликулов.

Особое значение имеет дальнейшее динамическое наблюдение за состоянием пациентки, особенно учитывая сопутствующий диагноз бесплодия, обусловленный мужским фактором. После завершения курса терапии партнера предусмотрено начало программы экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) в ближайшие сроки.

Заключение

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует уникальный случай формирования опухоли в забрюшинном пространстве, привлекая внимание практикующих хирургов и гинекологов к важности детального предоперационного обследования, включающего обязательную оценку сосудистой сети опухоли. Такие случаи требуют привлечения высокоспециализированных медиков, обладающих необходимыми профессиональными компетенциями и опытом оперативного вмешательства.

Совместная координация усилий амбулаторного и стационарного этапов медицинской помощи является ключевым фактором успешного исхода терапии пациентов с подобными патологиями. Особый акцент сделан на необходимость тесного взаимодействия всех участников процесса диагностики и лечения, поскольку комплексный подход позволяет своевременно выявить заболевание и обеспечить эффективное лечение, минимизируя риски осложнений.

Таким образом, представленный клинический случай демонстрирует важность своевременной диагностики и адекватного лечения редких форм гинекологических заболеваний, особенно тех, которые имеют атипичную локализацию. Этот опыт позволяет врачам повышать свою квалификацию и улучшать качество медицинской помощи пациентам с подобными патологиями.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Анатомия забрюшинного пространства / О. А. Каплунова, Е. В. Чаплыгина, С. Д. Крымшакхалова и др. // Журн. фундамент. медицины и биологии. 2018. № 2. С. 45–49.
Anatomy of the retroperitoneal space / O. A. Kaplunova, E. V. Chaplygina, S. D. Krymshakhalova et al. // J. Fundamental Medicine and Biology. 2018. No. 2. P. 45–49.
2. Шепетько М. Н., Барьяш В. В. Опухоли забрюшинного пространства: учеб.-метод. пособие. Минск: БГМУ, 2008. 28 с.
Shepetko M. N., Baryash V. V. Tumors of the retroperitoneal space: a teaching aid. Minsk: Belarusian State Medical University, 2008. 28 p.
3. Giant primary retroperitoneal myxoid leiomyoma: a case report / M. Radojković, M. Stojanović, J. Gligorijević et al. DOI 10.2298/vsp1305522r // *Vojnosanitetski Pregled. 2013. Vol. 70, № 5. P. 522–525.*
4. Poliquin V., Victory R., Vilos G. A. Epidemiology, presentation, and management of retroperitoneal leiomyomata: systematic literature review and case report // *J. of Minimally Invasive Gynecology. 2008. Vol. 15, № 2. P. 152–160. DOI 10.1016/j.jmig.2007.12.009*
5. Leiomyoma in the space of Retzius: a report of 2 cases / D. Stutterecker, W. Umek, R. Tunn, et al. DOI 10.1067/mob.2001.114503 // *Amer. J. obstetrics & gynecology. 2001. Vol. 185, № 1. P. 248–249.*
6. Management of a giant retroperitoneal leiomyoma: a case report / O. Karay, R. Boulma, A. Abdi et al. DOI 10.1186/s13256-018-1617-z // *J. of Med. Case Rep. 2018. Vol. 12, № 1. P. 81.*
7. Transarterial embolization of large retroperitoneal ganglioneuromas / C. Burke, J. Salsamendi, S. S. Bhatia et al. // *J. of Vascular and Interventional Radiology. 2014. Vol. 25, № 3. P. 490–493.*
8. Laparoscopic management of a pelvic retroperitoneal leiomyoma – case report / W. Kondo, R. Botchorishvili, F. Desvignes et al. DOI 10.1007/S10397-009-0533-Z // *Gynecological Surgery. 2011. Vol. 8, № 2. P. 247–251.*
9. Retroperitoneal leiomyomatosis: a case report / P. Dursun, M. C. Salman, C. Taskiran et al. DOI 10.1111/j.1525-1438.2005.00329.x // *Intern. J. of Gynecological Cancer. 2005. Vol. 15. P. 1222–1225.*
10. Цвиркун В. В. Неорганные забрюшинные образования (диссертация, хирургическое лечение): автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук: 14.00.27 – Хирургия / Цвиркун Виктор Викторович; Ин-т хирургии им. А. В. Вишневского РАМН. М., 2000. 49 с.
Tsvirkun V. V. Non-organ retroperitoneal formations (dissertation, surgical treatment): author's abstract. dis. for the candidate of scientific degree of Doctor of Medical Sciences: 14.00.27 – Surgery / Tsvirkun Viktor Viktorovich; A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Russian Academy of Medical Sciences. Moscow, 2000. 49 p.
11. Цвиркун В. В. Неорганные забрюшинные образования: диагностика, хирургическое лечение: дис. на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук: 14.00.27 – Хирургия / Цвиркун Виктор Викторович; Ин-т хирургии им. А. В. Вишневского РАМН. М., 2000. 288 с.
Tsvirkun V. V. Non-organ retroperitoneal formations: diagnostics, surgical treatment: dis. for the candidate of scientific degree of Doctor of Medical Sciences: 14.00.27 – Surgery / Tsvirkun Viktor Viktorovich; A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Russian Academy of Medical Sciences. Moscow, 2000. 288 p.
12. Современные подходы и факторы прогноза при хирургическом лечении первичных и рецидивных неорганных опухолей забрюшинного пространства / В. И. Чиссов, Л. А. Вашакмадзе, А. В. Бутенко и др. DOI 10.17816/onco39808 // *Рос. онкол. журн. 2011. Т. 16, № 3. С. 4–10.*
Modern approaches and prognostic factors in surgical treatment of primary and recurrent non-organ tumors of the retroperitoneal space / V. I. Chissov, L. A. Vashakmadze, A. V. Butenko et al. DOI 10.17816/onco39808 // Rus. oncol. jour. 2011. Vol. 16, No. 3. P. 4–10.

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-36-41
УДК 617.587-007.56

Опыт применения модифицированной SCARF-остеотомии в первичной и ревизионной хирургии вальгусной деформации первого пальца стопы

Р. В. Прянишников^{1,2,3}, В. Е. Воловик^{2,4}

¹ ООО «МЦ «Здоровье», Владивосток, Россия

² ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Хабаровск, Россия

³ ЧУЗ «Клиническая больница РЖД-Медицина», Хабаровск, Россия

⁴ КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

Резюме

Актуальность проблемы. Hallux valgus (HV) – трехплоскостная деформация первого луча стопы, характеризующаяся вальгусным отклонением первого пальца, варусным отклонением первой плюсневой кости и пронацией первого луча. Актуальность проблемы определяется высокой распространенностью заболевания и значительным числом неудовлетворительных результатов хирургического лечения (10–30 %).

По данным метаанализа разных авторов, SCARF-остеотомия обеспечивает статистически значимое улучшение по шкале AOFAS в среднем на 38–44 балла, снижение НВА с 35,8 до 9,4°, IMA – с 16,1 до 7,2°. Вместе с тем ряд крупных проспективных исследований и метаанализов свидетельствует о том, что совокупная частота осложнений SCARF-остеотомии достигает 10–25 %, варьируя в зависимости от опыта хирурга, типа учреждения и применяемых модификаций техники. В связи с этим сегодня остается актуальной разработка хирургического способа коррекции вальгусной деформации первого пальца стопы.

Цель исследования. Оценить эффективность лечения вальгусной деформации первого пальца стопы с применением модифицированной SCARF-остеотомии при первичной деформации и рецидиве после ранее проведенного вмешательства.

Материал и методы. Проведен анализ клинического наблюдения пациента с многокомпонентной деформацией переднего отдела стоп, состояние после реконструкции правой стопы (2022), рецидива заболевания и проведения оптимального оперативного вмешательства в виде модифицированной SCARF-остеотомии.

Результаты и обсуждение. На основе классической техники SCARF и ее модификации Maestro разработан усовершенствованный способ лечения сложных деформаций первого луча стопы (Патент РФ. RU (11) 2 831 476(13) С1. 23.11.2023. 2024;34). Выполнена оценка предложенного способа хирургического лечения по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и шкале клинической оценки заболеваний стопы и голеностопного сустава (AOFAS), данным рентгенологического исследования до и спустя 6 месяцев после первичной и ревизионной реконструкции стоп у пациента.

Заключение. Полученные результаты позволили сделать вывод, что предложенный способ модифицированной SCARF-остеотомии позволяет не только скорректировать первичную грубую деформацию первого луча стопы, но и может применяться для сложных ревизионных операций при рецидиве вальгусного отклонения первого пальца стопы.

Ключевые слова: hallux valgus, вальгусная деформация первого пальца стопы, эпидемиология, SCARF-остеотомия, осложнения, аваскулярный некроз головки плюсневой кости (АНГПК), troughing effect, рецидив деформации, метатарзалгия, hallux varus, ревизионная хирургия стопы, модифицированная SCARF-остеотомия

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Р. В. Прянишников – ORCID: 0009-0004-7824-3712

В. Е. Воловик – ORCID: 0000-0003-0110-1682

Для цитирования: Прянишников Р. В., Воловик В. Е. Опыт применения модифицированной SCARF-остеотомии в первичной и ревизионной хирургии вальгусной деформации первого пальца стопы. Здравоохранение Дальнего Востока. 2026, 3: 36–41. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-36-41

Experience with Modified SCARF Osteotomy in Primary and Revision Surgery for Hallux Valgus

R. V. Pryanishnikov^{1,2,3}, V. E. Volovik^{2,4}

¹ Medical Center "Zdorovye", Vladivostok, Russia

² Far Eastern State Medical University of the Russian Ministry of Health, Khabarovsk, Russia

³ Clinical Hospital "RZHD-Meditsina", Khabarovsk, Russia

⁴ Postgraduate Institute for Public Health Workers of the Khabarovsk Krai Ministry of Health, Khabarovsk, Russia

Abstract

Background. Hallux valgus (HV) is a three-dimensional deformity of the first ray of the foot, characterized by valgus deviation of the first toe, varus deviation of the first metatarsal, and pronation of the first ray. The relevance of this problem is determined by the high prevalence of the disease and the significant rate of unsatisfactory surgical treatment outcomes (10–30 %).

According to a meta-analysis by various authors, SCARF osteotomy provides a statistically significant improvement in the AOFAS score by an average of 38–44 points, a reduction in HVA from 35.8 to 9.4°, and an IMA from 16.1 to 7.2°. However, a number of large prospective studies and meta-analyses indicate that the overall complication rate of SCARF osteotomy reaches 10–25 %, varying depending on the surgeon's experience, the type of institution, and the technique modifications used. Therefore, the development of a surgical method for hallux valgus correction remains relevant.

Objective of the study. To evaluate the effectiveness of hallux valgus treatment using a modified SCARF osteotomy for primary deformity and recurrence after previous interventions.

Materials and Methods. A clinical analysis of a patient with multicomponent forefoot deformity was conducted, including his condition after right foot reconstruction (2022), disease recurrence, and optimal surgical intervention in the form of a modified SCARF osteotomy.

Results and Discussion. Based on the classical SCARF technique and its modification, Maestro, an improved method for treating complex deformities of the first ray of the foot has been developed (Patent of the Russian Federation. RU (11) 2 831 476 (13) C1. 23.11.2023. 2024;34). The proposed surgical treatment method was evaluated using the visual analogue scale (VAS) and the Clinical Assessment of Foot and Ankle Diseases (AOFAS) scale, as well as radiographic data before and 6 months after primary and revision foot reconstruction.

Conclusion. The obtained results allow us to conclude that the proposed modified SCARF osteotomy method not only corrects primary gross deformities of the first ray of the foot but can also be used for complex revision surgeries for recurrent hallux valgus.

Keywords: hallux valgus, epidemiology, SCARF osteotomy, complications, avascular necrosis of the metatarsal head (ANMH), troughing effect, deformity recurrence, metatarsalgia, hallux varus, revision foot surgery, modified SCARF osteotomy

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

R. V. Pryanishnikov – ORCID: 0009-0004-7824-3712

V. E. Volovik – ORCID: 0000-0003-0110-1682

To cite this article: Pryanishnikov R. V., Volovik V. E. Experience with Modified SCARF Osteotomy in Primary and Revision Surgery for Hallux Valgus. Public Health of the Far East. 2026, 3: 36–41. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-36-41

Введение**Актуальность исследования**

Hallux valgus (HV) – трехплоскостная деформация первого луча стопы, характеризующаяся вальгусным отклонением первого пальца, варусным отклонением первой плюсневой кости и пронацией первого луча. Данная патология существенно снижает качество жизни пациентов, ограничивает профессиональную и физическую активность, приводит к нарушению биомеханики ходьбы и формированию вторичных деформаций малых лучей стопы.

По данным систематических обзоров и метаанализов, распространенность HV среди взрослого населения варьирует от 23 до 35 %, достигая в отдельных возрастных группах 36 % у лиц старше 65 лет [1, 2]. Заболевание встречается во всех возрастных группах, однако частота существенно увеличивается с возрастом. Соотношение женщин и мужчин в большинстве исследований составляет от 7 : 1 до 9 : 1, хотя ряд авторов указывает на недооценку распространенности у мужчин вследствие меньшей обращаемости [2].

Актуальность проблемы определяется не только высокой распространенностью заболевания, но и значительным числом неудовлетворительных результатов хирургического лечения, достигающим, по данным ряда авторов,

10–30 %, что обуславливает стабильно высокий запрос на ревизионные вмешательства [3, 4].

В Российской Федерации комплексные популяционные эпидемиологические исследования HV остаются немногочисленными. Имеющиеся данные носят преимущественно клинический характер и основаны на выборках пациентов специализированных ортопедических учреждений, что ограничивает возможность экстраполяции на генеральную совокупность.

По данным отечественных авторов: Карданова А. А., Процко В. Г., Лукина А. С. и др., HV входит в число трех наиболее частых причин обращения к ортопеду по поводу патологии стопы и голеностопного сустава. По различным оценкам, заболеванием страдает от 20 до 30 % женщин трудоспособного возраста в России, что сопоставимо с европейскими показателями [5, 6].

Следует отметить, что в России, как и в большинстве постсоветских стран, сохраняется проблема поздней обращаемости: значительная часть пациентов обращается за хирургической помощью при деформациях тяжелой степени ($HVA > 40^\circ$, $IMA > 20^\circ$), что существенно усложняет выбор метода коррекции и ухудшает прогноз. Это связано как с недостаточной осведомленностью населения, так и с дефицитом специализированной помощи в регионах.

На сегодняшний день описано более 150 оперативных техник коррекции HV, что само по себе свидетельствует об отсутствии одного универсального.

Все методики принципиально разделяются на операции на мягких тканях, остеотомии плюсневой кости, операции на основной фаланге и их комбинации, а также артродезирующие вмешательства.

Доступные данные из различных обзоров литературы свидетельствуют об эффективности выполнения SCARF-остеотомии для коррекции hallux valgus у взрослых и подростков [7, 8]. Рядом авторов рекомендуется этот метод как золотой стандарт открытой хирургии вальгусного отклонения первого пальца [9].

SCARF-остеотомия – Z-образная диафизарная остеотомия первой плюсневой кости в горизонтальной плоскости. Разработана Burutaran (1976), детально описана Weil L. и Barouk L. (1990-е годы) [10, 11].

Технические аспекты, критически влияющие на результат:

- угол горизонтального распила (во избежание *troughing effect*);
- степень латерализации фрагмента;
- необходимость коррекции DMAA при его патологических значениях;
- адекватный латеральный релиз.

По данным метаанализа Bock P. et al. (2007) и Coetzee J. C. (2003), SCARF-остеотомия обеспечивает статистически значимое улучшение по шкале AOFAS в среднем на 38–44 балла, снижение HVA с 35,8 до 9,4°, IMA – с 16,1 до 7,2° [12, 13].

Вместе с тем ряд крупных проспективных исследований и метаанализов свидетельствует о том, что совокупная частота осложнений SCARF-остеотомии достигает 10–25 %, варьируя в зависимости от опыта хирурга, типа учреждения и применяемых модификаций техники [12, 13, 14].

Специфические осложнения SCARF-остеотомии

Феномен «проваливания *troughing effect*» – специфическое осложнение, уникальное для SCARF-остеотомии и практически не встречающееся при других методиках. Оно характеризуется избыточным нежелательным подошвенным смещением дистального фрагмента головки плюсневой кости в момент ее латеральной трансляции, что приводит к патологической перегрузке первого луча, болевому синдрому в области сесамовидного комплекса и нарушению биомеханики ходьбы.

По данным Jones S. и соавт. (2004), частота клинически значимого *troughing effect* составила 23 % в раннем послеоперационном

периоде при использовании классической горизонтальной техники [15].

Рецидив HV после SCARF-остеотомии определяется как восстановление HVA $\geq 20^\circ$ при контрольной рентгенографии с нагрузкой в отдаленном послеоперационном периоде. Данное осложнение является наиболее частой причиной ревизионного вмешательства.

По данным систематического обзора Duan X. и соавт. (2012), включившего 14 исследований и 1237 стоп, совокупная частота рецидива после SCARF-остеотомии составила 3,4–8,9 % при среднем сроке наблюдения 3,8 года [16]. В долгосрочных исследованиях (срок наблюдения ≥ 5 лет) частота рецидивов возрастала до 12–15 % (Schneider W и соавт., 2004) [17].

Аваскулярный некроз (ABH) головки первой плюсневой кости является наиболее грозным осложнением остеотомий данной локализации. Кровоснабжение головки осуществляется преимущественно из дорзальных ветвей первой тыльной плюсневой артерии, проникающих в кость с дорзолатеральной поверхности капсулы.

При корректном выполнении SCARF-остеотомии частота ABH составляет 0,5–2,1 %, что сопоставимо или ниже аналогичного показателя для Chevron-остеотомии [11, 14].

Перенос нагрузки на центральные плюсневые кости (*transfer metatarsalgia*) развивается вследствие нарушения биомеханического баланса переднего отдела стопы после вмешательства на первом луче. Клинически проявляется болями под головками малых плюсневых костей (чаще 2-й и 3-й), усиливающимися при ходьбе.

Частота *transfer metatarsalgia* после SCARF-остеотомии, по данным различных авторов, составляет 3–8 % [10, 13]. В исследовании Kristen K. H. и соавт. (2002), включавшем 110 стоп с минимальным сроком наблюдения 2 года, клинически значимая метатарзалгия малых лучей выявлена у 6,4 % пациентов [14].

Несращение после SCARF-остеотомии относится к редким осложнениям, что обусловлено большой площадью контакта костных фрагментов. По данным крупных серий, частота составляет 0,5–1,2 % [12, 13].

Вместе с тем замедленная консолидация (*delayed union*), определяемая как отсутствие рентгенологических признаков сращения через 12 недель, наблюдается значительно чаще – до 4–6 % – и ассоциирована с ранней нагрузкой, техническими погрешностями фиксации и системными факторами (остеопороз, сахарный диабет, курение).

Потеря фиксации с миграцией винтов встречается в 1–3 % случаев и чаще связана с неадекватным выбором диаметра и длины

фиксирующих элементов, а также низким качеством кости.

Нейропатические осложнения

Повреждение кожных ветвей нервов в зоне операционного доступа является достаточно частым, однако нередко недооцениваемым осложнением. Ветви медиального дорзального кожного нерва (n. cutaneus dorsalis medialis) проходят в непосредственной близости от медиального доступа и могут быть повреждены при разрезе или тракции.

Транзиторная нейропраксия с гипестезией или дизестезией в зоне иннервации наблюдается у 5–10 % пациентов, как правило, регрессируя в течение 3–6 месяцев [16]. Формирование болезненной невромы отмечается в 0,5–1,5 % случаев и требует нейролизиса или иссечения.

Синдром комплексной регионарной боли (CRPS / «симпатическая дистрофия») – редкое, но тяжелое осложнение, частота которого после операций на стопе оценивается в 0,8–2 % [17]. Характеризуется непропорциональным болевым синдромом, вазомоторными нарушениями, трофическими изменениями кожи. Требуется ранней диагностики и мультидисциплинарного лечения.

Инфекционные осложнения

Поверхностная инфекция послеоперационной раны наблюдается в 0,5–2 % случаев, как правило, поддается местному лечению и антибиотикотерапии. Глубокая перипротезная инфекция с вовлечением металлоконструкции является казуистической редкостью (< 0,3 %) при соблюдении асептических условий операции [14].

Ятрогенный hallux varus – гиперкоррекция с медиальным отклонением первого пальца – является преимущественно следствием агрессивного латерального релиза в сочетании с избыточной медиализацией. При SCARF-остеотомии составляет, по данным различных серий, 1–3 % [10]. Клинически значимый hallux varus, требующий хирургической коррекции, развивается примерно у 0,5–1 % пациентов.

На основании представленных данных подтверждается актуальность разработки новых хирургических методов коррекции вальгусной деформации первого пальца стопы. Предложен усовершенствованный способ лечения сложных деформаций первого луча стопы, базирующийся на основе классической техники SCARF и ее модификации Maestro. Разработанная методика запатентована (Патент РФ. RU (11) 2 831 476(13) С1. 23.11.2023. 2024;34).

