

ISSN 2307-6348

Журнал включен в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание научных степеней доктора и кандидата наук.



НАЦИОНАЛЬНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ФТИЗИАТРОВ

МЕДИЦИНСКИЙ АЛЪЯНС

Том 10, № 3, 2022

Научно-практический медицинский журнал

Основан в 2012 году

Редакционная коллегия:

Главный редактор П.К. Яблонский, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург)

Заместитель главного редактора О.А. Суховская, д. б. н. (Санкт-Петербург)

Г.С. Баласанянц, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); М.Г. Бирон, к. м. н. (Москва); Д.В. Вахрушева, к. б. н., доц. (Екатеринбург); А.А. Визель, д. м. н., проф. (Казань); Т.И. Виноградова, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); Л.М. Гринберг, д. м. н., проф. (Екатеринбург); Г.Л. Гуревич, д. м. н., проф., чл.-кор. НАНБ (Национальной академии Белоруссии) (Белоруссия); В.В. Данцев, д. м. н. (Санкт-Петербург); И.Ф. Довгалюк, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); Э.М. Загдын, к. м. н. (Санкт-Петербург); Э.К. Зильбер, д. м. н. (Санкт-Петербург); А.О. Карелин, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); С. Константиною, д. м. н., проф. (Румыния); К. Ланге, проф. (Германия); Р. Ди Ленарда, проф. (Италия); О.В. Лукина, д. м. н., доц. (Санкт-Петербург); Е.А. Лядов (Новоалтайск); Е.Е. Маслак, д. м. н., проф. (Волгоград); Г.О. Миненков, д. м. н., проф. (Киргизия); О.В. Мироненко, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); П.Е. Мусиенко, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); А.Ю. Мушкин, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); А.Г. Обрезан, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); В.В. Романов, д. м. н., проф. (Москва); А.Ф. Романчишен, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); Д.Ю. Рузанов, к. м. н., доц. (Гомель, Белоруссия); А.В. Севбитов, д. м. н., проф. (Москва); Е.М. Скрягина, д. м. н. (Белоруссия); Е.Г. Соколович, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); Н.А. Соколович, д. м. н. (Санкт-Петербург); А.А. Старшинова, д. м. н. (Санкт-Петербург); М.С. Сердобинцев, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); О.Н. Титова, д. м. н. (Санкт-Петербург); В.И. Трофимов, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); И.Е. Тюрин, д. м. н., проф. (Москва); В.А. Цинзерлинг, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); Ю.В. Шубик, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург); Н.В. Эйсмонт, д. м. н. (Москва); А.А. Яковлев, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург)

Редакционный совет:

В.А. Аксенова, д. м. н., проф. (Москва); Н.А. Беляков, д. м. н., проф., акад. РАН (Санкт-Петербург); И.А. Васильева, д. м. н., проф. (Москва); М.И. Воевода, д. м. н., проф., акад. РАН (Новосибирск); О.М. Драпкина, д. м. н., проф., чл.-кор. РАН (Москва); А.М. Дыгай, д. м. н., проф., акад. РАН (Томск); Р. Залескис (Латвия); Ж.-П. Зеллвегер, проф. (Швейцария); А.М. Караськов, д. м. н., проф., акад. РАН (Новосибирск); А.О. Марьяндышев, д. м. н., проф., чл.-кор. РАН (Архангельск); Дж.Б. Миглиори (Италия); Т.И. Морозова, д. м. н., проф. (Саратов); В.А. Порханов, д. м. н., проф., акад. РАН (Краснодар); Д.В. Рыжкова, д. м. н., проф. РАН (Санкт-Петербург); С.Н. Скорняков, д. м. н., проф. (Екатеринбург); В.А. Шкурупий, д. м. н., проф., акад. РАН (Новосибирск); Л.А. Шовкун, д. м. н., проф. (Ростов-на-Дону); Т. Ульрихс, д. м. н., проф. (Германия)