Цель исследования

Оценить эффективность лечения вальгусной деформации первого пальца стопы

с применением способа модифицированной SCARF-остеотомии при первичной деформации и в случае рецидива после ранее проведенного вмешательства.

Материал и методы

Проведен анализ клинического наблюдения пациента с многокомпонентной деформацией переднего отдела стоп, состояние после реконструкции правой стопы (2022), рецидива заболевания и проведения оптимального оперативного вмешательства в виде модифицированной SCARF-остеотомии.

Результаты и обсуждение

На основе классической техники SCARF и ее модификации Maestro разработан усовершенствованный способ лечения сложных деформаций первого луча стопы (патент РФ. RU (11) 2 831 476(13). Проведен анализ эффективности предложенного способа хирургической коррекции hallux valgus на сроке 6 месяцев после операции у пациентки Е., 52 лет, с вальгусной деформацией первого пальца левой стопы и рецидивом вальгусной деформации правой стопы после ранее проведенной операции.

Эффективность проведенного хирургического лечения оценивалась путем сравнения выраженности болевых ощущений по шкалам ВАШ и AOFAS, а также на основании данных рентгенологического исследования.

Клинический случай

Пациентка Е., 52 лет, поступила в МЦ «Здоровье» с диагнозом: многокомпонентная деформация переднего отдела стоп, обусловленная статическим поперечным плоскостопием; синдром центральной нагрузочной метатарзалгии. Отмечается рецидив деформации после реконструкции правой стопы (2022).

Жалобы на наличие деформации, затруднение в подборе обуви, нагрузочные боли прогрессирующего характера, ограничение подвижности первого пальца правой стопы и боли при движении в первом плюснефаланговом суставе правой стопы.

По данным клинического осмотра: левая стопа. Снижение поперечного свода, гиперкратоз под головкой второй плюсневой кости. Вальгусное отклонение первого пальца с его внутренней ротацией. Медиальный экзостоз головки первой плюсневой кости. Объем движений в первом плюснефаланговом суставе 65–20. Правая стопа. Старые послеоперационные рубцы состоятельные, без признаков воспаления. Снижение поперечного свода. Вальгусное отклонение первого пальца стопы. Движения в первом плюснефаланговом суставе 45–5, сопровождаются болью в крайних точках амплитуды движения (рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид стоп пациентки Е. до операции



Рис. 3. Внешний вид стоп пациентки Е. спустя 6 месяцев после операции



Рис. 2. Рентгенограммы стоп пациентки Е. до операции



Рис. 4. Рентгенограммы стоп пациентки Е. спустя 6 месяцев после операции

По данным рентгенологического обследования: левая стопа. Варусное отклонение первой плюсневой кости. Вальгусное отклонение первого пальца. Подвывих сесамовидных костей. Hallux valgus 3-й степени. Правая стопа. Состояние после реконструкции переднего отдела стопы. Консолидация SCARF-, Akin-, Helal-остеотомии в условиях остеосинтеза винтами. Рецидив деформации. Подвывих сесамовидных костей (рис. 2).

Пациентке Е. проведена одномоментная реконструкция переднего отдела стоп. Слева выполнена первичная операция по предложенному нами способу. Справа выполнена ревизионная операция после удаления винтов из первой плюсневой кости и проксимальной фаланги первого пальца, проведена модифицированная SCARF-остеотомия и повторная Akin-остеотомия, фиксация винтами. Через 6 месяцев после операции проведена оценка среднесрочного результата проведенного лечения.

Клинически деформация устранена, коррекция удовлетворительная. Болевой синдром

отсутствует. Движения в первом плюснефаланговом суставе левой стопы 75-25, правой стопы 70-20. Пациентка вернулась к обычному образу жизни. Сохраняется небольшой отек, что характерно для этого срока после операции, однако к 10-12 месяцам отек купируется полностью (рис. 3).

Рентгенологически улучшение показателей угла IMA (межплюсневый угол), HVA (угол отклонения первого пальца), восстановления DMAA (угол наклона дистальной суставной поверхности плюсневой кости). Признаки консолидации соответствуют сроку после проведенной операции (рис. 4).

Функциональная оценка проведена по шкале ВАШ: снижение боли до 1 балла, AOFAS составила 90 баллов левая стопа и 82 балла правая стопа. Функциональная и рентгенологическая оценка результата лечения представлена в таблице 1.

Осложнений в послеоперационном периоде не выявлено. Дополнительные сравнительные внешние и рентгенологические результаты представлены на рисунках 1-4.

Таблица 1

**Функциональная и рентгенологическая оценка результата лечения
через 6 месяцев после операции**

Показатель	До операции		После операции (6 мес)		Р
	Левая стопа	Правая стопа	Левая стопа	Правая стопа	
HVA-угол, градусы	42	30	16	12	<0,01
IMA-угол, градусы	22	6	1	1	<0,01
DMAA-угол, градусы	12	2	3	2	<0,018
ВАШ, баллы	3	5	1	1	<0,01
AOFAS, баллы					<0,01

Заключение

По данным отечественной и зарубежной литературы, вальгусная деформация первого пальца достигает 35 %. В год нами проводится в среднем 280 реконструктивных операций на переднем отделе стопы по поводу hallux valgus. После внедрения в работу предложенного нами способа хирургической коррекции значительно улучшились отдаленные результаты лечения. Достигнутые результаты, на наш взгляд, определяются патогенетической состоятельностью разработанной хирургической концепции. Предложенный способ коррекции вальгусной деформации первого пальца стопы обеспечивает возможность последовательного устранения каждого компонента деформации при сохранении надежной стабильности

костных фрагментов. Это достигается за счет оптимизированной геометрии и направления костных распилов, а также применения одно-винтовой фиксации с тремя точками опоры. Данное техническое решение способствует снижению риска стрессовых переломов плюсневой кости и предотвращает потерю достигнутой коррекции под воздействием функциональных нагрузок.

Таким образом, предложенный способ модифицированной SCARF-остеотомии позволяет исправить не только первичную грубую деформацию первого луча стопы, но и может применяться для сложных ревизионных операций при рецидиве вальгусного отклонения первого пальца стопы, что снижает необходимость этапных и ревизионных операций.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Horn S., Smith M., Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis // *J Foot Ankle Res.* 2010. № 3. P. 21. DOI 10.1186/1757-1146-3-21
2. Factors associated with hallux valgus in a population-based study of older women and men: the MOBILIZE Boston Study / U. S. Nguyen, H. J. Hillstrom, W. Li et al. DOI 10.1016/j.joca.2009.07.008 // *Osteoarthritis Cartilage.* 2010. Vol. 18, № 1. P. 41–46.
3. Coughlin M. J., Jones C. P. Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment // *Foot & Ankle Intern.* 2007. Vol. 28, № 7. P. 759–777. DOI 10.3111/FAI.2007.0759
4. Easley M. E., Trnka H. J. Current concepts review: hallux valgus part II: operative treatment // *Foot & Ankle Intern.* 2007. Vol. 28, № 6. P. 748–758. DOI 10.3113/FAI.2007.0748
5. Карданов А. А., Макинян Л. Г., Лукин М. П. Оперативное лечение деформаций первого луча стопы: история и современные аспекты: моногр. М.: Медпрактика-М, 2008. 103 с.
6. Kardanov A. A., Makinyan L. G., Lukin M. P. Surgical treatment of deformities of the first ray of the foot: history and modern aspects: monograph. M.: Medpraktika-M, 2008. 103 p.
6. Хайер К. Ф., Берлет Г. Ч., Филбин Т. М. Хирургия стопы и голеностопного сустава. Многосторонний подход. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 528 с.
7. Hayer K. F., Berlet G. C., Philbin T. M. Surgery of the foot and ankle. Multilateral approach. M.: GEOTAR-Media, 2022. 528 p.
7. Cano D. P., Ferreira G. F. Immediate effect of hallux valgus surgery on the biomechanical behavior of the first ray // *The J. of Foot and Ankle Surgery.* 2024. Vol. 30, № 6. P. 457–464. DOI 10.1016/j.fas.2024.04.001
8. Hallux Valgus / J. J. Ray, A. J. Friedmann, A. E. Hanselman et al. DOI 10.1177/247301141983850 // *Foot & Ankle Orthopaedics.* 2019. Vol. 4, № 2. Art. 2473011419838500.
9. Гарбуз И. Ф., Коляда Е. А. Хирургическое лечение Hallux valgus // *Вестн. Приднестр. ун-та.* 2019. Т. 62, № 2. С. 17–19.
9. Garbuz I. F., Kolyada E. L. Surgical treatment of Hallux valgus // *Vestn. Pridnestr. University.* 2019. Vol. 62, No. 2. P. 17–19.
10. Weil L. S. Scarf osteotomy for correction of hallux valgus. Historical perspective, surgical technique, and results // *Foot and Ankle Clinics.* 2000. Vol. 5, № 3. P. 559–580.
11. Barouk L. S. Scarf osteotomy for hallux valgus correction // *Foot and Ankle Clinics.* 2000. Vol. 5, № 3. P. 525–558.
12. The Scarf Osteotomy with Minimally Invasive Lateral Release for Treatment of Hallux Valgus Deformity: Intermediate and Long-Term Results / P. Bock, R. Kluger, K. H. Kristen et al. DOI 10.2106/JBJS.N.00971 // *The J. of bone and joint surgery.* Amer. vol. 2015. Vol. 97, № 15. P. 1238–1245.
13. Coetzee J. C. Scarf osteotomy for hallux valgus repair: the dark side // *Foot & Ankle Intern.* 2003. Vol. 24, № 1. P. 29–33. DOI 10.1177/107110070302400104
14. The SCARF osteotomy for the correction of hallux valgus deformities / K. H. Kristen, C. Berger, S. Stelzig et al. DOI: 10.1177/101110070202300306 // *Foot & Ankle Intern.* 2002. Vol. 23, № 3. P. 221–229.
15. Scarf osteotomy for hallux valgus: a prospective clinical and pedobarographic study / S. Jones, H. A. Al Hussainy, F. Ali et al. DOI 10.1302/0301-620X.86B6.15000 // *The J. of Bone and Joint Surgery.* Brit. vol. 2004. Vol. 86, № 6. P. 830–836.
16. Duan X., Kadakia A. R. Salvage of recurrence after failed surgical treatment of hallux valgus // *Arch. of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2012. Vol. 132, № 4. P. 477–485. DOI 10.1007/s00402-011-1447-6
17. Schneider W. Chevron osteotomy in hallux valgus. Ten-year results of 112 cases // *The J. of Bone and Joint Surgery.* Brit. vol. 2004. Vol. 86, № 7. P. 1016–1020. DOI 10.1302/0301-620X.86B.15108

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-42-49

УДК 616.441-073.43:654.172(571.6)

Применение дистанционных технологий в ультразвуковой диагностике объемных образований щитовидной железы: эффективность синхронных телеконсультаций в отдаленных регионах (на примере пилотных объектов Дальневосточного федерального округа)

А. Ю. Васильев¹, А. Н. Сенча², О. В. Юрченко³¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С. С. Юдина» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия² ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В. И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия³ ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», Москва, Россия

Резюме

Введение. Ежегодно в мире наблюдается рост заболеваемости раком щитовидной железы (ЩЖ), занимающим около 4 % в структуре злокачественных новообразований. Ранняя диагностика патологии ЩЖ остается актуальной проблемой, особенно в географически удаленных регионах с неравномерным распределением квалифицированных кадров ультразвуковой диагностики. Одним из перспективных решений является применение дистанционных технологий.

Цель исследования. Оценить эффективность синхронных дистанционных телеконсультаций при ультразвуковом исследовании (УЗИ) щитовидной железы в географически удаленных регионах Российской Федерации.

Материал и методы. Проведено сплошное заочное интернет-анкетирование врачей ультразвуковой диагностики всех федеральных округов РФ для выявления причин ограниченного применения телемедицинских технологий. Разработан и выполнен пилотный проект по оценке эффективности применения дистанционных телеконсультаций на географически удаленных территориях (на примере Дальневосточного федерального округа). В проект включены 140 пациентов (130 женщин, 10 мужчин) в возрасте от 18 до 90 лет. Им выполнено контрольное УЗИ щитовидной железы для верификации категории TI-RADS, определенной при УЗИ ЩЖ в анамнезе. У 95 пациентов выявлены объемные образования (TI-RADS 2–5). Из них 91 пациент принял участие в УЗИ, выполненном в формате телеконсультации с экспертом федерального уровня. В телеконсультациях использовались автоматизированные рабочие станции «СОНОРУС». Расстояние между специалистами превышало 7000 км.

Результаты. В 79 случаях (86,8 %) категории TI-RADS, определенные региональным врачом и экспертом, совпали. В 12 случаях (13,2 %) зафиксированы расхождения (8 случаев завышения, 4 случая занижения уровня риска). Приведены клинические примеры, демонстрирующие изменение диагностической тактики после телеконсультации: выявление экстрагитроидного расположения образования, диффузных изменений при аутоиммунном тиреоидите, повышение категории TI-RADS с 3 до 5. Средняя продолжительность телеконсультации составила 7 минут 25 секунд. Технические сбои (перебои электропитания, низкое качество интернет-связи) зарегистрированы в 7 случаях, все пациенты дождались восстановления связи. Отказов от проведения телеконсультаций зарегистрировано не было.

Заключение. Синхронные телеконсультации при УЗИ щитовидной железы демонстрируют высокую эффективность: совпадение оценки уровня TI-RADS достигнуто в 86,8 % наблюдений, что сопоставимо с очной экспертной диагностикой. Внедрение дистанционных технологий позволяет обеспечить доступность квалифицированной ультразвуковой диагностики для пациентов отдаленных регионов и оптимизировать маршрутизацию пациентов.

Ключевые слова: телемедицина, ультразвуковая диагностика, щитовидная железа, телеконсультации

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

А. Ю. Васильев – ORCID: 0000-0002-0635-4438

А. Н. Сенча – ORCID: 0000-0002-1188-8872

О. В. Юрченко – ORCID: 0009-0008-3284-5995

Для цитирования: Васильев А. Ю., Сенча А. Н., Юрченко О. В. Применение дистанционных технологий в ультразвуковой диагностике объемных образований щитовидной железы: эффективность синхронных телеконсультаций в отдаленных регионах (на примере пилотных объектов Дальневосточного федерального округа). Здравоохранение Дальнего Востока. 2026, 3: 42–49. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-42-49

The Use of Remote Technologies in Ultrasound Diagnostics of Thyroid Masses: the Effectiveness of Synchronous Teleconsultations in Remote Regions (Using Pilot Facilities in the Far Eastern Federal District as an Example)

A. Yu. Vasiliev¹, A. N. Sencha², O. V. Yurchenko³

¹ S. S. Yudin City Clinical Hospital, Moscow Department of Health, Moscow, Russia

² V. I. Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

³ Central Research Institute of Radiation Diagnostics, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Thyroid cancer incidence increases annually worldwide, accounting for approximately 4 % of all malignant neoplasms. Early diagnosis of thyroid pathology remains a pressing issue, especially in geographically remote regions with an uneven distribution of qualified ultrasound diagnostic personnel. One promising solution is the use of remote technologies.

Objective of the study. To evaluate the effectiveness of synchronous remote teleconsultations for thyroid ultrasound examinations in geographically remote regions of the Russian Federation.

Materials and Methods. A comprehensive online survey of ultrasound physicians in all federal districts of the Russian Federation was conducted to identify the reasons for the limited use of telemedicine technologies. A pilot project to evaluate the effectiveness of remote teleconsultations in geographically remote areas (using the Far Eastern Federal District as an example) was developed and implemented. The project included 140 patients (130 women, 10 men) aged 18 to 90 years. They underwent a follow-up thyroid ultrasound to verify their TI-RADS category, determined by a previous thyroid ultrasound examination. Ninety-five patients were diagnosed with mass lesions (TI-RADS 2–5). Of these, 91 patients participated in the ultrasound examination via teleconsultation with a federal-level expert. SONORUS automated workstations were used for the teleconsultations. The distance between the specialists exceeded 7,000 km.

Results. In 79 cases (86.8 %), the TI-RADS categories determined by the regional physician and the expert coincided. In 12 cases (13.2 %), discrepancies were recorded (8 cases of overestimation, 4 cases of underestimation of the risk level). Clinical examples are presented demonstrating changes in diagnostic tactics after teleconsultation: identification of an extrathyroidal location of a mass, diffuse changes in autoimmune thyroiditis, and an increase in the TI-RADS category from 3 to 5. The average duration of a teleconsultation was 7 minutes 25 seconds. Technical failures (power outages, poor internet connection) were recorded in 7 cases; all patients waited until the connection was restored. There were no cancellations of teleconsultations.

Conclusion. Simultaneous teleconsultations for thyroid ultrasound examinations demonstrate high efficiency: TI-RADS score agreement was achieved in 86.8 % of cases, comparable to in-person expert diagnostics. The implementation of remote technologies makes qualified ultrasound diagnostics accessible to patients in remote regions and optimizes patient routing.

Keywords: telemedicine, ultrasound diagnostics, thyroid gland, teleconsultations

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

A. Yu. Vasiliev – ORCID: 0000-0002-0635-4438

A. N. Sencha – ORCID: 0000-0002-1188-8872

O. V. Yurchenko – ORCID: 0009-0008-3284-5995

To cite this article: Vasiliev A. Yu., Sencha A. N., Yurchenko O. V. The Use of Remote Technologies in Ultrasound Diagnostics of Thyroid Masses: the Effectiveness of Synchronous Teleconsultations in Remote Regions (Using Pilot Facilities in the Far Eastern Federal District as an Example). Public Health of the Far East. 2026, 3: 42–49. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-42-49

Введение

Ежегодно в мире наблюдается постоянный рост выявляемого числа случаев рака щитовидной железы (ЩЖ). На сегодняшний день данная локализация злокачественных новообразований занимает около 4 % в структуре всех злокачественных опухолей [1]. Онкологический процесс может стартовать как в интактной ткани ЩЖ, так и на фоне предшествующих патологических изменений. Это диктует необходимость ранней и целенаправленной диагностики заболеваний ЩЖ. Тем не менее при

плановых профилактических осмотрах удается выявить лишь 16,7 % злокачественных новообразований [2].

Современная система здравоохранения предъявляет всё более высокие требования к качеству медицинской помощи, включая диагностические манипуляции. Ключевыми методами обследования при патологии ЩЖ остаются:

- осмотр профильного специалиста-эндокринолога, сбор жалоб, изучение анамнеза, пальпация передней поверхности шеи;

- лабораторные анализы крови для определения уровня ТТГ, T_3 , T_4 , АТПО, кальцитонина, паратгормона;

- ультразвуковое исследование (УЗИ) [3].

Ультразвуковой метод позволяет не только визуализировать структурные изменения, но и оценить распространенность патологического процесса, его ультразвуковые признаки, что необходимо для стратификации риска развития онкологического заболевания TI-RADS, а также дальнейшей маршрутизации пациента и выбора тактики лечения [4, 5]. Важную роль в диагностическом процессе играет ультразвуковой сканер и корректный подбор линейного датчика с высокой рабочей частотой сканирования. В случае, когда линейный датчик и частоты сканирования подобраны неоптимально, выявляемость патологии значительно снижается [6].

Несмотря на очевидные преимущества ультразвукового диагностического метода, сохраняется проблема неравномерного распределения квалифицированных врачей ультразвуковой диагностики (УЗД). Особенно остро ситуация прослеживается в сельской местности и на географически удаленных территориях [7]. Кроме того, специалисты, работающие в таких условиях, часто не имеют возможности оперативно получить консультативную помощь более опытных коллег при сложных диагностических ситуациях [8]. Одним из вариантов решения перечисленных задач служит применение в практической работе дистанционных технологий [9, 10, 11].

В настоящее время существует возможность использовать два формата дистанционных консультаций: асинхронный режим (store and forward) и синхронная передача информации.

Асинхронный режим предусматривает сохранение и последующую передачу диагностических данных (например, изображений) врачу-консультанту после завершения исследований. Плюсы этого формата – простота применения, отсутствие требований к высокоскоростному Интернету и дорогостоящему оборудованию.

Поскольку сбор и анализ данных разнесены во времени, врач-эксперт может изучать материал в удобное для себя время, что важно при разнице в часовых поясах. Однако данный формат не позволяет консультанту вмешиваться в ход исследования и корректировать его по ходу проведения [12, 13].

Второй формат подразумевает синхронную передачу информации между практикующим врачом и врачом-экспертом в реальном времени, непосредственно во время проведения УЗИ. Такой подход максимально приближает результаты

к тем, которые получил бы сам опытный специалист при выполнении исследования [14, 15].

Однако существуют ограничения по применению телемедицины в УЗД заболеваний ЩЖ. С одной стороны, это недостаточная информированность врачей о возможностях телемедицины, с другой стороны – неоднородное обеспечение необходимым оборудованием, а также ряд организационно-методических вопросов. При большом количестве публикаций, посвященных телемедицине в ультразвуковой диагностике в целом, работ, касающихся именно телеконсультаций при диагностике заболеваний ЩЖ, недостаточно. Поиск на PubMed за последние пять лет отображает 1026 результатов по запросу «телемедицина в ультразвуковой диагностике» и лишь 17 – при добавлении уточнения «щитовидной железы». Имеющиеся статьи тем не менее подчеркивают значимость телеконсультаций для пациентов из труднодоступных регионов [9, 11, 16]. В исследовании Benaïm E. с соавт. (2023) продемонстрировано, что получение «второго мнения» в телемедицинском формате при узлах ЩЖ меняет врачебную тактику у 38 % больных [16].

Актуальность работы обусловлена, во-первых, высокой частотой встречаемости заболеваний ЩЖ, а во-вторых, отсутствием единого решения по поводу целесообразности массовых профилактических осмотров и скринингового УЗИ щитовидной железы.

Цель исследования

Оценить эффективность синхронных дистанционных телеконсультаций при ультразвуковом исследовании щитовидной железы в географически удаленных объектах Российской Федерации.

Материал и методы

Методом сплошного заочного интернет-анкетирования проанализированы ключевые факторы, ограничивающие применение телеконсультаций в российских медицинских учреждениях. Врачам ультразвуковой диагностики всех федеральных округов РФ предлагалось указать причины ограниченного использования дистанционных методов в практической работе (рис. 1).

С целью оценки эффективности применения телеконсультаций в синхронном формате выполнены ультразвуковые исследования щитовидной железы пациентам медицинских организаций географических объектов ДФО.

Ретроспективно проанализированы результаты 574 УЗ-исследований ЩЖ за 12 месяцев (2023–2024).

Далее пациентам предложено принять участие в пилотном проекте с возможностью



Рис. 1. Причины ограниченного использования телемедицинских технологий среди врачей УЗД РФ

прохождения дистанционной телеконсультации у врача-эксперта.

На контрольное УЗИ явились 140 пациентов (130 женщин и 10 мужчин) в возрасте от 18 до 90 лет. Им проведено повторное (контрольное) ультразвуковое сканирование для верификации категории TI-RADS, определенной врачом региональной медицинской организации при ультразвуковом исследовании в анамнезе. До начала исследования пациенты подписали добровольное информированное согласие.

На основе результатов контрольного УЗИ сформированы две группы. Первая группа (n=45): пациенты без структурных изменений ЩЖ. Сюда же включены диагностические случаи патологии рядом расположенных органов и тканей при неизменной щитовидной железе. Вторая группа (n=95): пациенты, у которых при УЗИ были выявлены объемные образования, классифицированные в анамнестическом исследовании как TI-RADS 2, 3, 4 или 5. В ходе контрольного сканирования ранее установленный уровень риска не изменялся – подтверждался лишь факт наличия/отсутствия выявленной ранее патологии.

Всем пациентам второй группы предложено принять участие в следующем этапе диагностического процесса – дистанционной телеконсультации. В роли врача-консультанта (эксперта) выступал специалист УЗД из медицинского учреждения федерального уровня.

Исследования проводились на портативном УЗ-сканере VINNO 8 (КНР) с использованием линейного мультисекторного датчика. Применялись два режима визуализации: серошкальный (В-режим) и цветное доплеровское картирование (ЦДК).

Все консультации выполнялись в синхронном формате с помощью автоматизированных рабочих станций «СОНОРУС» (Россия), установленных как у врача, проводящего УЗИ (остров Сахалин, остров Итуруп), так и у врача-консультанта (медицинская организация федерального уровня). Расстояние между специалистами превышало 7000 км. Для проведения телеконсультации обеспечивали двустороннюю аудио- и видеосвязь. Врач-эксперт в реальном времени визуализировал то же изображение, что и врач, выполняющий ультразвуковое исследование в региональной медицинской организации, и мог обсуждать выявленные изменения, рекомендовать изменение угла наклона датчика, плоскости сканирования, расширение зон интереса, аргументировать присвоение той или иной категории TI-RADS и формулировку заключения.

Результаты и их обсуждение

Всего выполнено 231 УЗИ щитовидной железы. Из них 140 исследований носили характер контрольных (верификация состояния ЩЖ, окружающих тканей и органов). Повторные диагностические процедуры в режиме телеконсультации (91 исследование) проводились при выявленной патологии и уровне TI-RADS 2 и выше. За эталонный ответ принималось заключение врача-эксперта федерального уровня.

При визуализации неизменной не увеличенной щитовидной железы типичной локализации, без УЗ-признаков усиления кровотока пациент относился к группе 1 («Норма»).

При наличии патологии со стороны рядом расположенных органов (например, измененных лимфоузлов), но интактной ЩЖ, пациент также включался в группу 1 с присвоением категории TI-RADS 1 (рис. 2).

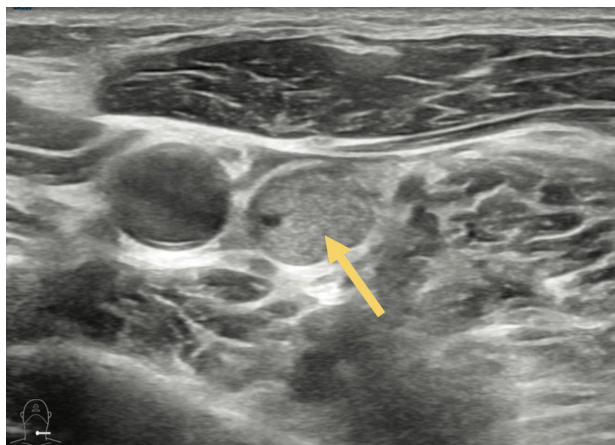


Рис. 2. Измененный лимфатический узел (стрелка) у пациента с лимфомой. Щитовидная железа без структурных особенностей

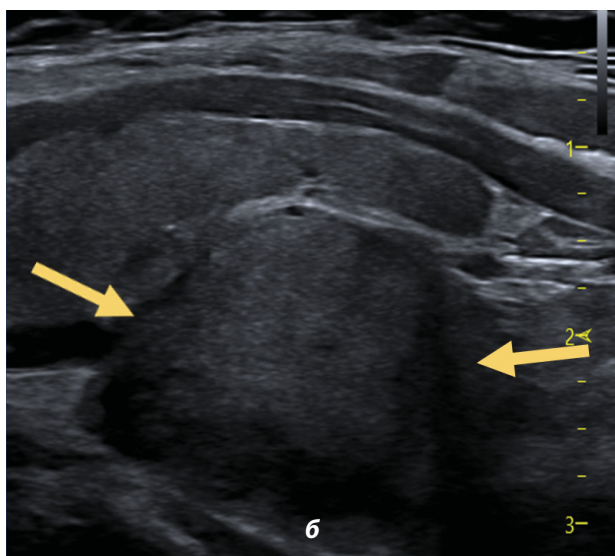
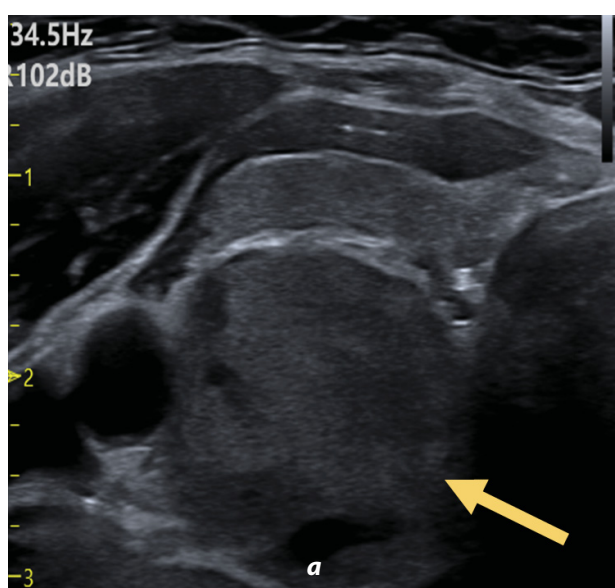


Рис. 3. На эхограмме (а) представлено ультразвуковое изображение щитовидной железы и рядом расположенных тканей с округлым образованием по заднему краю правой доли; ультразвуковое изображение (б) правой доли щитовидной железы и окружающих тканей и выявленной структуры, полученное при развороте датчика

В результате выполненной работы в 79 случаях (86,8 %) оценки уровня TI-RADS врача, проводившего УЗИ в регионе, и врача-эксперта совпали. В 12 случаях (13,2 %) категория стратификации риска развития онкологического заболевания, определенная экспертом, отличалась от той, что была выставлена на УЗИ, выполненном в анамнезе. Расхождения отмечались как в сторону занижения, так и в сторону завышения уровня TI-RADS.

Клинический пример 1. Пациентка женского пола, 36 лет, без специфических жалоб. В анамнезе – выполненное УЗ-исследование, при котором визуализировано объемное округлое образование правой доли, установлен уровень TI-RADS 4.

Пациентке рекомендована тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия узлового образования. На момент контрольного УЗ-исследования биопсия не выполнена. Пациентка приглашена на телеконсультацию (информированное согласие подписано).

В ходе синхронной консультации эксперт рекомендовал:

- использовать режим «трапеция» на линейном датчике;
- изменить угол сканирования;
- провести «качающие» движения датчиком при сканировании правой доли.

В результате выполненных рекомендаций была визуализирована капсула правой доли щитовидной железы и экстракapsулярное расположение объемного образования при интактной структуре щитовидной железы (рис. 3).

Выявленное образование описано как объемное образование околощитовидной железы правой нижней группы. Уровень TI-RADS изменен на TI-RADS 1, пациентке рекомендована консультация профильного специалиста.

В большинстве случаев уровень стратификации риска у врача регионального уровня, выполняющего исследование, и у врача-консультанта совпадал. Из 91 выполненного УЗ-исследования в формате телеконсультации в 8 случаях уровень TI-RADS был завышен региональным специалистом, выполняющим исследование в анамнезе, и в 4 случаях уровень TI-RADS был занижен.

Совпадения отмечены в оценке локализации, экзогенности и характера кровотока в узловом образовании. Однако ряд признаков (как по отдельности, так и в сочетаниях) интерпретировался вариабельно, что говорит о комплексной природе расхождений. Чаще всего не совпадали описания структуры образования, характеристика контуров, акустические признаки дорзального усиления.

Клинический пример 2. На приеме пациентка, 28 лет, жалобы на повышенную утомляемость, сухость кожи, частые перемены настроения, лабильность «близкие слезы», выпадение волос и ломкость ногтей. По данным УЗИ, выполненного в анамнезе, в правой доле щитовидной железы выявлены объемные образования пониженной эхогенности, неоднородной эхоструктуры, с тенденцией к вертикализации, с признаками усиленного кровотока.

Уровень стратификации риска развития злокачественного новообразования (ЗНО) ЩЖ в анамнестическом исследовании – TI-RADS 4. В ходе выполнения контрольного УЗ-исследования отмечается выраженная диффузная неоднородность тиреоидной ткани, множественные гипоехогенные участки, кровотоков в железе усилен. Пациентке рекомендована телеконсультация.

При проведении телеконсультации врач-эксперт описал выявленные изменения как ультразвуковые признаки аутоиммунного тиреоидита. Уровень TI-RADS 4 понижен до TI-RADS 1. Обращает на себя внимание струк-

тура ткани железы при развороте датчика на 90°. Узловые образования не визуализируются и отмечается неоднородность тиреоидной ткани (рис. 4). Пациентке рекомендована консультация профильного специалиста врача-эндокринолога.

Клинический пример 3. На приеме пациентка, 54 лет, специфических жалоб не предъявляет. В анамнестическом ультразвуковом исследовании отмечено узловое образование правой доли щитовидной железы, размерами 5,1 x 5,2 мм, пониженной эхогенности, уровень TI-RADS 3.

После выполнения контрольного исследования пациентка приняла решение и прошла диагностику в формате телеконсультации.

На телеконсультации обращают на себя внимание нечеткие, «размытые» контуры, выражено сниженная эхогенность образования, тенденция к вертикализации. При активации режима ЦДК отмечается усиленный кровоток в зоне патологических изменений. Уровень TI-RADS изменен на TI-RADS 5, пациентке рекомендована консультация профильного специалиста врача-эндокринолога (рис. 5).

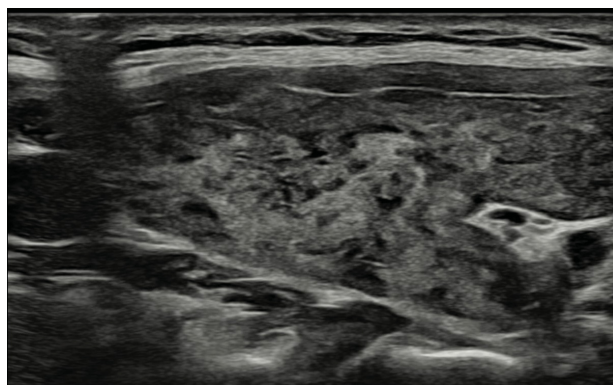


Рис. 4. Диффузные изменения правой доли щитовидной железы

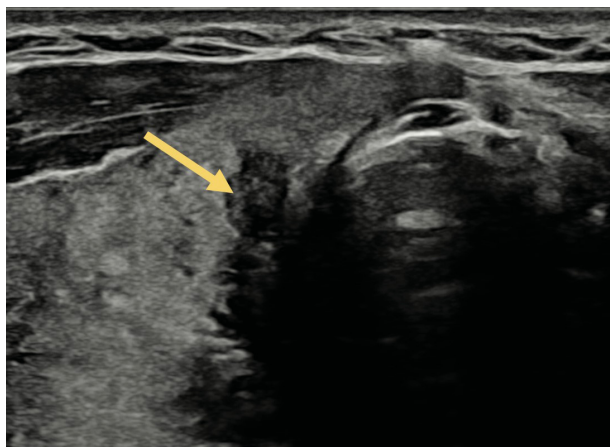


Рис. 5. Объемное образование правой доли щитовидной железы (стрелка). Неоднородная эхоструктура, выражено сниженная эхогенность, «размытые» контуры. TI-RADS 5

Заключение

Ультразвуковые исследования щитовидной железы подтверждают высокую частоту встречаемости тиреоидной патологии преимущественно у пациентов женского пола. Выполненное исследование убедительно демонстрирует эффективность применения телеконсультаций, проведенных в синхронном формате.

Полученные данные согласуются с результатами научных исследований, в которых сравнивается межэкспертная согласованность и информативность обычного ультразвукового исследования и диагностических манипуляций, выполненных в формате телеконсультаций.

Большинство авторов сходятся во мнении: применение телемедицинских технологий значительно повышает выявляемость узловых образований ЩЖ и точность определения категории TI-RADS. Например, в работе Li X. L. с соавт. (2022) разница в выявляемости узлов между самостоятельным сканированием и сканированием при дистанционной поддержке эксперта составила 32,9 % [14]. Современные публикации свидетельствуют, что синхронный

формат телеконсультаций позволяет достичь межэкспертного согласия по TI-RADS более чем в 85 % наблюдений, что сопоставимо с результатами ультразвукового исследования, выполненного непосредственно на очном приеме у врача с большим опытом работы [15, 17].

Применение дистанционных технологий позволило подтвердить правильно выбранную тактику для 79 пациентов и нивелировало риски неточных заключений для 12 пациентов. Внедрение телеконсультационного метода в повседневную практику врача УЗД позволит реализовать следующие аспекты:

- доступность экспертной диагностической помощи для любого географически удаленного региона;
- возможность проведения телеконсультации на УЗ-сканере любого вендора через HDMI-порт;
- отсутствие необходимости транспортировки пациентов из отдаленных территорий в федеральные центры без показаний;
- оптимизация диагностического процесса для раннего выявления ЗНО щитовидной железы.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries / H. Sung, J. Ferlay, R. L. Siegel et al. DOI 10.3322/caac.21660 // CA: A Cancer J. for Clinicians. 2021. Vol. 71, № 3. P. 209–249.
2. 2023 European Thyroid Association Clinical Practice Guidelines for thyroid nodule management // C. Durante, L. Hegedüs, A. Czarniecka et al. DOI 10.1530/ETJ-23-0067 // Europ. Thyroid J. 2023. Vol. 12, № 2. Art. e230067.
3. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer // B. R. Haugen, E. K. Alexander, K. C. Bible et al. DOI 10.1089/thy.2015.0020 // Thyroid. 2016. Vol. 26, № 1. P. 1–133.
4. Diagnostic Performance of Six Ultrasound Risk Stratification Systems for Thyroid Nodules: A Systematic Review and Network Meta-Analysis / D. H. Kim, S. W. Kim, M. A. Basurrah et al. DOI 10.2214/AJR.22.28556 // AJR Amer. J. of Roentgenology. 2023. Vol. 220, № 6. P. 791–803.
5. Thyroid nodules: diagnosis and management / G. Grani, M. Sponziello, S. Filetti et al. DOI 10.1038/s41574-024-01025-8 // Nature Reviews Endocrinology. 2024. Vol. 20, № 12. P. 715–728.
6. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee / F. N. Tessler, W. D. Middleton, E. G. Grant et al. DOI 10.1016/j.jacr.2017.01.046 // J. of the Amer. College of Radiology. 2017. Vol. 14, № 5. P. 587–595.
7. World Health Organization. Global atlas of medical devices. Geneva: WHO, 2022. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240051513> (accessed: 14.04.2026).
8. Юрченко О. В., Яннаева Н. Е. Анализ уровня информированности и отношение врачей ультразвуковой диагностики к телемедицинским консультациям // Радиология-практика. 2025. № 3. С. 64–73. DOI 10.52560/2713-0118-2025-3-64-73
9. Yurchenko O. V., Yannaeva N. E. Analysis of the level of awareness and attitude of ultrasound diagnostic doctors to telemedicine consultations // Radiology-practice. 2025. No. 3. P. 64–73. DOI 10.52560/2713-0118-2025-3-64-73
9. Testing Telediagnostic Thyroid Ultrasound in Peru: a New Horizon in Expanding Access to Imaging in Rural and Underserved Areas / T. J. Marini, S. L. Weiss, A. Gupta et al. DOI 10.1007/s40618-021-01584-7 // J. of Endocrinological Investigation. 2022. Vol. 45, № 12. P. 2699–2708.
10. Telemedicine in thyroid ultrasound: a scoping review / P. Barbosa, L. de Farias, L. C. de Oliveira et al. DOI 10.1089/tmj.2022.0315 // Telemedicine and e-Health. 2023. Vol. 29, № 6. P. 823–832.
11. Соловов В. А., Аблекова О. Н. Мультипараметрическое ультразвуковое исследование узлов щитовидной железы: определение риска злокачественности (обзор литературы) // Вестн. мед. ин-та «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2023. Т. 13, № 5. С. 51–55. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/multiparametricheskoe-ultrazvukovoe-issledovanie-uzlov-schitovidnoy-zhelezy-opredelenie-riska-zlokachestvennosti-obzor-literatury> (дата обращения: 06.06.2026).
12. Solovov V. A., Ablekova O. N. Multiparametric ultrasound examination of thyroid nodules: determination of the risk of malignancy (literature review) // Vestn. med. in-ta "Reaviz": rehabilitation, doctor and health. 2023. Vol. 13, No. 5. P. 51–55. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/multiparametricheskoe-ultrazvukovoe-issledovanie-uzlov-schitovidnoy-zhelezy-opredelenie-riska-zlokachestvennosti-obzor-literatury> (Accessed: June 6, 2026).
12. Conception and Feasibility of a Digital Tele-Guided Abdomen, Thorax, and Thyroid Gland Ultrasound Course

for Medical Students (TELUS study) / E. Höhne, F. Recker, E. Schmok et al. DOI 10.1055/a-1528-1418 // *Ultraschall in der Medizin*. 2023. Vol. 44, № 2. P. 194–202.

13. Лебедев Г. С., Шадеркин И. А., Шадеркина А. И. Цифровая трансформация ультразвуковой диагностики. Оригинальное исследование // *Журн. телемедицины и электрон. здравоохранения*. 2022. № 4. С. 21–45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-ultrazvukovoy-dagnostiki-originalnoe-issledovanie> (дата обращения: 06.06.2026).

Lebedev G. S., Shaderkin I. A., Shaderkina A. I. Digital transformation of ultrasound diagnostics. Original study // *Zhurn. telemedicine and electronic. health*. 2022. No. 4. P. 21–45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-ultrazvukovoy-dagnostiki-originalnoe-issledovanie> (Accessed: June 6, 2026).

14. Synchronous tele-ultrasonography is helpful for a naïve operator to perform high-quality thyroid ultrasound

examinations / X. L. Li, Y. K. Sun, Q. Wang et al. DOI 10.14366/usg.21204 // *Ultrasonography*. 2022. Vol. 41, № 4. P. 650–660.

15. Interobserver agreement of TI-RADS between synchronous tele-ultrasonography and onsite examination: a prospective study / Y. K. Sun, X. L. Li, Q. Wang et al. DOI 10.1007/s00330-022-08689-2 // *Europ. Radiology*. 2022. Vol. 32, № 8. Art. 5440–5449.

16. The value of second opinions on thyroid nodule management provided via direct-to-consumer telemedicine service / E. Benaim, S. Dudley, P. Grande et al. DOI 10.1016/j.amjoto.2022.103732 // *Amer. J. of Otolaryngology*. 2023. Vol. 44, № 2. Art. 103732.

17. Performance of computer scientists in the assessment of thyroid nodules using TIRADS lexicons / S. Turco, H. Tann, A. Eramo et al. DOI 10.1007/s40618-024-02518-9 // *J. of Endocrinological Investigation*. 2024. Vol. 48, № 4. P. 877–883.