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-51708 от 02.11.2012

Учредитель/издатель «Национальная ассоциация фтизиатров». Исполнительный директор В.В. Локтионова

Адрес: 191036, Россия, Санкт-Петербург, Лиговский проспект, д. 2-4

Сайт: www.nasph.ru; e-mail: medalliance@inbox.ru; тел.: +7 (812) 579-25-54; тел./факс: +7 (812) 740-74-62

Редактор Т.В. Руксина Корректор Н.П. Першакова Дизайн обложки Н.В. Мелёшкина Дизайн и верстка Е.Л. Ткаленко

Подписано в печать 28.06.2022. Формат 60×90¹/₈. Печать офсетная. Бумага мелованная. Усл. печ. л. 9,5. Тираж 3000 экз. № заказа
Отпечатано в типографии ООО «Типография Лесник». 197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, 37, лит. Д, офис 206

Статьи для публикации в журнале направлять
на электронный адрес: medalliance@inbox.ru

© Национальная ассоциация фтизиатров, 2022

ISSN 2307-6348

The Journal is recommended for publication of scientific results of PhD research for degree of doctor and candidate of sciences.



НАЦИОНАЛЬНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ФТИЗИАТРОВ

MEDICAL ALLIANCE

Volume 10, N 3, 2022

Scientific-Practical Medical Journal

Founded in 2012 year

Editorial Board:

Chief Editor P.K. Yablonskiy, DMedSci, professor (St. Petersburg)

Deputy Chief Editor O.A. Sukhovskaya, DBiSci (St. Petersburg)

G.S. Balasanajnc, DMedSci, professor (St. Petersburg); M.G. Biron, PhD (Moscow); D.V. Vakhrusheva, PhD (Ekaterinburg);

A.A. Vizel, DMedSci, professor (Kazan); T.I. Vinogradova, DMedSci, professor (St. Petersburg); L.M. Grinberg, DMedSci, professor (Ekaterinburg);

G.L. Gurevich, DMedSci, professor, corresponding member of Belarus Academy (Belarus); V.V. Dantsev, DMedSci (St. Petersburg);

I.F. Dovgaluk, DMedSci, professor (St. Petersburg); Z.M. Zagdyn, PhD (St. Petersburg); E.K. Zilber, DMedSci (St. Petersburg);

A.O. Karelin, DMedSci, professor (St. Petersburg); S. Constantinoi, DMedSci, professor (Romania); C. Lange, PhD, professor (Germany);

R. Di Lenarda, professor (Italy); O.V. Lukina, DMedSci (St. Petersburg); E.A. Lyadov (Novoaltaysk); E.E. Maslak, DMedSci, professor (Volgograd);

G.O. Minenkov, DMedSci, professor (Kyrgyzstan); O.V. Mironenko, DMedSci, professor (St. Petersburg); P.E. Musienko, DMedSci, professor (St. Petersburg);

A.Yu. Mushkin, DMedSci, professor (St. Petersburg); A.G. Obrezan, DMedSci, professor (St. Petersburg); V.V. Romanov, DMedSci, professor (Moscow);

A.F. Romanchishen, DMedSci, professor (St. Petersburg); D.U. Ruzanov, PhD (Gomel, Belarus); A.V. Sevbitov, DMedSci, professor (Moscow);

E.M. Skryagina, DMedSci (Belarus); E.G. Sokolovich, DMedSci, professor (St. Petersburg); N.A. Sokolovich, DMedSci (St. Petersburg);

A.A. Starshinova, DMedSci (St. Petersburg); M.S. Serdobincev, DMedSci, professor (St. Petersburg); O.N. Titova, DMedSci (St. Petersburg);

V.I. Trofimov, DMedSci, professor (St. Petersburg); I.E. Tyurin, DMedSci, professor (Moscow); V.A. Zinserling, DMedSci, professor (St. Petersburg);

N.V. Eismont, DMedSci (Moscow); Yu.V. Shubik, DMedSci, professor (St. Petersburg); A.A. Yakovlev, DMedSci, professor (St. Petersburg)