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-50-55

УДК 614.24-082(571.56)

Организационная модель совершенствования медицинской помощи пациентам по профилю «пульмонология» в Республике Саха (Якутия)

А. А. Габышева¹, Н. В. Саввина¹, А. Н. Аргунова¹, А. М. Никитина²¹ ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова», Якутск, Россия² ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская клиническая больница», Якутск, Россия

Резюме

Введение. В Российской Федерации утверждена трехуровневая модель организации медицинской помощи по профилю «пульмонология». В Республике Саха (Якутия) сформированы и функционируют I уровень (первичная медико-санитарная помощь) и II уровень (пульмонологические кабинеты и больничные койки). III уровень – региональный пульмонологический центр – в регионе отсутствует, что ограничивает доступность высокотехнологичной помощи, снижает эффективность маршрутизации пациентов и не позволяет в полной мере реализовать организационно-методические функции.

Цель. На основе анализа текущего состояния и выявленных проблем пульмонологической службы Республики Саха (Якутия) разработать организационную модель и обосновать создание республиканского пульмонологического центра (III уровень).

Материал и методы. Проведен анализ данных официальной статистической отчетности (формы № 12, 14, 30) министерства здравоохранения Республики Саха (Якутия) за 2019–2023 годы, годовых отчетов ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская клиническая больница», а также нормативно-правовых документов, регламентирующих организацию пульмонологической помощи. Использованы методы структурного, сравнительного анализа и проектного моделирования, включая SWOT-анализ.

Результаты. В 2023 году общая заболеваемость болезнями органов дыхания в Якутии составила 72 253,3 на 100 тысяч населения, что на 54,6 % выше среднероссийского уровня и на 49,1 % выше заболеваемости по Дальневосточному федеральному округу. В пульмонологическом отделении ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская клиническая больница» за 5 лет летальность возросла с 7,6 до 14,0 % при увеличении числа госпитализаций на 16,5 %. Разработана организационная модель республиканского пульмонологического центра, включающая стационарное отделение на 50 коек (6 коек реанимации), амбулаторно-поликлиническое отделение, дневной стационар, диагностический блок, центр телемедицинских консультаций и образовательный центр. Проведенный SWOT-анализ подтвердил реализуемость проекта и высокий потенциал его эффективности.

Заключение. Создание республиканского пульмонологического центра в качестве III уровня является необходимым условием для завершения формирования трехуровневой системы пульмонологической помощи в регионе. Реализация проекта позволит снизить смертность от респираторных заболеваний, повысить доступность специализированной помощи для населения отдаленных районов и оптимизировать использование ресурсов здравоохранения.

Ключевые слова: пульмонологическая помощь, трехуровневая система, региональный центр, Республика Саха (Якутия), болезни органов дыхания

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

А. А. Габышева – ORCID: 0000-0001-5243-7130

Н. В. Саввина – ORCID: 0000-0003-2441-6193

А. Н. Аргунова – ORCID: 0000-0001-5563-2329

А. М. Никитина – ORCID: 0000-0001-9149-1359

Для цитирования: Габышева А. А., Саввина Н. В., Аргунова А. Н., Никитина А. М. Организационная модель совершенствования медицинской помощи пациентам по профилю «пульмонология» в Республике Саха (Якутия). *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2026, 3: 50–55. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-50-55

Organizational model for improving medical care for patients specializing in pulmonology in the Republic of Sakha (Yakutia)

A. A. Gabysheva¹, N. V. Savvina¹, A. N. Argunova¹, A. M. Nikitina²¹ M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia² Yakut Republican Clinical Hospital, Yakutsk, Russia

Abstract

Introduction. In the Russian Federation, a three-level model for organizing medical care in the "pulmonology" profile has been approved. In the Republic of Sakha (Yakutia), level I (primary health care) and level II (pulmonology rooms and hospital beds) have been formed and are functioning. Level III – a regional pulmonology center – is absent in the region, limiting access to high-tech care, reducing the efficiency of patient routing, and preventing the full implementation of organizational and methodological functions.

Objective. Based on an analysis of the current state and identified challenges of pulmonology services in the Republic of Sakha (Yakutia), to develop an organizational model and justify the creation of a republican pulmonology center (level III).

Materials and Methods. We analyzed official statistical reporting data (Forms No. 12, 14 and 30) from the Ministry of Health of the Republic of Sakha (Yakutia) for 2019–2023, annual reports of the State Budgetary Institution of the Republic of Sakha (Yakutia) "Yakutsk Republican Clinical Hospital," and regulatory documents governing the organization of pulmonology care. Methods of structural and comparative analysis, project modeling, including SWOT analysis, were used.

Results. In 2023, the overall respiratory disease incidence rate in Yakutia was 72,253.3 per 100,000 people, 54.6 % higher than the national average and 49.1 % higher than the incidence rate in the Far Eastern Federal District. In the pulmonology department of the Yakutsk Republican Clinical Hospital, the mortality rate increased from 7.6 % to 14.0 % over five years, with a 16.5 % increase in hospitalizations. An organizational model for the republican pulmonology center has been developed, including a 50-bed inpatient department (6 intensive care beds), an outpatient department, a day hospital, a diagnostic unit, a telemedicine consultation center, and an educational center. A SWOT analysis confirmed the feasibility of the project and its high potential for effectiveness.

Conclusion. The establishment of a republican pulmonology center as a level III facility is a prerequisite for completing the three-tier pulmonary care system in the region. Implementation of the project will reduce mortality from respiratory diseases, increase access to specialized care for residents of remote areas, and optimize the use of healthcare resources.

Keywords: pulmonary care, three-tier system, regional center, Sakha Republic (Yakutia), respiratory diseases

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

A. A. Gabysheva – ORCID: 0000-0001-5243-7130

N. V. Savvina – ORCID: 0000-0003-2441-6193

A. N. Argunova – ORCID: 0000-0001-5563-2329

A. M. Nikitina – ORCID: 0000-0001-9149-1359

To cite this article: Gabysheva A. A., Savvina N. V., Argunova A. N., Nikitina A. M. Organizational model for improving medical care for patients specializing in pulmonology in the Republic of Sakha (Yakutia). Public Health of the Far East. 2026, 3: 50–55. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-50-55

Введение

Болезни органов дыхания (БОД) остаются одной из ведущих причин заболеваемости и смертности населения Российской Федерации, занимая третье место в структуре общей смертности [1]. ХОБЛ страдают около 384 млн человек в мире, в РФ распространенность достигает 15,3 % (11–14 млн больных), экономического ущерба – 428,5 млрд рублей [1]. В последние десятилетия в стране сформирована трехуровневая система организации пульмонологической помощи, регламентированная приказом Министерства здравоохранения РФ от 15.11.2012 № 916н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «пульмонология» [2]. Данный порядок предусматривает четкое разделение функций между первичным звеном (I уровень), пульмонологическими кабинетами и больничными койками (II уровень) и региональными пульмонологическими центрами (III уровень), на которые возлагаются задачи высокотехнологичной помощи, организационно-методического руководства, телемедицинской поддержки и подготовки кадров.

Республика Саха (Якутия) характеризуется экстремальными природно-климатическими условиями, низкой плотностью населения и обширными труднодоступными территориями [3]. Эти факторы обуславливают высокую

распространенность респираторной патологии и предъявляют особые требования к организации специализированной помощи. В Дальневосточном федеральном округе различия в обеспеченности врачами-пульмонологами между субъектами достигают 3,7 раза, коечным фондом – 7,8 раза, в трех регионах специалисты отсутствуют, а в амбулаторном звене до 76 % дефектов связано с неполным обследованием пациентов [4].

В Якутии успешно функционируют I уровень (первичная медико-санитарная помощь, центральные районные больницы, врачебные амбулатории) и II уровень (пульмонологические кабинеты и больничные койки для взрослого и детского населения). Однако III уровень – региональный пульмонологический центр – в республике отсутствует. Его функции частично выполняет пульмонологическое отделение ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская клиническая больница» (ЯРКБ), которое не обладает статусом центра и не может в полной мере реализовать координирующую, телемедицинскую и образовательную функции.

Отсутствие III уровня является ключевым структурным дефектом, что подтверждается высокими показателями заболеваемости и смертности от респираторных заболеваний, ростом летальности в стационаре и кадровым дефицитом.

Цель настоящего исследования – обосновать необходимость создания III уровня пульмонологической помощи в Республике Саха (Якутия) путем организации республиканского пульмонологического центра на базе ЯРКБ.

Материал и методы

Исследование выполнено с использованием данных официальной статистической отчетности министерства здравоохранения Республики Саха (Якутия) за 2019–2023 годы (формы федерального статистического наблюдения № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации», № 14 «Сведения о деятельности стационара», № 30 «Сведения о медицинской организации»), годовых отчетов ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская клиническая больница», а также нормативно-правовых актов, регламентирующих организацию пульмонологической помощи.

Применялись методы структурного и сравнительного анализа для оценки динамики заболеваемости, смертности и ресурсного обеспечения, а также методы проектного моделирования для разработки организационной структуры центра. Для системной оценки факторов, влияющих на реализацию проекта, использован метод SWOT-анализа. Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office Excel 2016.

Результаты

1. Эпидемиологическая ситуация по болезням органов дыхания

В 2023 году общая заболеваемость болезнями органов дыхания в Республике Саха

(Якутия) составила 72 253,3 на 100 тысяч населения, что выше среднероссийского уровня (45 841,5) на 54,6 % и на 49,1 % (48 468,2) выше заболеваемости по Дальневосточному федеральному округу (табл. 1) [5].

В структуре общей заболеваемости населения БОД занимают первое место – 33,7 %. Наиболее высокие показатели зарегистрированы в Оленекском (2518,6 на 1000), Таттинском (2456,1) и Верхнеколымском (2398,2) районах.

2. Состояние пульмонологической службы

В республике функционируют I и II уровни пульмонологической помощи. I уровень представлен первичным звеном здравоохранения: центральными районными больницами, врачебными амбулаториями и фельдшерско-акушерскими пунктами (ФАПами), где оказывается первичная медико-санитарная помощь пациентам с респираторной патологией. II уровень (специализированная помощь) в настоящее время не имеет разветвленной межрайонной структуры и сосредоточен в г. Якутске.

Он представлен: пульмонологическими кабинетами в амбулаторно-поликлинических учреждениях г. Якутска; пульмонологическим отделением для взрослых на 35 коек в Якутской республиканской клинической больнице (ЯРКБ); детскими пульмонологическими койками (20 коек) в Республиканской больнице № 1 – Национальном центре медицины им. М. Е. Николаева.

Пульмонологическое отделение ЯРКБ (35 коек) фактически выполняет функции III уровня, но не имеет соответствующего статуса.

Таблица 1

Динамика общей заболеваемости болезнями органов дыхания в РС(Я) (на 100 тысяч населения)

Год	Всего	Взрослые	Дети 0–14 лет	Подростки 15–17 лет
2019	78 412,6	35 482,3	178 956,2	102 348,7
2020	69 878,4	32 156,7	172 345,8	98 765,4
2021	72 437,3	34 697,1	189 004,0	105 626,0
2022	70 124,5	33 245,6	178 956,2	99 847,3
2023	72 253,3	33 145,3	193 152,4	117 529,1

Источник: данные МЗ РС(Я), форма № 12.

Таблица 2

Основные показатели деятельности пульмонологического отделения ЯРКБ

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023
Поступило больных	1343	1245	1287	1146	1424
Умерло	105	112	118	131	207
Летальность, %	7,6	9,1	9,3	12,8	14,0
Средняя длительность лечения, дни	9,8	9,6	9,8	9,0	8,2
Занятость койки, дни	384	338	356	266	365

Источник: годовые отчеты ЯРКБ.

Таблица 3

Структура и функции республиканского пульмонологического центра

Подразделение	Мощность / состав	Основные функции
Стационарное отделение	50 коек (6 коек РИТ)	Лечение тяжелых форм, респираторная поддержка, длительная кислородотерапия
Амбулаторно-поликлиническое отделение	100 посещений в смену	Консультативная помощь, диспансерное наблюдение
Дневной стационар	10 коек	Реабилитация, курсовое лечение
Диагностическое отделение	КТ, рентген, бронхоскопия, функциональная диагностика, лаборатория	Углубленная диагностика, оценка функции внешнего дыхания
Центр телемедицинских консультаций	Постоянно действующий	Консультирование районов, взаимодействие с федеральными центрами
Образовательный центр	Учебные классы	Повышение квалификации медицинского персонала, школы для пациентов
Научно-организационный отдел	Регистр пациентов	Научные исследования, мониторинг качества

Таблица 4

SWOT-анализ проекта создания республиканского пульмонологического центра

Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weaknesses)
- Наличие функционирующего пульмонологического отделения на базе ЯРКБ (35 коек). - Квалифицированный кадровый состав (100 % врачей имеют аккредитацию по специальности и врачебные категории). - Опыт оказания специализированной помощи пациентам с тяжелыми формами респираторных заболеваний. - Поддержка министерства здравоохранения Республики Саха (Якутия).	- Отсутствие отдельного здания для центра (размещение на базе существующего стационара). - Недостаточная оснащенность современным диагностическим оборудованием (износ до 65 %). - Недостаточная площадь помещений для развертывания всех запланированных подразделений. - Отсутствие системной телемедицинской инфраструктуры.
Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
- Повышение доступности и качества специализированной помощи населению. - Снижение заболеваемости и смертности от респираторных заболеваний. - Развитие телемедицинских технологий для взаимодействия с отдаленными районами. - Расширение спектра платных медицинских услуг. - Привлечение молодых специалистов через систему целевой подготовки. - Интеграция с федеральными научными центрами (НМИЦ пульмонологии). - Внедрение регистра пациентов с хроническими респираторными заболеваниями для мониторинга, планирования ресурсов и организации диспансерного наблюдения.	- Риск недостаточного финансирования. - Отток квалифицированных кадров в другие регионы. - Экономическая нестабильность, рост стоимости оборудования. - Задержка поставок медицинского оборудования. - Сложная эпидемиологическая обстановка (рост заболеваемости, новые респираторные угрозы). - Конкуренция с частными медицинскими организациями.

Анализ его деятельности за 2019–2023 годы (табл. 2) выявил негативные тенденции: летальность возросла с 7,6 до 14,0 % (прирост на 84,2 %), досуточная летальность составила 16,0 %, летальность в первые трое суток – 20,9 %. Средняя занятость койки в отдельные годы достигала 410 дней (при норме 330–340), что свидетельствует о перегрузке и отсутствии резервных мощностей.

3. Обоснование необходимости создания III уровня

Анализ выявил ключевые дефициты, обусловленные отсутствием III уровня:

- высокая заболеваемость БОД (превышение общероссийских показателей на 54,6 %);
- рост летальности в пульмонологическом отделении ЯРКБ (с 7,6 до 14,0 %);
- отсутствие единой системы телемедицинского консультирования;
- неэффективная маршрутизация пациентов с тяжелыми формами заболеваний.

В соответствии с приказом № 916н и методическими рекомендациями НМИЦ по профилю «пульмонология» [2, 6] для субъектов с населением 500–999 тысяч человек предусмотрена демографически-пропорциональная

модель, включающая создание регионально-го пульмонологического центра (III уровень). Центр должен выполнять функции:

- оказания высокотехнологичной медицинской помощи;
- организационно-методического руководства службой;
- телемедицинского консультирования;
- научно-образовательной деятельности.

Разработанная организационная модель республиканского пульмонологического центра (РПЦ) на базе ЯРКБ представлена в таблице 3.

4. SWOT-анализ проекта создания республиканского пульмонологического центра

Для системной оценки организационного проекта создания III уровня пульмонологической помощи проведен SWOT-анализ, позволяющий выявить внутренние и внешние факторы, влияющие на реализацию проекта (табл. 4).

Проведенный анализ показывает, что проект обладает значительными сильными сторонами, в первую очередь связанными с наличием действующей базы и кадрового потенциала. Слабые стороны (дефицит кадров, недостаток оснащения) являются преодолимыми при условии целевого финансирования и реализации кадровых программ. Возможности, открывающиеся при создании центра, значительно перевешивают потенциальные угрозы, что подтверждает целесообразность реализации проекта.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают, что существующие I и II уровни пульмонологической помощи в Якутии функционируют, но без завершающего III уровня система не может быть эффективной. Высокая заболеваемость и смертность от респираторных заболеваний, рост летальности в стационаре и кадровый дефицит являются прямым следствием отсутствия регионального центра, который должен координировать маршрутизацию, внедрять современные технологии и обеспечивать преемственность.

Аналогичные проблемы характерны для многих регионов Дальнего Востока, однако в Якутии они усугубляются экстремальными климатическими условиями и низкой плотностью населения [3, 7]. По данным Авдеева и соавт. (2024), в РФ нехватка оборудования по профилю «пульмонология» – в 73,3 % регионов, неинвазивная вентиляция легких доступна лишь в 33,8 % субъектов [1]. Создание III уровня позволит реализовать принципы, заложенные в федеральном порядке оказания помощи [2], и приблизить качество пульмонологической помощи к общероссийским стандартам.

В Амурской области реализация целевой программы «Респираторное здоровье населения» привела к снижению смертности от БОД на 46,4 % (от пневмонии – в 3,4 раза) и росту обеспеченности врачами-пульмонологами на 36,7 % [8]. Экстраполяция этого опыта на Якутию с созданием РПЦ позволит преодолеть существующие дефициты.

Особое значение для Якутии имеет развитие телемедицинских технологий. Центр телемедицинских консультаций позволит обеспечить квалифицированной поддержкой врачей в отдаленных районах, где отсутствуют врачи-пульмонологи, и сократить время принятия решений при тяжелых состояниях. Также использование дистанционного мониторинга (например, интерактивных голосовых систем) уменьшает госпитализации по поводу обострений ХОБЛ, а обучение пациентов повышает приверженность лечению и качество жизни [9]. Это особенно актуально для арктических территорий, транспортная доступность которых ограничена.

Требуется пересмотр тарифов на пульмонологическую помощь с включением затрат на неинвазивную вентиляцию легких и мониторинг газов крови, а также внедрение респираторной поддержки на дому [1]. Существующая стационар-ориентированная модель (до 74 % всех затрат приходится на госпитализации) должна быть заменена сбалансированной системой с мощным амбулаторно-реабилитационным компонентом, что обеспечит создание III уровня [9].

Создание РПЦ также подготовит условия для внедрения региональных программ профилактики, включая вакцинацию против пневмококковой инфекции и гриппа, что, по данным отечественных исследований [10, 11], позволяет снизить частоту обострений ХОБЛ и смертность от пневмоний. Формирование регистра больных с хроническими респираторными заболеваниями позволит объективно оценивать потребность в лекарственном обеспечении и планировать ресурсы.

Результаты SWOT-анализа подтверждают, что при условии адекватного финансирования и межведомственного взаимодействия проект имеет высокий потенциал успешной реализации. Основные риски связаны с возможным дефицитом бюджета и кадровыми проблемами, однако они могут быть минимизированы за счет поэтапного развертывания и использования механизмов целевой подготовки специалистов.

Заключение

В Республике Саха (Якутия) сформированы и функционируют I и II уровни пульмонологической помощи. III уровень (региональный пульмонологический центр) отсутствует, что

противоречит Федеральному порядку оказания медицинской помощи по профилю «пульмонология». Отсутствие III уровня является ключевым фактором, определяющим высокую заболеваемость (превышение общероссийских показателей на 54,6 %), рост летальности в пульмонологическом отделении ЯРКБ (с 7,6 до 14,0 %).

Создание республиканского пульмонологического центра на базе ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская клиническая больница» является организационно необходимым и клинически обоснованным решением. Разработанная модель центра включает стационарное отделение на 50 коек (6 коек реанимации), амбулаторно-поликлиническое отделение, дневной стационар, диагностический блок,

центр телемедицинских консультаций и образовательный центр.

Проведенный SWOT-анализ подтвердил реализуемость проекта: сильные стороны и возможности значительно превосходят слабые стороны и угрозы при условии целевого финансирования и системной кадровой политики.

Реализация проекта позволит завершить формирование трехуровневой системы пульмонологической помощи в регионе, снизить смертность от респираторных заболеваний, повысить доступность специализированной помощи для жителей отдаленных районов и оптимизировать использование кадровых и материально-технических ресурсов здравоохранения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Биличенко Т. Н., Чучалин А. Г., Сон И. М. Основные итоги развития специализированной медицинской помощи больным пульмонологического профиля на территории Российской Федерации за период 2004–2010 гг. // Пульмонология. 2012. № 3. С. 5–16.
2. Bilichenko T. N., Chuchalin A. G., Son I. M. Main results of the development of specialized medical care for patients with pulmonology in the Russian Federation for the period 2004–2010 // Pulmonology. 2012. No. 3. P. 5–16.
3. Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «пульмонология»: приказ М-ва здравоохранения РФ № 916н от 15.11.2012.
4. On approval of the procedure for providing medical care to the population in the profile of "pulmonology": Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 916n dated November 15, 2012.
5. Колосов В. П., Манаков Л. Г., Полянская Е. В. Проблемы организации и управления пульмонологической помощи населению Дальневосточного федерального округа // Бюл. физиологии и патологии дыхания. 2020. Вып. 75. С. 8–20. DOI 10.36604/1998-5029-2020-75-8-20
6. Kolosov V. P., Manakov L. G., Polyanskaya E. V. Problems of organization and management of pulmonology care to the population of the Far Eastern Federal District // Bulletin of Physiology and Pathology of Respiration. 2020. Issue 75. P. 8–20. DOI 10.36604/1998-5029-2020-75-8-20
7. Колосов В. П., Манаков Л. Г. Респираторное здоровье населения и основные направления оптимизации пульмонологической помощи на территории Дальневосточного федерального округа // Бюл. физиологии и патологии дыхания. 2011. № 40. С. 9–15.
8. Kolosov V. P., Manakov L. G. Respiratory health of the population and the main directions of optimization of pulmonary care in the Far Eastern Federal District // Bulletin of Physiology and Pathology of Respiration. 2011. No. 40. P. 9–15.
9. Доклад о состоянии здоровья населения и организации здравоохранения в Республике Саха (Якутия) по итогам деятельности за 2023 год / М-во здравоохранения Республики Саха (Якутия). Якутск, 2024. 349 с.
10. Report on the state of health of the population and the organization of healthcare in the Republic of Sakha (Yakutia) based on the results of activities for 2023 / Ministry of Health of the Republic of Sakha (Yakutia). Yakutsk, 2024. 349 p.
11. Эффективная организация пульмонологической службы в субъектах Российской Федерации: метод. рекомендации / ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, НИИЦ по профилю «пульмонология». М., 2025.
12. Effective organization of pulmonology service in the constituent entities of the Russian Federation: methodological recommendations / FGAOU VO First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov, National Medical Research Center for Pulmonology. Moscow, 2025.
13. Колосов В. П., Манаков Л. Г., Полянская Е. В. Ресурсы пульмонологии: региональные особенности и планирование / ФГБНУ «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания». Благовещенск: ДНЦ ФПД, 2019. 220 с.: ил.
14. Kolosov V. P., Manakov L. G., Polyanskaya E. V. Pulmonology resources: regional features and planning / Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration. Blagoveshchensk: DNC FPD, 2019. 220 p.: ill.
15. Колосов В. П., Манаков Л. Г., Демур О. В. Основные направления совершенствования пульмонологической помощи населению и их результативность на территории Амурской области // Бюл. физиологии и патологии дыхания. 2019. Вып. 73. С. 8–16. DOI 10.36604/1998-5029-2019-73-8-16
16. Kolosov V. P., Manakov L. G., Demura O. V. Key areas for improving pulmonary care for the population and their effectiveness in the Amur Region // Bulletin of Physiology and Pathology of Respiration. 2019. Issue 73. P. 8–16. DOI 10.36604/1998-5029-2019-73-8-16
17. Акулин И. М., Куколь Л. В., Пупышев С. А. Особенности организации медицинской помощи при хронической обструктивной болезни легких // Проблемы соц. гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2016. Т. 24, № 1. С. 21–27. DOI 10.1016/0869-866X-2016-1-21-27
18. Akulin I. M., Kukol L. V., Pupyshv S. A. Features of the organization of medical care for chronic obstructive pulmonary disease // Problems of social hygiene, health care and history of medicine. 2016. Vol. 24, No. 1. P. 21–27. DOI 10.1016/0869-866X-2016-1-21-27
19. Игнатова Г. Л., Антонов В. Н. Анализ влияния вакцинации против пневмококковой инфекции на течение коморбидной патологии у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких и хронической сердечной недостаточностью // Терапевт. архив. 2018. Т. 90, № 8. С. 53–62. DOI 10.26442/terarkh201890853-62
20. Ignatova G. L., Antonov V. N. Analysis of the effect of vaccination against pneumococcal infection on the course of comorbid pathology in patients with chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure // Therapeutic archive. 2018. Vol. 90, No. 8. P. 53–62. DOI 10.26442/terarkh201890853-62
21. Опыт вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции у взрослых на примере Красноярского края / И. В. Демко, Е. Е. Корчагин, Н. В. Гордеева и др. DOI 10.18093/0869-0189-2017-27-1-21-28 // Пульмонология. 2017. Т. 27, № 1. С. 21–28.
22. Experience of vaccination against pneumococcal infection in adults: the example of Krasnoyarsk Krai / I. V. Demko, E. E. Korchagin, N. V. Gordeeva et al. DOI 10.18093/0869-0189-2017-27-1-21-28 // Pulmonology. 2017. Vol. 27, No. 1. P. 21–28.

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-56-60
УДК 616.12-008.331.1-085.225.2(048.8)

Лекарственное средство зилебесиран как инновационный метод лечения артериальной гипертензии

Г. И. Босый, А. С. Власова, М. А. Гумерова, Н. А. Федосова, Н. С. Шнякин, Н. А. Сурикова

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, Оренбург, Россия

Резюме

Гипертензия является чрезвычайно распространенным неинфекционным заболеванием, поражающим, по оценкам, 1,3 миллиарда взрослых (в возрасте 30–79 лет) во всем мире, и ее распространенность за последние 20 лет удвоилась [1]. У многих пациентов не удается достичь рекомендованных руководством целевых показателей артериального давления. Сейчас активно разрабатываются новые технологии, позволяющие достигнуть этих целей. Одной из таких технологий является GalNAC-siRNA, а ее перспективным примером – экспериментальный зилебесиран.

Цель работы. Изучение характеристик и эффективности экспериментального препарата зилебесиран, а также его сравнение с другим препаратом, который также относится к терапии GalNAC-siRNA – тонламарсен.

Материал и методы. Проведен сравнительный анализ характеристик и механизмов действия препаратов зилебесиран и тонламарсен. На основе данных научных публикаций (PubMed, Cyberleninka, eLibrary и др.) оценена эффективность применения зилебесирана по результатам экспериментальных исследований.

Ключевые слова: гипертензия, ренин-ангиотензиновая система, зилебесиран, тонламарсен, сердечно-сосудистая система, терапия GalNAC-siRNA

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Г. И. Босый – ORCID: 0009-0005-2556-0201
А. С. Власова – ORCID: 0009-0000-0280-0536
М. А. Гумерова – ORCID: 0009-0008-8303-0390
Н. А. Федосова – ORCID: 0009-0006-5792-1152
Н. С. Шнякин – ORCID: 0000-0003-2496-7438
Н. А. Сурикова – ORCID: 0000-0001-8833-7043

Для цитирования: Босый Г. И., Власова А. С., Гумерова М. А., Федосова Н. А., Шнякин Н. С., Сурикова Н. А. Лекарственное средство зилебесиран как инновационный метод лечения артериальной гипертензии. Здравоохранение Дальнего Востока. 2026, 3: 56–60. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-56-60

Zilebesiran as an Innovative Treatment for Arterial Hypertension

G. I. Bosy, A. S. Vlasova, M. A. Gumerova, N. A. Fedosova, N. S. Shnyakin, N. A. Surikova

Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

Abstract

Hypertension is an extremely common noncommunicable disease, affecting an estimated 1.3 billion adults (aged 30–79 years) worldwide, and its prevalence has doubled over the past 20 years [1]. Many patients fail to achieve guideline-recommended blood pressure targets. New technologies are currently being actively developed to achieve these goals. One such technology is GalNAC-siRNA, and a promising example is the experimental drug zilebesiran.

Objective of the study. To study the characteristics and efficacy of the experimental drug zilebesiran, as well as its comparison with another drug, tonlamarsen, which is also part of the GalNAC-siRNA therapy program.

Materials and Methods. A comparative analysis of the characteristics and mechanisms of action of zilebesiran and tonlamarsen was conducted. Based on scientific publications (PubMed, Cyberleninka, eLibrary, etc.), the efficacy of zilebesiran was assessed based on the results of experimental studies.

Keywords: hypertension, renin-angiotensin system, zilebesiran, tonlamarsen, cardiovascular system, GalNAC-siRNA therapy

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

G. I. Bosy – ORCID: 0009-0005-2556-0201
A. S. Vlasova – ORCID: 0009-0000-0280-0536

M. A. Gumerova – ORCID: 0009-0008-8303-0390
N. A. Fedosova – ORCID: 0009-0006-5792-1152
N. S. Shnyakin – ORCID: 0000-0003-2496-7438
N. A. Surikova – ORCID: 0000-0001-8833-7043

To cite this article: Bosy G. I., Vlasova A. S., Gumerova M. A., Fedosova N. A., Shnyakin N. S., Surikova N. A. Zilebesiran as an Innovative Treatment for Arterial Hypertension. Public Health of the Far East. 2026, 3: 56–60. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-56-60

Введение

Известно, что такой фактор риска, как гипертензия, усиливает активность и тканевую экспрессию ангиотензина II (АII), основного эффекторного пептида ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), которая является одним из ключевых звеньев в патогенезе большинства, если не всех, сердечно-сосудистых заболеваний. Как известно, именно эта группа заболеваний выступает в качестве ведущей причины преждевременной смертности во всем мире [2]. Подавление работы сигнальных молекул, участвующих в работе РААС, при помощи ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) или блокаторов рецепторов ангиотензина II типа (БРА) является одним из наиболее эффективных методов лечения гипертензии и сердечной недостаточности со сниженной фракцией выброса.

Несмотря на эффективное ингибирование ферментов, обеспечивающих сигнальный каскад в системе ренин-ангиотензин-альдостерон, имеются ряд факторов, которые ограничивают применение данного подхода лечения. Во-первых, существуют альтернативные пути образования ангиотензина I и II, чья активность повышается при терапии ингибиторами АПФ, которые применяются значительно чаще во врачебной практике, чем БРА. Во-вторых, может происходить реализация целевой токсичности, проявляющейся в основном гиперкалиемией и ухудшением функционирования почек, на фоне уже имеющихся нарушений из-за артериальной гипертензии. В-третьих, стоит отметить и тот факт, что ряд пациентов имеют низкую приверженность к терапии, а данные группы препаратов требуют ежедневного приема. Как итог – может происходить снижение терапевтической эффективности данных лекарственных препаратов, что приводит к возникновению необходимости подбора более результативной схемы лечения [3, 4].

За счет значительного прогресса в изучении работы РААС, вплоть до ее генетических аспектов, и в разработке методов создания лекарственных препаратов, обеспечивающих максимально возможное таргетное и при этом длительное их действие, разрабатываются бо-

лее совершенные лекарства, одним из которых является зилебесиран (zilebesiran, ALN-AGT).

Характеристика препарата зилебесиран

Зилебесиран представляет собой экспериментальный препарат, который вводится подкожно раз в 3 или 6 месяцев и таргетирован против ангиотензиногена – олигопептида, являющегося начальным этапом образования всех ангиотензинов, играющих одну из ключевых ролей в работе ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [5].

Направленность действия зилебесирана обусловлена воздействием на механизмы синтеза ангиотензиногена в печени, образующей большую его часть в организме человека [6], а именно на их подавление за счет сайленсинга генов, кодирующих этот олигопептид [7]. Данный вариант реализации эффекта препарата является кардинально отличающимся от такового у ИАПФ и БРА, мишенью которых служат уже образованные молекулярные структуры, участвующие в работе РААС – ангиотензинпревращающий фактор и AT1-рецепторы соответственно. Таким образом обеспечивается гарантия эффективного снижения артериального давления, так как практически полностью нивелируется сама возможность альтернативного пути получения столь нужных ангиотензинов без влияния на сами сигнальные пути системы и дальнейшего компенсаторного увеличения продукции ангиотензиногена [7, 8].

Структурно зилебесиран можно поделить на две части, каждая из которых выполняет свою роль. Первая часть – это N-ацетилгалактозаминный (GalNAc) лиганд, который специфически связывается с асиалогликопротеиновым рецептором 1 (ASGPR1) на гепатоцитах. Таким образом обеспечивается, во-первых, таргетная доставка РНК-содержащей части, а во-вторых, ее проникновение в клетку, за счет последующего эндоцитоза. Такой вариант доставки помимо таргетности предоставляет два важных момента, которые обуславливают длительность биохимического эффекта препарата, – это ограниченность воздействия протеолитических ферментов на зилебесиран, находящийся под защитой липидной мембраны эндосом, а также

возможность его накопления в них. Этот вывод подтверждается недавними сведениями о накоплении и стабильности GalNAc-siRNA в кислых внутриклеточных компартментах, таких как эндосомы печени, которые выступают в качестве резервуара в течение нескольких месяцев после однократной инъекции [9]. Также благодаря возможности комплекса TRPB, Ago2, Dicer связываться с липидными мембранами [10], препарату необязательно покидать эндосомы, чтобы реализовывать свой эффект через его вторую часть.

Вторая и «рабочая» часть препарата – это химически модифицированная двухцепочечная РНК, из которой в клетке образуется малая интерферирующая молекула РНК (миРНК, siRNA). За счет нарезки первичной РНК комплексом TRPB, Ago2, Dicer последующая миРНК локализуется уже в цитоплазме, а не внутри эндосом, что позволяет ей связаться с РНК-индуцируемым комплексом выключения гена (RISC, RNA-induced silencing complex), а точнее, ее антисмысловой цепи, и запустить его работу. Антисмысловая нить миРНК является комплементарной мРНК, кодирующей ангиотензиноген (AGT-мРНК), и необходима для связывания с ней, чтобы каталитическая субъединица Argonaute комплекса RISC, обладающая РНК-азной активностью, могла осуществить ее деградацию. Как итог, обрывается возможность дальнейшей трансляции AGT-мРНК и синтеза самого ангиотензиногена, а значит, снижается последующая его концентрация в крови. Дополнительно такой вариант взаимодействия миРНК препарата и комплекса RISC обуславливает возможность его рециркуляции в активном состоянии и вносит свой вклад в увеличение длительности биохимического эффекта [7, 8].

Подавление выработки ангиотензиногена в печени и минимизация ингибирования сигнальных путей РААС позволяют надеяться на улучшенный профиль безопасности. Другими словами, не будет происходить дополнительного нарушения работы канальцево- клубочковой связи, часть которой реализуется через РААС, а значит, не будет оказываться серьезного влияния на гомеостаз почек, чем минимизируется риск активации механизмов уклонения, направленных на восстановление уровня ангиотензина [3, 8, 11]. Также значительно снижается негативное влияние такого фактора, как приверженность терапии пациента за счет длительности терапевтического эффекта препарата, обусловленной механизмом его действия, что упрощает работу врачей и оказывает минимальное влияние на жизнь пациентов.

Клинические вопросы о целесообразности применения препарата зилебесиран

При введении любого препарата во врачебную практику всегда возникают клинические вопросы о целесообразности его применения. Основными в отношении зилебесирана являются вопросы о его клинической эффективности и возможности быстрого прекращения фармакологического эффекта или же варианты его компенсирования в случае необходимости.

Недавно завершённые исследования фазы I с зилебесираном подтверждают устойчивый долгосрочный эффект, при котором уровень циркулирующего ангиотензиногена снижается более чем на 90 % в течение 6 месяцев после однократного приема (800 мг), при этом пик снижения уровня циркулирующего ангиотензиногена наступает примерно через 3 недели. Также 24-часовое амбулаторное систолическое АД снизилось на > 15 мм рт. ст. через 8 недель после однократного приема зилебесирана (800 мг) [12].

В настоящее время зилебесиран оценивается в исследованиях фазы II у пациентов с артериальной гипертензией легкой и умеренной степени тяжести без применения антигипертензивных препаратов (KARDIA-1: 375 пациентов; двойное слепое плацебо-контролируемое 5-стороннее исследование; зилебесиран в дозах 150, 300 и 600 мг два раза в год и 300 мг ежеквартально) и среди пациентов с неадекватным контролем АД при приеме стандартных препаратов [7, 8].

Элиминация ангиотензиногена вызывает опасения при клиническом применении, поскольку повышение уровня ангиотензина необходимо для поддержания перфузионного давления во время гиповолемии.

Восстановление ангиотензина II во время лечения siRNA кажется ограниченным, поскольку siRNA оставляет мало ангиотензиногена, а остаток истощается из-за ускоренного потребления в результате компенсаторного повышения уровня ренина, которое всегда следует за снижением кровяного давления.

Внутривенное введение ангиотензина II или норадреналина может резко обратить вспять низкое кровяное давление у крыс со спонтанной гипертензией, получающих малую интерферирующую РНК (siRNA), нацеленную на ангиотензиноген печени, тогда как лечение флудрокортизоном или высокое потребление соли постепенно повышало кровяное давление [13].

Флудрокортизон частично восстанавливал подавленные концентрации ангиотензиногена у крыс, получавших siRNA. Чтобы исследовать, по какой причине это происходит, флудро-

кортизон вводили взрослым самцам крыс, у которых отсутствовал печеночный ангиотензиноген за счет действия siRNA. Флудрокортизон не повышал уровень ангиотензиногена у этих крыс, что наводит на мысль о другой причине повышения его концентрации в крови, а именно снижение расщепления ренином. Иначе говоря, это действие флудрокортизона не связано со снижением эффективности siRNA или высвобождением ангиотензиногена из внепеченочных участков [8].

Остается перспективным, но еще не столь изученным, вариант связывания siRNA с комплементарным олигонуклеотидом, который отключает ее из работы в комплексе RISC, приводя к деактивации последнего [7, 8].

Зилебесиран и тонламарсен – два подхода к достижению одной цели

Помимо зилебесирана, использующего малые интерферирующие РНК для их связывания с комплексом RISC, имеется другой подход к их применению, отраженный в механизме действия препарата тонламарсен, который выступает в качестве альтернативы первому.

Тонламарсен представляет собой улучшенную версию препарата эвазарсен, реализуя свой эффект через те же механизмы, что и он [7].

Таргетность доставки к гепатоцитам что зилебесирана, что тонламарсена реализована через GalNac. Различия начинаются на этапе расщепления связанной с ним химически модифицированной двухцепочечной РНК. В случае зилебесирана происходит образование малой интерферирующей РНК, которая в дальнейшем обеспечивает деградацию мРНК-AGT через комплекс RISC. Тонламарсен же использует методику антисмысловых олигонуклеотидов (ACO, ASO). Это означает, что образуется короткая цепь РНК, которая самостоятельно связывается с комплементарной РНК, в нашем случае с мРНК-AGT, без участия каких-либо посредников [14].

Дальнейшая реализация эффекта препарата происходит за счет активации рибонуклеазы H1 (RNase H1) и последующего расщепления

ею мРНК-AGT и нарушения процесса трансляции ангиотензиногена [14, 15].

Механизм действия тонламарсена обуславливает как определенные преимущества, так и недостатки в сравнении с зилебесираном. Связанные с комплементарной РНК антисмысловые цепи также подвергаются деградации под действием RNase H1, что обуславливает несколько меньшую длительность клинического эффекта тонламарсена (2–3 месяца). В то же время такой упрощенный механизм воздействия на процессы синтеза ангиотензиногена позволяет лучше контролировать его биохимическое влияние (одна образовавшаяся ASO на одну мРНК), а также предоставляет более широкий спектр воздействия на них [7, 14].

Какой из подходов будет лучше в отношении снижения синтеза ангиотензиногена и в конечном итоге в терапии артериальной гипертензии на практике, только предстоит изучить в ходе крупных и тщательных исследований, которые уже проводятся и помогут сделать окончательный вывод.

Заключение

Подводя итог, можно сказать, что интактная прессорная чувствительность к обычным вазопрессорам может поддерживать терапевтическое применение миРНК, предоставляя фармакологические средства для регулирования гипотензивного эффекта, обеспечиваемого применением препаратов таргетного воздействия на ангиотензиноген.

Зилебесиран решает многие ключевые фармакокинетические и фармакодинамические проблемы, связанные с использованием siRNA-терапии, такие как плохое проникновение в ткани, инактивация нуклеазами, быстрое выведение почками, активация иммунитета и побочные эффекты. Но более масштабные популяционные исследования позволят должным образом установить безопасность, особенно в субпопуляциях высокого риска с гипертензией, таких как пациенты с сердечной недостаточностью, диабетом и хроническим заболеванием почек [7].

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants / B. Zhou, R. M. Carrillo-Larco, G. Danaei et al. DOI 10.1016/S0140-6736(21)01330-1 // *The lancet*. 2021. Vol. 398, № 10304. С. 957–980.

2. Антигипертензивная терапия: возможность управления процессами репликативного клеточного старения / Е. Н. Дудинская, Л. В. Мачехина, К. А. Ерусланова

[и др.] DOI 10.15829/1560-4071-2020-3974 // *Рос. кардиол. журн.* 2020. Т. 25, № S3. С. 7–15.

Antihypertensive therapy: the possibility of managing the processes of replicative cellular aging / E. N. Dudinskaya, L. V. Machekhina, K. A. Eruslanova [et al.] DOI 10.15829/1560-4071-2020-3974 // *Rus. cardiological journal*. 2020. Vol. 25, No. S3. P. 7–15.

3. Влияние побочных эффектов ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента на тактику лечения

сердечно-сосудистых заболеваний / В. А. Орлов, С. Р. Гиларевский, Д. М. Урусбиева и др. // Рос. кардиол. журн. 2005. Т. 10, № 3. С. 79–90.

The influence of side effects of angiotensin-converting enzyme inhibitors on the tactics of treatment of cardiovascular diseases / V. A. Orlov, S. R. Gilyarevsky, D. M. Urusbieva et al. // Rus. cardiological journal. 2005. Vol. 10, No. 3. P. 79–90.

4. Бова А. А. Блокаторы рецепторов ангиотензина II: поиски новых возможностей в лечении сердечно-сосудистых заболеваний / А. А. Бова // Воен. медицина. 2008. № 4 (9). С. 68–73.

Bova A. A. Angiotensin II receptor blockers: the search for new possibilities in the treatment of cardiovascular diseases / A. A. Bova // Military medicine. 2008. No. 4 (9). P. 68–73.

5. Structure and functions of angiotensinogen / H. Lu, L. A. Cassis, C. W. V. Kooi DOI 10.1038/hr.2016.17 // Hypertension Research. 2016. Vol. 39, №. 7. P. 492–500.

6. Синтез ангиотензиногена в тканях печени при длительном течении артериальной гипертензии / О. Е. Железнякова, Е. В. Слесарева, Т. И. Кузнецова и др. DOI 10.34014/2227-1848-2025-2-110-120 // Ульян. медико-биол. журн. 2025. №. 2. С. 110–120.

Synthesis of angiotensinogen in liver tissues during long-term arterial hypertension / O. E. Zheleznyakova, E. V. Slesareva, T. I. Kuznetsova et al. DOI 10.34014/2227-1848-2025-2-110-120 // Ulyanovsk medico-biological journal. 2025. No. 2. P. 110–120.

7. Лечение гипертензии одной инъекцией в полгода. URL: <https://mosmedpreparaty.ru/articles/21787> (дата обращения: 12.10.2025).

Treatment of hypertension with one injection every six months. URL: <https://mosmedpreparaty.ru/articles/21787> (accessed: 12.10.2025).

8. Addison M. L., Ranasinghe P., Webb D. J. Small interfering RNA therapeutics in hypertension: A viewpoint on vasopressor and vasopressor-sparing strategies for counteracting blood pressure lowering by angiotensinogen-targeting small interfering RNA // J. of the Amer. Heart

Association. 2022. Vol. 20, № 11. Art. e027694. DOI 10.1161/JAHA.122.027694

9. Investigating the pharmacodynamic durability of GalNAc-siRNA / C. R. Brown, S. Gupta, S. Lentini et al. DOI 10.1093/nar/gkaa670 // Nucleic Acids Research. 2020. Vol. 48, № 21. Art. 11827–11844. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7708070/> (accessed: 12.10.2025).

10. The dynamic recruitment of TRBP to neuronal membranes mediates dendritogenesis during development / A. Antoniou, S. Khudayberdiev, A. Idziak et al. DOI 10.15252/embr.201744853 // EMBO rep. 2018. Vol. 19, №. 3. Art. e44853.

11. Clinical implications of increased plasma angiotensin II despite ACE inhibitor therapy in patients with congestive heart failure / M. Heras, W. Jiménez, M. Morales et al. DOI 10.1053/euhj.1999.1740 // Europ. Heart J. 2000. Vol. 21, № 1. P. 53–57. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10610744/> (accessed: 12.10.2025).

12. Alynlam initiates KARDIA-2 Phase 2 study of investigational «zilebesiran» (ALN-AGT) in patients with inadequately controlled hypertension. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20211108005384/en/> (accessed: 12.10.2025).

13. Conventional vasopressor and vasopressor-sparing strategies to counteract the blood pressure-lowering effect of small interfering RNA targeting angiotensinogen / L. Ren, E. Uijl, D. Ye et al. DOI 10.1161/JAHA.122.026426 // J. of the Amer. Heart Assoc. 2022. Vol. 15, № 11. Art. e026426. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9375483/> (accessed: 12.10.2025).

14. Antisense oligonucleotides and their applications in rare neurological diseases / S. McDowall, M. Aung-Htut, S. Wilton et al. DOI 10.3389/fnins.2024.1414658 // Frontiers in neuroscience. 2024. Vol. 18. Art. 1414658.

15. Targeted delivery of antisense oligonucleotides to hepatocytes using triantennary N-acetyl galactosamine improves potency 10-fold in mice / T. P. Prakash, M. J. Graham, J. Yu et al. DOI 10.1093/nar/gku531 // Nucleic acids research. 2014. Vol. 42, № 13. P. 8796–8807.

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-61-72
УДК 616.22-007.271-072.1-089.5

Современные подходы к анестезиологическому обеспечению эндоскопических вмешательств при стенозах гортани

А. Г. Калинин¹, А. В. Щеголев²

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий имени А. А. Вишневецкого» Министерства обороны Российской Федерации, Красногорск, Россия

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

Резюме

Актуальность. Анестезиологическое обеспечение эндоскопических вмешательств при стенозах гортани остается одной из наиболее сложных и нерешенных задач современной анестезиологии в силу того, что зоны работы хирурга и анестезиолога фактически совпадают, а характер нарушений газообмена при разной степени стеноза требует строго индивидуального подхода. В последние годы арсенал методик респираторной поддержки существенно расширился за счет принципиально новых технологий, что требует систематизации накопленных данных.

Цель исследования. Систематизация современных данных отечественной и зарубежной литературы, касающихся методов анестезиологического обеспечения и респираторной поддержки при эндоскопических вмешательствах по поводу стенозов гортани различной этиологии, оценка преимуществ и ограничений каждого из подходов, определение перспективных направлений дальнейших исследований.

Материал и методы. Выполнен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы за последние 10 лет, посвященный анестезиологическому пособию и респираторной поддержке при эндоларингеальных и эндотрахеальных операциях. Поиск проводился в базах данных PubMed, Scopus, eLibrary по ключевым словам: «стеноз гортани», «эндоскопическая хирургия», «анестезиологическое пособие», «высокочастотная струйная вентиляция», «THRIVE», «Tritube», «flow-controlled ventilation». Всего проанализировано 92 источника литературы, из которых отобрано 50, отражающих наиболее актуальные методические подходы.

Результаты и обсуждение. Рассмотрены ключевые методики обеспечения проходимости дыхательных путей и газообмена: ингаляционная анестезия с интубацией трубками малого диаметра, инъекционная и чрескатетерная высокочастотная струйная вентиляция (ВЧСВЛ), суперпозиционная высокочастотная вентиляция, тотальная внутривенная анестезия с сохраненным спонтанным дыханием (TIVA/STRIVE), потоковая апнозная оксигенация и высокопоточная увлажненная инсuffляция кислорода через назальные канюли (THRIVE). Отдельно обсуждаются возможности применения надгортанных воздухопроводов и принципиально нового подхода с использованием ультратонкой эндотрахеальной трубки Tritube® в сочетании с режимом flow-controlled ventilation (FCV, аппарат Evone®). Освещены вопросы безопасности при работе хирургическими лазерами и профилактики возгорания дыхательных путей.

Выводы. Целесообразен дифференцированный выбор методики анестезии и респираторной поддержки в зависимости от степени стеноза, сопутствующей патологии и характера хирургического вмешательства. Технология Tritube® + FCV представляется одним из наиболее перспективных направлений, объединяющих преимущества закрытого дыхательного контура и широкого хирургического доступа. Необходимы дальнейшие проспективные исследования для уточнения границ безопасного применения каждой из перечисленных технологий.

Ключевые слова: стеноз гортани, эндоскопическая хирургия, анестезиологическое пособие, высокочастотная струйная вентиляция, апнозная оксигенация, THRIVE, Tritube, flow-controlled ventilation, тотальная внутривенная анестезия

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

А. Г. Калинин – ORCID: 0009-0009-2381-6065

А. В. Щеголев – ORCID: 0000-0001-6431-439X

Для цитирования: Калинин А. Г., Щеголев А. В. Современные подходы к анестезиологическому обеспечению эндоскопических вмешательств при стенозах гортани. Здравоохранение Дальнего Востока. 2026, 3: 61–72. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-61-72

Modern Approaches to Anesthetic Management of Endoscopic Interventions for Laryngeal Stenosis

A. G. Kalinin¹, A. V. Shchegolev²

¹ A. A. Vishnevsky National Medical Research Center of High Medical Technologies of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Krasnogorsk, Russia

² S. M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Abstract

Background. Anesthetic management of endoscopic interventions for laryngeal stenosis remains one of the most complex and unresolved issues in modern anesthesiology due to the overlapping work areas of the surgeon and anesthesiologist, and the nature of gas exchange impairments with varying degrees of stenosis requiring a strictly individualized approach. In recent years, the arsenal of respiratory support techniques has significantly expanded due to fundamentally new technologies, requiring the systematization of accumulated data.

Objective of the Study. To systematize current Russian and international literature on anesthetic and respiratory support methods during endoscopic interventions for laryngeal stenosis of various etiologies, evaluate the advantages and limitations of each approach, and identify promising areas for further research.

Materials and Methods. An analytical review of Russian and international literature covering the past 10 years on anesthetic and respiratory support during endolaryngeal and endotracheal surgeries was conducted. The search included PubMed, Scopus, and eLibrary using the following keywords: "laryngeal stenosis," "endoscopic surgery," "anesthesiology," "high-frequency jet ventilation," "THRIVE," "Tritube," and "flow-controlled ventilation." A total of 92 literature sources were analyzed, of which 50 reflecting the most current methodological approaches were selected.

Results and Discussion. Key techniques for maintaining airway patency and gas exchange are reviewed: inhalational anesthesia with small-bore intubation, injection and transcatheter high-frequency jet ventilation (HFJV), superposition high-frequency ventilation, total intravenous anesthesia with preserved spontaneous breathing (TIVA/STRIVE), flow-assisted apnea oxygenation, and high-flow humidified oxygen insufflation via nasal cannula (THRIVE). The use of supraglottic airways and a fundamentally new approach using the ultra-thin Tritube® endotracheal tube in combination with flow-controlled ventilation (FCV, Evone® device) are discussed separately. Safety issues related to surgical lasers and the prevention of airway inflammation are discussed.

Conclusions. A differentiated choice of anesthesia and respiratory support technique is advisable depending on the degree of stenosis, comorbidities, and the nature of the surgical intervention. Tritube® + FCV technology appears to be one of the most promising approaches, combining the advantages of a closed breathing circuit and wide surgical access. Further prospective studies are needed to clarify the safe use limits of each of these technologies.

Keywords: laryngeal stenosis, endoscopic surgery, anesthesia, high-frequency jet ventilation, apnea oxygenation, THRIVE, Tritube, flow-controlled ventilation, total intravenous anesthesia

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

A. G. Kalinin – ORCID: 0009-0009-2381-6065

A. V. Shchegolev – ORCID: 0000-0001-6431-439X

To cite this article: Kalinin A. G., Shchegolev A. V. Modern Approaches to Anesthetic Management of Endoscopic Interventions for Laryngeal Stenosis. *Public Health of the Far East*. 2026, 3: 61–72. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-61-72

Введение

В структуре онкологических заболеваний верхних дыхательных путей лидирующую позицию занимают злокачественные новообразования гортани, доля которых достигает 60–70 %. Согласно отечественной статистике, ежегодно регистрируется порядка 7 тысяч впервые выявленных случаев, причем на долю опухолей, ограниченных стадиями T1–T2, приходится около 39 %, тогда как местно-распространенные формы (T3–T4) составляют почти две трети – около 61 % [1]. Среди новообразований доброкачественной природы наиболее часто врачи сталкиваются с папилломами, полипами, фибромами и ангиомами; реже встречаются хондромы, липомы, кисты, невриномы и нейрофибромы [2]. По данным европейских регистров, частота идиопатического подсвязочного стеноза составляет около 1 случая на 400 тысяч населения в год, при этом заболевание поражает преимущественно женщин среднего возраста и в значительной части случаев требует повторных эндоскопических вмешательств [3].

В последние годы отмечается отчетливая тенденция к росту числа пациентов со стенозами гортани в общей структуре оториноларингологической патологии [2]. Этиологические

факторы сужения просвета гортани разнообразны и включают рубцовые изменения после длительной интубации и трахеостомии, новообразования доброкачественного и злокачественного характера, нейрогенные расстройства, специфические и неспецифические гранулемы, склерому, инвазивный рост опухолей щитовидной железы, а также воздушные кисты [3, 4]. Параллельно с увеличением заболеваемости расширяются возможности эндоскопического и микрохирургического лечения, что предъявляет новые требования к анестезиологическому пособию.

На протяжении более чем столетия в ларингологии ведется целенаправленный поиск максимально щадящих и при этом надежных методов лечения. Прогресс в области эндоскопической и микрохирургической техники открыл принципиально новые возможности – стало доступным выполнение реконструктивных вмешательств в условиях закрытого дыхательного контура [5]. На территории Российской Федерации в настоящее время реализуется ряд программ, нацеленных на раннюю диагностику опухолевых процессов и их радикальное хирургическое удаление [6]. Сегодня хирургический метод с привлечением эндоскопических технологий и лазерного воз-

действия остается базовым в лечении подобных пациентов [7, 8]. Расширению показаний к малоинвазивным эндоскопическим вмешательствам способствует и появление новых режимов искусственной вентиляции легких (ИВЛ), позволяющих проводить операции в анатомически ограниченном пространстве гортани без формирования превентивной трахеостомы.

Цель исследования

Систематизация современных данных отечественной и зарубежной литературы, касающихся методов анестезиологического обеспечения и респираторной поддержки при эндоскопических вмешательствах по поводу стенозов гортани различной этиологии, оценка преимуществ и ограничений каждого из подходов, а также определение перспективных направлений дальнейших исследований.

Материал и методы исследования

Для подготовки публикации использован аналитический метод, а также метод контент-анализа. Научной базой исследования послужили публикации в отечественных и зарубежных научных журналах за период 2014–2024 годов. Поиск проводился в базах данных PubMed, Scopus, eLibrary по ключевым словам: «стеноз гортани», «эндоскопическая хирургия», «анестезиологическое пособие», «высокочастотная струйная вентиляция», «апноэная оксигенация», «THRIVE», «Tritube», «flow-controlled ventilation», «тотальная внутривенная анестезия». Всего проанализировано 92 источника литературы, из которых отобрано 50, отражающих наиболее актуальные методические подходы.

Результаты и обсуждение

Эндобронхиальные и эндоларингеальные манипуляции преследуют несколько задач: восстановление и дальнейшее поддержание адекватного просвета дыхательных путей, разрешение обтурационной пневмонии, снижение выраженности воспалительного процесса, уменьшение интоксикационного и болевого синдромов. В конечном итоге это способствует увеличению продолжительности и улучшению качества жизни пациентов [9]. Тем не менее, несмотря на очевидные достижения, общую результативность лечения по-прежнему оценивают как недостаточную и, по данным различных исследователей, она варьирует в широких пределах – от 45 до 87,1 % [10].

При проведении эндоскопических операций на гортани и проксимальных сегментах трахеи применяют широкий арсенал методов анестезии и респираторной поддержки [11]. Доставку инструментария – электродов, аппликаторов, световодов, щипцов, лазерных

световодов – осуществляют через ригидные либо гибкие бронхоскопы, через прямой опорный ларингоскоп либо через эндоскопический канал надгортанного воздуховода. Регионарное обезболивание при сохраненном самостоятельном дыхании имеет ряд преимуществ: оно обеспечивает превосходную визуализацию операционного поля, особенно показано пациентам с нестабильной дыхательной функцией, позволяет интраоперационно оценивать подвижность голосовых складок, сопровождается меньшей рефлекторной реактивностью, требует сниженных доз анестетических препаратов и обеспечивает удовлетворительное обезболивание в раннем послеоперационном периоде [12].

Однако местная анестезия не лишена существенных недостатков: она не гарантирует достаточной неподвижности оперируемых структур, сохраняется риск аспирации содержимого и неадекватной оксигенации, затруднено удаление секрета и фрагментов резецированных тканей, нередко повреждается дорогостоящая аппаратура, и – что особенно важно – отсутствует возможность полноценного гемостаза при возникновении интраоперационного кровотечения [13]. Таким образом, варианты обезболивания, основанные на сохранении спонтанного дыхания, не создают тех условий, которые требуются для эндоскопической хирургии в полном объеме.

Вмешательства, выполняемые через ригидный бронхоскоп, позволяют избежать большинства указанных проблем и характеризуются рядом неоспоримых преимуществ: уменьшается общая длительность процедуры, сокращается число необходимых сеансов, формируются благоприятные условия для остановки кровотечения. Ригидная бронхоскопия по определению проводится в условиях общей анестезии с искусственной вентиляцией легких и максимально расширенным мониторингом основных витальных функций [14, 15].

Накопленный клинический опыт демонстрирует, что прямая опорная ларингоскопия открывает возможности как для уточняющей диагностики, так и для выполнения оперативных вмешательств при различных формах стеноза гортани. Лишь общая анестезия в сочетании с миорелаксацией создает оптимальные условия для манипуляций микроинструментами в анатомически ограниченном пространстве. Принципиально важно при этом отметить, что эндоскопическое вмешательство сопряжено с высоким риском нарушения проходимости дыхательных путей, поскольку зона работы хирурга и анестезиолога фактически совпадает, а это требует особой согласован-

ности их действий и взаимного понимания. Гортань, как известно, представляет собой выраженную рефлексогенную область, и ее раздражение способно спровоцировать расстройства дыхания и кровообращения вплоть до их остановки; исход во многом определяется адекватностью и управляемостью анестезиологического обеспечения [16].

Ключевой задачей анестезиолога при подобных вмешательствах является поддержание полноценного газообмена в условиях принципиально негерметичного дыхательного контура. Не менее важным аспектом считается выбор такого метода респираторной поддержки, который не препятствует работе хирурга. По мнению ряда исследователей, наиболее полно этим требованиям соответствует высокочастотная струйная вентиляция легких (ВЧСВЛ) [17, 18]. Однако с появлением новых технологий – высокопоточной назальной оксигенации, режима flow-controlled ventilation и ультратонких эндотрахеальных трубок – арсенал доступных решений существенно расширился, что требует переосмысления традиционных подходов.

Высокочастотная струйная вентиляция в эндоларингеальной хирургии

Инжекционная ВЧСВЛ через специальный канал операционного ларингоскопа в ходе прямой опорной ларингоскопии находит применение преимущественно в тех случаях, когда обструкция гортани отсутствует или ее степень соответствует I, а сама ларингоскопия прогнозируется как технически несложная [19]. Однако данный режим имеет и ряд ограничений. Даже у пациентов без выраженной патологии легочной паренхимы при использовании высокочастотного режима наблюдается замедление элиминации углекислого газа, тогда как оксигенация нередко остается в пределах нормы [20].

Применительно к рассматриваемой группе больных препятствия к проведению ВЧСВЛ дополнительно усугубляются нарушениями биомеханики дыхания. Обструкция дыхательных путей, дренажные расстройства, бронхиты, пневмонии, а также сопутствующие хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и эмфизема приводят к снижению легочной растяжимости и росту аэродинамического сопротивления. В итоге элиминация CO_2 и оксигенация артериальной крови могут оказаться недостаточными [21].

Эти обстоятельства послужили предпосылкой к разработке комбинированных вентиляционных режимов – сочетания традиционной ИВЛ с высокочастотной струйной, а также осцилляционной с объемной [22].

Улучшение оксигенации в подобных схемах достигается за счет высокочастотных малообъемных осцилляций, тогда как адекватный клиренс углекислоты обеспечивается нормочастотными вдуваниями большего объема; последние, помимо прочего, способствуют рекрутменту нефункционирующих альвеол благодаря более высокому пиковому давлению на вдохе. Согласно опубликованным данным многоцентрового европейского исследования, охватившего более 1500 пациентов, использование суперпозиционной высокочастотной вентиляции (SHFJV) в комбинации с нормочастотным режимом продемонстрировало высокую эффективность, безопасность и надежность подхода [23]. Пульсирующее ауто-ПДКВ, формирующееся за счет наложения высокочастотных осцилляций на низкочастотные вдувания, обеспечивает приемлемые показатели газообмена даже при декомпенсированных стенозах магистральных дыхательных путей. K. Galmén и соавт. в обзоре литературы 2017 года подчеркивают, что суперпозиционная ВЧСВЛ позволяет проводить вмешательства продолжительностью до 60–90 минут с сохранением нормокапнии примерно у 90 % пациентов при условии использования специального операционного ларингоскопа со встроенными форсунками [18].

В качестве альтернативы суперпозиционной ВЧСВЛ выступает чрескатетерный вариант высокочастотной вентиляции, преимущественно применяемый именно в эндоларингеальной хирургии [24]. У пациентов со стенозами гортани в стадии субкомпенсации или декомпенсации высокочастотная струйная вентиляция может проводиться через катетер, введенный в трахею ларинготрахеально – через ротовую или носовую полость [25]. После индукции общей анестезии в просвет гортани устанавливается операционный ларингоскоп, через который и осуществляется эндоларингеальное микрохирургическое вмешательство. Подача газа через ларинготрахеальный либо транстрахеальный инсуффляционный катетер позволяет поддерживать удовлетворительный газообмен даже у пациентов с сопутствующей сердечно-сосудистой и легочной патологией, а также у лиц с ожирением. Достаточность газообмена при этом достигается с использованием газовой смеси, содержащей от 21 до 50 % кислорода.

В ходе оперативного лечения стенозов гортани различной степени выраженности чрескатетерная ВЧСВЛ в сочетании с общей анестезией обеспечивает поддержание газообмена на протяжении всего вмешательства [26]. Применение тонкого катетера, прово-

димого через суженную голосовую щель, рассматривается как реальная альтернатива превентивной трахеостомии. Результаты как стендовых экспериментов на моделях легких со стенозами дыхательных путей, так и клинических наблюдений свидетельствуют о том, что данный метод позволяет обеспечивать адекватный газообмен у компенсированных больных при ширине голосовой щели свыше 4 мм [27].

С позиций безопасности обязательным условием является непрерывный мониторинг давления в дыхательных путях, поскольку любая хирургическая манипуляция в зоне сужения может привести к острому перераздуванию легких, развитию пневмоторакса и тяжелым гемодинамическим нарушениям [28]. Контроль фракционной концентрации кислорода и минутной вентиляции при высокочастотной ИВЛ остается технически сложной задачей даже на современных моделях аппаратов, за исключением весьма дорогостоящих устройств, оснащенных соответствующими опциями. Часть авторов полагает, что для рассматриваемых вмешательств вполне допустимо применять более простые модели респираторов, работающие с чистым кислородом [11]. Считается, что фракционная концентрация кислорода снижается за счет реализации эффекта Вентури – падения давления, когда поток жидкости или газа протекает через суженную часть трубы; для ее определения предложены специальные номограммы. Однако конструктивные особенности бронхоскопа во многих случаях исключают сам инжекционный эффект. Кроме того, даже при его теоретическом наличии коэффициент инжекции существенно варьирует у больных с измененными биомеханическими характеристиками легких на фоне опухолевого или рубцового стеноза. К тому же затраты времени на расчет концентрации кислорода по номограммам в условиях быстро меняющейся клинической ситуации представляются нерациональными и потенциально опасными.

При диаметре просвета гортани свыше 5 мм методом выбора служит транстрахеальный способ установки инсuffляционного катетера [29]. Перед операцией выполняется пункция трахеи на уровне 1–2 хрящевых колец либо через крикотиреоидную мембрану с последующим введением пластикового катетера внутренним диаметром 1,4 мм и длиной 8–10 см; через него во время вмешательства осуществляется струйная высокочастотная ИВЛ. Расположение катетера в зоне сужения не создает дополнительного препятствия для пассивного выдоха, что позволяет удерживать внутрилегочное давление в безопасных пределах. При невоз-

можности постоянного контроля давления в дыхательных путях проведение ВЧСВА требует особой осторожности, так как критическое повышение внутрилегочного давления может развиваться на любом этапе операции [30]. Помимо этого, в литературе указывается на ряд ограничений к применению чрескатетерной ВЧСВА – в частности, у пациентов с ХОБЛ и ожирением [31].

Наличие эндотрахеальной трубки или инсuffляционного катетера в просвете голосовой щели существенно затрудняет, а порой и полностью исключает доступ к зоне вмешательства. Помимо этого, использование чрескатетерной ВЧСВА может сопровождаться нередко фатальными осложнениями – перегибом катетера, перфорацией стенки трахеи или бронха, дислокацией в дистальные отделы бронхиального дерева, а также таким серьезным инцидентом, как возгорание катетера и газовой смеси при работе хирургическими лазерами, аргонплазменными или обычными электрокоагуляторами [32]. Воспламенение газовой среды, обогащенной кислородом, нередко приводит к обширным ожогам слизистой оболочки дыхательных путей. С целью профилактики подобных осложнений во многих специализированных центрах концентрация кислорода во вдыхаемой смеси при эндобронхиальных операциях ограничивается уровнем не выше 40 %.

Принципиально различают два варианта реализации струйной ИВЛ – инжекционный и чрескатетерный [33]. Инжекционная техника основана на том, что струя кислорода, подаваемого под давлением 1–4 кгс/см² через специальную канюлю, формирует вокруг нее зону разрежения, в результате чего происходит смешивание подаваемой воздушной смеси и атмосферного воздуха (эффект Вентури). Чрескатетерный вариант предполагает введение в трахею тонкого катетера внутренним диаметром 1–2 мм – чрескожно либо через носовой ход – с последующей подачей кислорода через его просвет.

Потоковая апнойная оксигенация и эволюция «бестубусных» методик

При планировании анестезиологического обеспечения эндоларингеальной операции на первый план выдвигаются проблемы, связанные с анатомо-функциональными нарушениями гортани при стенозах различной этиологии, а также с поддержанием адекватной вентиляции в условиях совмещенной зоны работы хирурга и анестезиолога. Это обуславливает необходимость разработки специализированных подходов. Превентивная трахеостомия как первый этап хирургического пособия по-

звolyает полностью решить вопрос обеспечения дыхательной функции, однако существенно повышает травматичность вмешательства и удлинляет восстановительный период. Нередко именно из-за необходимости наложения трахеостомы пациенты отказываются от планируемой операции на гортани. По степени травматичности трахеостомия, выполняемая исключительно с целью обеспечения вентиляции при общей анестезии, может многократно превосходить основное вмешательство. В то же время возможность поддержания адекватной вентиляции при стенозе гортани без формирования трахеостомы существенно расширяет показания к эндоскопической хирургии [34].

В ряде клиник апробирована методика потоковой апной оксигенации (ПАО) [35]. Техника оксигенации в условиях апноэ остается относительно малознакомой для большинства анестезиологов, хотя позволяет получить абсолютно неподвижное операционное поле. Суть метода заключается в постоянной подаче кислорода через катетер при отсутствии положительного давления в дыхательных путях; экспираторный поток при этом носит пассивный характер. Ранее применение ПАО было существенно ограничено, поскольку далеко не все пациенты способны переносить продолжительные периоды апноэ – особенно это касается лиц с ожирением. Появление высокопоточной кислородотерапии существенно расширило возможности данного подхода.

Вместе с тем методика ПАО неприменима при работе с лазером – в силу высочайшего риска воспламенения кислородно-воздушной смеси. При этом сравнительный анализ ВЧСВА и ПАО показал, что обе техники сопоставимы по эффективности обеспечения адекватной оксигенации крови в ситуациях, когда традиционная вентиляция технически невозможна. Применение этих методик создает необходимый хирургический комфорт и предоставляет достаточный временной резерв для выполнения операций в просвете гортани.

Высокопоточная увлажненная инсуффляция кислорода через назальные канюли (THRIVE)

Принципиальным шагом в эволюции «бес-тубусных» методик стала разработка концепции transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE), впервые описанной A. Patel и S. A. R. Nouraei в 2015 году [36]. В основе метода лежит непрерывная подача через специальные назальные канюли подогретой и увлажненной кислородно-воздушной смеси с потоком до 70 л/мин. Высокий поток обеспечивает не только поддержание оксигенации в условиях апноэ, но и пассивную

элиминацию углекислоты за счет «эффекта вымывания» (washout) анатомического мертвого пространства, а также формирует положительное конечно-экспираторное давление 4–7 см вод. ст., способствующее поддержанию проходимости верхних дыхательных путей и предупреждающее коллапс альвеол [37].

В оригинальном исследовании A. Patel и S. A. R. Nouraei у 25 пациентов с прогнозируемо сложными дыхательными путями, оперированных по поводу опухолей гортани, средняя продолжительность безопасного апноэ при использовании THRIVE составила 14 минут (медиана 17 минут) при сохранении SpO₂ не ниже 90 % [36]. Скорость прироста PaCO₂ в условиях THRIVE значительно меньше, чем при классической апной оксигенации низким потоком: по данным разных авторов, она составляет 0,15–0,24 кПа/мин против 0,4–0,5 кПа/мин при стандартном апноэ, что существенно увеличивает «временное окно» безопасности и позволяет выполнять полноценные хирургические вмешательства без интубации трахеи [37, 38].

В крупном ретроспективном анализе V. Nekhendzy и соавт. (2020), охватившем серию из 222 пациентов, перенесших ларингологические операции с использованием THRIVE на фоне тотальной внутривенной анестезии, частота десатураций ниже 90 %, потребовавших возвращения к традиционной вентиляции, не превысила 3 %, тяжелых осложнений зарегистрировано не было [38]. В систематическом обзоре L. Huang и соавт. (2024), обобщившем 28 публикаций о применении THRIVE в оториноларингологии, авторы отмечают, что метод стал стандартом «де-факто» для коротких эндоларингеальных вмешательств, преоксигенации перед интубацией прогнозируемо сложных дыхательных путей и для поддержания газообмена при «общем» дыхательном пути в гипотарингеальной и ларинготрахеальной хирургии [39].

Особый интерес представляет применение THRIVE у пациентов с подвязочным стенозом. В сравнительном исследовании D. L. Youssef и P. Paddle (2022), охватившем 35 эндоскопических вмешательств по поводу подвязочного стеноза, было показано, что апнойные методики (как низкопоточная, так и высокопоточная) безопасны и эффективны при стенозах любой степени тяжести, а единственным значимым предиктором ранней десатурации является повышенный индекс массы тела [40]. На основании этих данных авторы сделали вывод о том, что в условиях ограниченного доступа к THRIVE низкопоточная апнойная оксигенация остается приемлемой альтернативой у пациентов без выраженного ожирения.

Метаанализ F. Chan и соавт. (2023), включивший 17 сравнительных исследований по различным методикам респираторной поддержки в ларингеальной хирургии, продемонстрировал, что применение высокопоточной назальной оксигенации (включая THRIVE) сокращает длительность операции по сравнению с традиционной интубацией, однако сопровождается более частыми эпизодами десатурации, более высокими значениями пикового etCO_2 и более частой необходимостью «спасательных» интервенций [41]. Авторы заключили, что HFNO/THRIVE может быть столь же эффективен, как интубация трахеи, в плане оксигенации у тщательно отобранных взрослых пациентов, тогда как традиционная вентиляция через эндотрахеальную трубку остается, по совокупности параметров, более безопасной.

Важным ограничением метода THRIVE является принципиальная несовместимость с использованием хирургических лазеров и электрокоагуляторов в условиях высокой фракции кислорода: согласно международным рекомендациям и обзорам D. L. Youssef и P. Paddle, при необходимости лазерной хирургии применение THRIVE возможно только при снижении FiO_2 ниже 30–40 % с заранее согласованной возможностью быстрого перехода на закрытый дыхательный контур [40]. С позиций кумуляции углекислоты безопасной продолжительностью апноэ на THRIVE при стандартной поддержке считается период до 30–35 минут у пациентов без сопутствующей патологии; превышение этого порога требует кратковременного перехода на масочную вентиляцию или интубацию для нормализации pH и PaCO_2 [38, 39].

В отечественной литературе высокопоточная назальная оксигенация и апноэная оксигенация подробно проанализированы в обзоре А. В. Алексеева и соавт. (2020), где подчеркивается перспективность данного направления и одновременно акцентируется внимание на необходимости индивидуального учета сопутствующей патологии, биомеханики дыхания, прогнозируемой длительности апноэ и риска воспламенения дыхательных путей [30].

Тотальная внутривенная анестезия и режим STRIVE при эндоларингеальной хирургии

Принципиальной особенностью «бестубусных» методик является невозможность подачи ингаляционных анестетиков в закрытом контуре, в связи с чем стандартом анестезиологического пособия становится тотальная внутривенная анестезия (ТВВА), как правило, основанная на сочетании пропофола и ремифентанила, нередко с включением дексметедо-

томидина в качестве анальгетико-седативного компонента [16, 42]. Целевая инфузия пропофола по target-controlled infusion (TCI) с поддержанием концентрации в эффекторной камере 2,5–3,5 мкг/мл в сочетании с инфузией ремифентанила 0,1–0,3 мкг/кг/мин обеспечивает стабильную глубину анестезии, контролируемую по биспектральному индексу (BIS), быстрое пробуждение и хорошую управляемость гемодинамикой [16].

А. С. Sinha и Н. Vaghadia в обзоре, посвященном ТВВА в хирургии дыхательных путей, отмечают, что комбинация пропофол-ремифентанил остается золотым стандартом для коротких эндоларингеальных вмешательств благодаря быстрой обратимости седации, минимальному резидуальному эффекту и отсутствию загрязнения операционной парами ингаляционных анестетиков, что особенно актуально при работе с лазером и в условиях открытого дыхательного контура [16]. Дополнительное включение дексметедомидина в дозе 0,3–0,7 мкг/кг/ч позволяет снизить расход пропофола и ремифентанила, обеспечить более гладкое пробуждение и снизить частоту кашля и ларингоспазма в раннем послеоперационном периоде [42].

Особое место занимает методика SponTaneous Respiration using IntraVenous Anesthesia (STRIVE) – режим тотальной внутривенной анестезии с сохраненным самостоятельным дыханием. Концепция STRIVE разработана как альтернатива апноэным методикам при эндоларингеальной хирургии у детей и пациентов высокого риска. Сохранение спонтанного дыхания через высокопоточные назальные канюли в условиях глубокой пропофоловой седации с инфузией ремифентанила позволяет удерживать SpO_2 на уровне ≥ 95 % при отсутствии принудительной вентиляции и интубации трахеи, обеспечивая хирургу полный доступ к голосовым складкам и подскладочному пространству [13, 39]. По данным L. Huang и соавт. (2024), сочетание STRIVE с THRIVE становится всё более распространенной стратегией в специализированных центрах, особенно при оценке функционального состояния гортани во время вмешательства [39].

Систематический обзор и метаанализ M. Aldenkortt и соавт., посвященный стратегиям вентиляции у пациентов с ожирением, подчеркивает, что у этой категории больных любые «бестубусные» техники сопровождаются повышенным риском быстрой десатурации и аспирации, в связи с чем при ИМТ > 35 кг/м² предпочтение должно отдаваться методикам с обеспечением закрытого дыхательного контура, в частности – интубации трубками малого

диаметра либо использованию ультратонких трубок типа Tritube® [21].

Надгортанные воздуховоды в эндоскопической хирургии гортани

В последние годы возрос интерес к применению надгортанных воздуховодов (laryngeal mask airway, LMA) в эндоскопической хирургии гортани и трахеи. Технология предусматривает установку ларингеальной маски над входом в гортань, через которую проводится гибкий бронхоскоп с рабочим каналом, через который, в свою очередь, доставляется CO₂-лазерный световод или иной хирургический инструмент. По данным N. Vorasubin и соавт. (2014), такой подход успешно применяется в лечении подсвязочных и трахеальных стенозов, обеспечивая стабильный газообмен через закрытый дыхательный контур и хорошую визуализацию операционного поля [43]. Преимуществами методики являются возможность фракции кислорода 100 % на этапах, не предусматривающих использование лазера, а также отсутствие необходимости в интубации трахеи и трахеостомии.

В отдельных публикациях описано применение надгортанных воздуховодов второго поколения (i-gel, ProSeal-LMA) у бодрствующих пациентов после поверхностной анестезии, что позволяет реализовать стратегию «awake supraglottic airway» и провести эндоскопическое вмешательство в условиях сохраненного спонтанного дыхания [44]. Тем не менее необходимо учитывать ряд ограничений: LMA может смещаться при манипуляциях ригидным инструментарием, не обеспечивает абсолютной защиты от аспирации содержимого верхних дыхательных путей, а ее использование при выраженных подсвязочных стенозах III степени по Cotton–Myer существенно ограничено из-за невозможности контроля давления в дыхательных путях ниже зоны сужения [43].

Ультратонкие эндотрахеальные трубки и flow-controlled ventilation

Принципиально новым направлением, активно развивающимся в последнее десятилетие, стало использование ультратонких эндотрахеальных трубок типа Tritube® (Ventinova Medical, Нидерланды) в сочетании с режимом flow-controlled ventilation (FCV), реализуемым с помощью аппарата Evone® [45]. Tritube® представляет собой манжеточную трубку с наружным диаметром всего 4,4 мм и внутренним диаметром 2,4 мм, что более чем вдвое меньше диаметра микроларингеальной трубки 6,0 мм (8,2 мм наружный диаметр) и обеспечивает существенное расширение операционного поля при сохранении герметичности системы.

Особенностью режима FCV является ак-

тивное удаление выдыхаемого газа за счет создания отрицательного давления по принципу Бернулли, что делает возможной адекватную вентиляцию через трубку с внутренним диаметром 2,4 мм – задача, нерешаемая в условиях стандартной объемконтролируемой ИВЛ из-за высокого сопротивления потоку. Согласно данным многоцентрового проспективного исследования M. Schmidt и соавт., воспроизведенного и подтвержденного в систематическом обзоре S. Saracoglu и соавт. (2022), применение Tritube® с FCV в ларинготрахеальной хирургии обеспечивает значимо лучшую визуализацию операционного поля, более высокую растяжимость легких и меньшее давление в дыхательных путях по сравнению с объемконтролируемой ИВЛ через стандартную микроларингеальную трубку 6,0 мм [45].

В клинической серии C. M. Chiesa-Estomba и соавт., описавших использование Tritube® и Evone® при идиопатическом подсвязочном стенозе III степени, рецидивирующем папилломатозе гортани и при выполнении ларингэктомии, авторы подчеркивают, что метод позволяет обеспечить стабильный газообмен на протяжении всего вмешательства, минимизирует риск аэролизации вирусных частиц при работе с папилломатозом (в сравнении с ВЧСВЛ), снижает риск возгорания при лазерной хирургии и позволяет избежать апнойных периодов и связанной с ними гиперкапнии [46]. По данным F. Onorati и соавт. (2021), включение Evone® в арсенал отделения позволило увеличить долю эндоскопически оперированных пациентов с тяжелыми стенозами на 18 %, преимущественно за счет отказа от превентивной трахеостомии [46].

Ограничениями метода являются высокая стоимость аппаратуры и расходных материалов, необходимость специального обучения медицинского персонала, а также ограничение использования у пациентов с тяжелой ХОБЛ и буллезной эмфиземой, у которых активная аспирация выдыхаемого газа может создать условия для динамической гиперинфляции и баротравмы. Тем не менее именно технология Tritube® + FCV, по совокупности данных, представляется на сегодняшний день одним из наиболее перспективных направлений, объединяющих преимущества закрытого дыхательного контура и широкого хирургического доступа [45, 46].

Сравнительная эффективность методов респираторной поддержки: данные систематических обзоров

В систематическом обзоре R. Sutherasan и соавт. (2022), посвященном анестезиологическим подходам при эндоскопическом лечении

стенозов дыхательных путей, проанализированы 17 публикаций, удовлетворивших критериям включения [41]. Частота частичной и полной несостоятельности методики составила: 0 % для FCV с Tritube® и для надгортанных воздуховодов; 4,76 % для TBVA с сохраненным спонтанным дыханием в сочетании с HFNO; 30,24 % для высокочастотной струйной вентиляции. Частота интраоперационной гипоксемии оказалась минимальной (0 %) при использовании FCV/Tritube® и при STRIVE с HFNO; наибольшие значения были зарегистрированы для классической инъекционной ВЧСВА. Авторы подчеркивают, что выбор оптимальной техники должен опираться на индивидуальную оценку пациента, степени стеноза, опыта команды и доступности оборудования.

Сходные выводы сделаны в обзоре F. Chan и соавт. (2023), специально сравнивавшим HFNC, классическую интубацию и струйную вентиляцию: HFNC не уступает интубации в эффективности оксигенации, сокращает длительность операции, однако чаще сопровождается эпизодами десатурации и кумуляцией углекислоты [41]. Авторы заключают, что классическая интубация трубкой малого диаметра по совокупности параметров безопасности по-прежнему может рассматриваться как «эталонная», тогда как HFNO/THRIVE и струйная вентиляция представляют собой важные дополняющие альтернативы при наличии анатомических или хирургических показаний.

Систематический обзор L. Putz и соавт. (2016), сосредоточенный исключительно на струйной вентиляции при ригидной бронхоскопии у взрослых, демонстрирует, что при правильном подборе параметров (частота 100–150 циклов/мин, рабочее давление 1,5–2,5 бар, $\text{FiO}_2 \leq 40\%$) частота тяжелых осложнений (баротравма, пневмоторакс, гиперкапния III степени) не превышает 1–2 %, что свидетельствует о высокой воспроизводимости и безопасности метода в опытных руках [17]. Авторы особо подчеркивают, что струйная вентиляция требует тесного взаимодействия анестезиолога и хирурга, а также непрерывного мониторинга давления в дыхательных путях.

Профилактика интраоперационных осложнений и безопасность при работе с лазером

Особое место в анестезиологическом обеспечении эндоскопических вмешательств на гортани занимают вопросы профилактики возгорания дыхательных путей (airway fire) при использовании хирургических лазеров. Возгорание представляет собой одно из самых грозных и потенциально фатальных осложнений: «треугольник пожара» включает горючий

материал (эндотрахеальная трубка, инсuffляционный катетер, ткани), окислитель (повышенная фракция кислорода в дыхательной смеси) и источник воспламенения (лазерный луч, электрокоагулятор). В соответствии с международными рекомендациями Anesthesia Patient Safety Foundation, при работе с CO_2 -или Nd:YAG-лазером рекомендуется поддерживать FiO_2 на уровне $\leq 30\%$, использовать специальные лазер-стойкие эндотрахеальные трубки, заполнять манжету физиологическим раствором (предпочтительно подкрашенным метиленовым синим для индикации перфорации) и обеспечивать постоянную готовность к экстренной экстубации и подаче охлаждающей жидкости [32, 41].

При использовании FCV с Tritube® риск возгорания значительно ниже, чем при ВЧСВА через инсuffляционный катетер, благодаря закрытому контуру и возможности контролируемого снижения FiO_2 [45]. Методика THRIVE при работе с лазером применяется ограниченно: согласно опубликованным сериям и обзорам, лазерная микрохирургия гортани на фоне THRIVE возможна лишь при снижении FiO_2 до 30 % и менее, что одновременно сокращает «временное окно» безопасной апной оксигенации [40].

Помимо возгорания, в число важных осложнений входят: баротравма с развитием пневмоторакса и пневмомедиастинума (особенно при ВЧСВА и высоком сопротивлении дыхательных путей); гиперкапния и респираторный ацидоз (при апной методиках и THRIVE); ларингоспазм и бронхоспазм при недостаточной глубине анестезии или раздражении рефлексогенных зон; постэкстубационный отек гортани, особенно после длительных вмешательств у пациентов с предшествующими стенозами; аспирация содержимого верхних дыхательных путей при «бестубусных» методиках и в условиях LMA [13, 28, 41]. Профилактика этих осложнений требует тщательной предоперационной подготовки, непрерывного мониторинга (SpO_2 , etCO_2 при наличии возможности, давление в дыхательных путях, BIS, инвазивный артериальный мониторинг при тяжелой сопутствующей патологии), а также четкой коммуникации между членами хирургической бригады.

Концепция мультимодальной анестезиологической защиты, применительно к эндоларингеальной хирургии, предполагает целенаправленный подбор фармакологических средств периферического и центрального действия: сочетание глубокой TBVA с топической анестезией голосовых складок 4 % раствором лидокаина перед интубацией или установкой LMA,

использование дексмететомидина для снижения симпатической реакции на манипуляции в рефлексогенной зоне, периоперационное введение глюкокортикоидов (дексаметазон 4–8 мг внутривенно) для профилактики постэкстубационного отека, а также использование сугаммадекса для быстрой и предсказуемой реверсии нейромышечного блока перед экстубацией. Подобный многокомпонентный подход позволяет минимизировать стрессовый ответ, снизить частоту осложнений и обеспечить максимально гладкое пробуждение [16, 42].

Выводы

Анестезиологическое сопровождение эндоскопических вмешательств по поводу стенозов гортани различной этиологии до настоящего времени остается одной из сложных и нерешенных задач современной анестезиологии. Это связано прежде всего с тем, что характер нарушений газообмена, возникающих при разной степени стеноза, требует строго индивидуального подхода в каждом конкретном случае. Стремление к достижению наилучших результатов анестезии и арефлексии закономерно привело к формированию концепции мультимодальной анестезиологической защиты с целенаправленным подбором фармакологических средств периферического и центрального действия, в первую очередь – на основе тотальной внутривенной анестезии пропофолом и ремифентанилом с включением дексмететомидина.

Анализ литературы за последнее десятилетие свидетельствует о существенном расширении арсенала методик респираторной поддержки. Наряду с классическими подходами – интубацией трубками малого диаметра и инъекционной/чрескатетерной высокочастотной струйной вентиляцией – в клиническую практику активно внедряются принципиально новые технологии: высокопоточная увлажненная инсuffляция кислорода через назальные канюли (THRIVE), сочетание ультратонкой эндотрахеальной трубки Tritube® с режимом flow-controlled ventilation (FCV/Evone®), а так-

же применение надгортанных воздуховодов с проведением гибкого бронхоскопа через их рабочий канал. Каждая из перечисленных методик имеет собственную нишу применения, определяемую степенью стеноза, характером сопутствующей патологии, продолжительностью и характером планируемого вмешательства, а также наличием специализированного оборудования.

Тем не менее многие методические аспекты респираторной поддержки при стенозе дыхательных путей по-прежнему нуждаются в дальнейшем научном изучении. В частности, остаются недостаточно исследованными возможности применения струйной вентиляции и высокопоточной назальной оксигенации при стенозах гортани разной степени выраженности, не определены четкие границы безопасного поддержания газообмена через стенозированные дыхательные пути без выполнения превентивной трахеостомии, требуют уточнения критерии отбора пациентов для каждой из методик, а также протоколы быстрого перехода с одной техники на другую при возникновении интраоперационных осложнений.

Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются: проспективные сравнительные испытания THRIVE и FCV/Tritube® при стенозах различной степени тяжести; разработка индивидуализированных алгоритмов выбора метода респираторной поддержки в зависимости от ИМТ, степени стеноза по классификации Cotton–Myer, наличия ХОБЛ и других факторов риска; изучение возможностей сочетанного применения методик в рамках единого вмешательства; уточнение протоколов профилактики возгорания дыхательных путей при лазерной хирургии в условиях высокопоточной оксигенации. Решение этих задач позволит существенно расширить показания к малоинвазивной эндоскопической хирургии стенозов гортани и одновременно повысить безопасность пациентов на всех этапах периоперационного периода.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзадова А. О. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – фил. ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2023. 239 с.
Kaprin A. D., Starinsky V. V., Shakhzadova A. O. The state of oncological care for the population of Russia in 2022. Moscow: P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2023. 239 p.
2. Кожанов Л. Г., Кожанов А. А., Романова Е. С. Новообразования верхних дыхательных путей и носа //

Вестн. оториноларингологии. 2021. Т. 86, № 1. С. 75–80. DOI 10.17116/otorino20218601175.

Kozhanov L. G., Kozhanov A. L., Romanova E. S. Neoplasms of the upper respiratory tract and nose // Vestnik Otolaringologii. 2021. Vol. 86, No. 1. P. 75–80. DOI 10.17116/otorino20218601175

3. Карпищенко С. А., Рябова М. А. Хронические стенозы гортани: современные подходы к диагностике и лечению. СПб.: Диалог, 2019. 208 с.

Karpishchenko S. A., Ryabova M. A. Chronic stenosis of the larynx: modern approaches to diagnosis and treatment. St. Petersburg: Dialog, 2019. 208 p.

4. Паришин В. Д. О классификации рубцового стеноза гортани // *Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова*. 2020. № 10. С. 5–10. DOI 10.17116/hirurgia20201015
- Parshin V. D. On the classification of cicatricial stenosis of the larynx // *Khirurgiya. Zhurnal imeni N. I. Pirogova*. 2020. No. 10. P. 5–10. DOI 10.17116/hirurgia20201015
5. Oncologic results and quality of life in patients with T3 glottic cancer after transoral laser microsurgery / P. J. Chien, L. T. Hung, L. W. Wang et al. DOI 10.1007/s00405-020-06487-6 // *Europ. Arch. of Oto-Rhino-Laryngology*. 2021. Vol. 278, № 8. P. 2983–2992.
6. Long-term oncologic outcomes of 1188 Tis-T2 glottic cancers treated by transoral laser microsurgery / C. Piazza, A. Paderno, F. Del Bon et al. DOI 10.1177/0194599820983778 // *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. 2021. Vol. 165, № 2. P. 321–328.
7. CO₂ transoral laser microsurgery in benign, premalignant and malignant (Tis, T1, T2) lesion of the glottis: a literature review / C. M. Chiesa-Estomba, J. A. González-García, E. Laruscain et al. DOI 10.3390/medicines6030077 // *Medicines*. 2019. Vol. 6, № 3. P. 77.
8. Management of early glottic cancer treated by CO₂ laser according to surgical-margin status: a systematic review of the literature / B. Verro, G. Greco, E. Chianetta et al. DOI 10.1055/s-0040-1709111 // *Intern. Arch. of Otorhinolaryngology*. 2021. Vol. 25, № 2. P. 301–308.
9. Oncological and functional outcomes following transoral laser microsurgery in patients with T2a vs T2b glottic squamous cell carcinoma / D. Forner, M. H. Rigby, R. D. Hart et al. DOI 10.1186/s40463-019-0349-4 // *J. of Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. 2019. Vol. 48, № 1. P. 27.
10. Хирургическое лечение рубцового стеноза трахеи: 60-летний опыт / В. Д. Паришин, М. А. Русаков, О. С. Мирзоян и др. DOI 10.17116/hirurgia20211115 // *Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова*. 2021. № 11. С. 5–14.
- Surgical treatment of cicatricial tracheal stenosis: 60 years of experience / V. D. Parshin, M. A. Rusakov, O. S. Mirzoyan et al. DOI 10.17116/shirurgia20211115 // *Khirurgiya. Zhurnal imeni N. I. Pirogova*. 2021. No. 11. P. 5–14.
11. Тазабаев Т. А., Маланова Т. А., Хороненко В. Э. Анестезиологическое обеспечение эндоскопических операций при опухолях гортани, трахеи и бронхов // *Онкология. Журн. им. П. А. Герцена*. 2021. Т. 10, № 2. С. 8–14. DOI 10.17116/onkolog2021100218
- Tazabaev T. A., Malanova T. A., Khoronenko V. E. Anesthetic support of endoscopic surgeries for tumors of the larynx, trachea and bronchi // *Zhurnal imeni P. A. Gerzena*. 2021. Vol. 10, No. 2. P. 8–14. DOI 10.17116/onkolog2021100218
12. Тазабаев Т. А., Маланова Т. А., Хороненко В. Э. Респираторная поддержка при эндоскопических операциях на гортани, трахее и бронхах // *Онкология. Журн. им. П. А. Герцена*. 2020. Т. 9, № 4. С. 55–59. DOI 10.17116/onkolog20200415510.17116/onkolog202004155
- Tazabaev T. A., Malanova T. A., Khoronenko V. E. Respiratory support during endoscopic surgeries on the larynx, trachea, and bronchi // *Onkologiya. Zhurnal imeni P. A. Gerzena*. 2020. Vol. 9, No. 4. P. 55–59. DOI 10.17116/onkolog20200415510.17116/onkolog202004155
13. Pearson K. L., McGuire B. E. Anaesthesia for laryngo-tracheal surgery, including tubeless field techniques // *BJA Education*. 2017. Vol. 17, № 7. P. 242–248. DOI 10.1093/bjaed/mkw062
14. Central airway obstruction: benign strictures, tracheobronchomalacia, and malignancy-related obstruction / S. D. Murgu, K. Egressy, B. Laxmanan et al. DOI 10.1016/j.chest.2016.02.001 // *Chest*. 2016. Vol. 150, № 2. P. 426–441.
15. Anesthetic management of rigid bronchoscopy in central airway obstruction: a retrospective analysis / H. Hu, B. Xu, Q. Wan et al. DOI 10.21037/atm-21-5740 // *Annals of Translational Medicine*. 2022. Vol. 10, № 2. P. 47.
16. Sinha A. C., Vaghadia H. Total intravenous anesthesia for airway surgery // *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2018. Vol. 31, № 1. P. 99–104. DOI 10.1097/ACO.0000000000000534
17. Putz L., Mayné A., Dincq A. S. Jet ventilation during rigid bronchoscopy in adults: a focused review // *BioMed Research International*. 2016. Art. ID 4234861. 6 p. DOI 10.1155/2016/4234861.
18. The use of high-frequency ventilation during general anaesthesia: an update / K. Galmén, P. Harbut, J. Freedman et al. DOI 10.12688/f1000research.10823.1 // *F1000Research*. 2017. Vol. 6. P. 756.
19. Павлов В. Е., Колотилов Л. В., Карпищенко С. А. Возможности струйной искусственной вентиляции лёгких при микрохирургическом эндоларингеальном оперативном лечении стенозов гортани и верхних отделов трахеи без наложения трахеостомы // *Вестн. анестезиологии и реаниматологии*. 2018. Т. 15, № 3. С. 75–76. DOI 10.21292/2078-5658-2018-15-3-75-815-3-75-81
- Pavlov V. E., Kolotilov L. V., Karpishchenko S. A. Possibilities of jet artificial ventilation of the lungs in microsurgical endolaryngeal surgical treatment of stenosis of the larynx and upper trachea without tracheostomy // *Vestnik Anesteziologii i Reanimatologii*. 2018. Vol. 15, No. 3. P. 75–76. DOI 10.21292/2078-5658-2018-15-3-75-815-3-75-81
20. Comparison of superimposed high-frequency jet ventilation with conventional jet ventilation for laryngeal surgery / R. Leiter, A. Aliverti, R. Priori et al. DOI 10.1016/j.bja.2017.11.087 // *Brit. J. of Anaesthesia*. 2018. Vol. 120, № 3. P. 597–605.
21. Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: a quantitative systematic review and meta-analysis / M. Aldenkort, C. Lysakowski, N. Elia et al. DOI 10.1093/bja/aes338 // *Brit. J. of Anaesthesia*. 2018. Vol. 109, № 4. P. 493–502.
22. Применение высокочастотной струйной искусственной вентиляции лёгких в анестезиологии и интенсивной терапии / А. И. Грицан, А. И. Ярошецкий, А. В. Власенко и др. DOI 10.21292/2078-5658-2019-16-5-78-88 // *Вестн. анестезиологии и реаниматологии*. 2019. Т. 16, № 5. С. 78–88.
- Use of high-frequency jet artificial ventilation in anaesthesiology and intensive care / A. I. Gritsan, A. I. Yaroshetsky, A. V. Vlasenko et al. DOI 10.21292/2078-5658-2019-16-5-78-88 // *Vestnik Anesteziologii i Reanimatologii*. 2019. Vol. 16, No. 5. P. 78–88.
23. Superimposed high-frequency jet ventilation (SHFJV) for endoscopic laryngotracheal surgery: long-term experience / A. Rezaie-Majd, W. Bigenzahn, D. M. Denk et al. DOI 10.1016/j.bja.2018.04.044 // *Brit. J. of Anaesthesia*. 2018. Vol. 121, № 3. P. 631–638.
24. Колотилов Л. В. Возможности и проблемы транстрахеальной струйной вентиляции в эндохирургии гортани // *Вестн. анестезиологии и реаниматологии*. 2018. Т. 15, № 4. С. 55–61. DOI 10.21292/2078-5658-2018-15-4-55-61
- Kolotilov L. V. Possibilities and problems of transtracheal jet ventilation in laryngeal endosurgery // *Vestnik Anesteziologii i Reanimatologii*. 2018. Vol. 15, No. 4. P. 55–61. DOI 10.21292/2078-5658-2018-15-4-55-61
25. Evans E., Biro P., Bedforth N. Jet ventilation // *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. 2019. Vol. 19, № 1. P. 2–6. DOI 10.1016/j.bjae.2018.10.003
26. Павлов В. Е., Колотилов Л. В., Карпищенко С. А. Анестезия и респираторная поддержка при эндоскопической коррекции субкомпенсированного стеноза гортани // *Вестн. оториноларингологии*. 2019. Т. 84, № 4. С. 27–29. DOI 10.17116/otorino20198404127
- Pavlov V. E., Kolotilov L. V., Karpishchenko S. A. Anesthesia and respiratory support during endoscopic correction of subcompensated laryngeal stenosis // *Vestnik otorhinolaringologii*. 2019. Vol. 84, No. 4. P. 27–29. DOI 10.17116/otorino20198404127

27. Колотилов А. В., Павлов В. Е. Струйная вентиляция лёгких в анестезиологическом обеспечении эндоларингеальных вмешательств у больных повышенного риска // Профилактикт. и клин. медицина. 2019. № 2. С. 25–29.
- Kolotilov L. V., Pavlov V. E. Jet ventilation of the lungs in anesthetic management of endolaryngeal interventions in high-risk patients // Preventive and clinical medicine. 2019. No. 2. P. 25–29.
28. Complications of different ventilation strategies in endoscopic laryngeal surgery: an updated review / Y. Jaquet, P. Monnier, G. Van Melle et al. DOI 10.1097/ALN.0000000000003003 // Anesthesiology. 2020. Vol. 132, No. 1. P. 52–59.
29. Bourgain J. L., McGee A., Cook T. M. Transtracheal jet ventilation in the management of the difficult airway // Anaesthesia. 2018. Vol. 73, Suppl. 1. P. 79–88. DOI 10.1111/anae.14143
30. Высокопоточная назальная оксигенация и апноэная оксигенация в анестезиологии: современное состояние проблемы / А. В. Алексеев, М. А. Выжигина, В. Д. Паршин и др. DOI 10.17116/anaesthesiology202005169 // Анестезиология и реаниматология. 2020. № 5. С. 69–78.
- High-flow nasal oxygenation and apnea oxygenation in anesthesia: current state of the problem / A. V. Alekseev, M. A. Vyzhigina, V. D. Parshin et al. DOI 10.17116/anaesthesiology202005169 // Anesthesiology and Resuscitation. 2020. No. 5. P. 69–78.
31. Ventilation strategies during endoscopic airway surgery in obese patients: a systematic review / H. Lim, J. H. Kim, D. Kim et al. DOI 10.3390/jcm11144106 // J. of Clinical Medicine. 2022. Vol. 11, № 14. P. 4106.
32. Roy S., Smith L. P. Prevention of airway fires: testing the safety of endotracheal tubes and surgical devices in a mechanical model // Amer. J. of Otolaryngology. 2020. Vol. 41, № 5. Art. 102571. DOI 10.1016/j.amjoto.2020.102571
33. Physiological comparison of spontaneous and positive-pressure ventilation in laryngotracheal stenosis / Nouraei S. A. R., Giussani D. A., Howard D. J. et al. DOI 10.1093/bja/aen171 // Brit. J. of Anaesthesia. 2018. Vol. 101, № 3. P. 419–423.
34. State of the art: interventional pulmonology / M. M. Wahidi, F. J. Herth, A. Chen et al. DOI 10.1016/j.chest.2019.10.013 // Chest. 2020. Vol. 157, № 3. P. 724–736.
35. Lyons C., Callaghan M. Apnoeic oxygenation with high-flow nasal oxygen for laryngeal surgery: a case series // Anaesthesia. 2017. Vol. 72, № 11. P. 1379–1387. DOI 10.1111/anae.14036
36. Patel A., Nouraei S. A. R. Transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways // Anaesthesia. 2015. Vol. 70, № 3. P. 323–329. DOI 10.1111/anae.12923
37. Spontaneous Respiration using IntraVenous anaesthesia and Hi-flow nasal oxygen (STRIVE Hi) maintains oxygenation and airway patency during management of the obstructed airway: an observational study / A. W. G. Booth, K. Vidhani, P. K. Lee et al. DOI 10.1093/bja/aew468 // Brit. J. of Anaesthesia. 2017. Vol. 118, № 3. P. 444–451.
38. The safety and efficacy of transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange for laryngologic surgery / V. Nekhendzy, A. Saxena, B. Mittal et al. DOI 10.1002/lary.28562 // Laryngoscope. 2020. Vol. 130, № 12. P. E874–E881.
39. Trans-nasal humidified rapid insufflation ventilatory exchange (THRIVE) and its utility in otolaryngology, head and neck surgery: a literature review / L. Huang, T. Athanasiadis, C. Woods et al. DOI 10.1007/s12070-023-04425-6 // Ind. J. of Otolaryngology and Head & Neck Surgery. 2024. Vol. 76, № 2. P. 1684–1693.
40. Youssef D. L., Paddle P. Tubeless anesthesia in subglottic stenosis: comparative review of apneic low-flow oxygenation with THRIVE // Laryngoscope. 2022. Vol. 132, № 6. P. 1231–1236. DOI 10.1002/lary.29885
41. High-flow nasal cannula versus conventional ventilation in laryngeal surgery: a systematic review and meta-analysis / F. Chan, H. M. Chiang, S. Vasudevan et al. DOI 10.7759/cureus.38861 // Cureus. 2023. Vol. 15, № 5. Art. ID e38861.
42. Safety and utility of transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE) for laser laryngeal surgery / M. A. Khan, A. Saxena, J. B. Brodsky et al. DOI 10.1002/ohn.324 // Otolaryngology – Head and Neck Surgery. 2023. Vol. 169, № 1. P. 174–181.
43. Airway management and endoscopic treatment of subglottic and tracheal stenosis: the laryngeal mask airway technique / N. Vorasubin, D. Vira, N. Jamal et al. DOI 10.1177/0003489414525340 // Annals of Otolaryngology & Laryngology. 2014. Vol. 123, № 4. P. 293–298.
44. Bourgain J. L., Quintard H. Anaesthetic management of laryngeal surgery using a supraglottic airway device: an update // Current Opinion in Anaesthesiology. 2019. Vol. 32, № 1. P. 13–18. DOI 10.1097/ACO.0000000000000666
45. A new perspective during laryngo-tracheal surgery: the use of an ultra-thin endotracheal tube (Tritube®) and flow-controlled ventilation – a retrospective case series and a review of the literature / A. Grassetto, T. Pettenuzzo, F. Badii et al. DOI 10.1186/s44158-022-00066-3 // J. of Anesthesia, Analgesia and Critical Care. 2022. Vol. 2, № 1. P. 39.
46. Evone® flow-controlled ventilation: a new device for laryngotracheal surgery / F. Onorati, G. Berlot, L. Mascia et al. DOI 10.14639/0392-100X-suppl.1-41-2021-15 // Acta Otorhinolaryngologica Italica. 2021. Vol. 41, Suppl. 1. P. S139–S144.