Editorial Council:

V.A. Aksenova, DMedSci, professor (Moscow); N.A. Belyakov, DMedSci, professor, member of the Russian Academy of Sciences (St. Petersburg);

I.A. Vasilieva, DMedSci, professor (Moscow); M.I. Voevoda, DMedSci, professor, member of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk);

A.M. Dygai, DMedSci, MD, professor, member of the Russian Academy of Sciences (Tomsk); O.M. Drapkina, DMedSci, professor,

corresponding member of the Russian Academy of Sciences (Moscow); R. Zaleskis (Latvia); J.-P. Zellweger, MD (Switzerland);

A.M. Karaskov, DMedSci, professor, member of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk); A.O. Maryandyshev, DMedSci, professor,

corresponding member of the Russian Academy of Sciences (Arkhangelsk); D. Migliori (Italy); T.I. Morozova, DMedSci, professor (Saratov);

V.A. Porhanov, DMedSci, professor, member of the Russian Academy of Sciences (Krasnodar); D.V. Ruzhkova, DMedSci, professor of the Russian Academy

of Sciences (St. Petersburg); S.N. Skornyakov, DMedSci, professor (Ekaterinburg); V.A. Shkurupy, DMedSci, professor, member of the Russian Academy

of Sciences (Novosibirsk); L.A. Shovkun, DMedSci, professor (Rostov-on-Don); T. Ulrichs, PhD, MD, professor (Germany)

Registration number ПИ № ФС 77-51708 от 02.11.2012.

Founder/publisher National association of Phthisiatrists. Director V.V. Loktionova

Address: 191036, Russia, Saint-Petersburg, Ligovsky pr., 2-4

www.nasph.ru; e-mail: medalliance@inbox.ru; tel.: +7 (812) 579-25-54; tel./fax: +7 (812) 740-74-62

Editor T.V. Ruksina

Corrector N.P. Pershakova

Cover design N.V. Meleshkina

Design and layout E.L. Tkalenko

Signed print 28.06.2022. Format 60×90^{1/8}. Offset printing. Paper coated. Pr. list 9.5. 3000 copies. N
Journal published by OOO «Типография Lesnik». 197183, Saint-Petersburg, Sabirovskaya ul., 37/D, 206

Уважаемые коллеги!

Перед вами третий номер журнала «Медицинский альянс», в котором традиционно представлены статьи как по фундаментальным исследованиям, так и по организации медицинской помощи, клинические наблюдения.

Анализ распространенности заболеваний в различных регионах Российской Федерации является основной темой статей раздела «Фтизиатрия, пульмонология». Рассматриваются заболеваемость туберкулезом в России и распространенность хронической обструктивной болезни легких в Северо-Западном федеральном округе в сопоставлении с общероссийскими показателями и заболеваемостью в Москве.

В журнале представлены результаты оценки эффективности применения сегментарной клапанной бронхоблокации в комплексном лечении пациентов с деструктивным туберкулезом легких. Исследование основано на результатах оценки данных компьютерной томографии органов грудной полости пациентов с деструктивными формами туберкулеза легких до и после проведения клапанной бронхоблокации, построена модель прогнозирования закрытия полости деструкции. Также лучевые методы диагностики заболеваний легких обсуждаются в статьях, посвященных симптому «матового стекла» (обзор литературы) и эндометриозу у пациентов с синдромом хронической тазовой боли (результаты собственных исследований с клиническими наблюдениями).

Рубрика «Хирургия, ортопедия, травматология» представлена двумя статьями — анализом отдаленных результатов хирургического лечения больных туберкулезом и описанием деструктивных поражений шейного отдела позвоночника при опухолевых и инфекционных патологиях у детей. Исследование, посвященное оценке отдаленных результатов хирургического лечения, проведенное на основе данных 18 033 больных туберкулезом, продемонстрировало эффективность включения хирургических методов в комплексное лечение этих пациентов. Деструктивные поражения шейного отдела позвоночника при опухолевых и инфекционных патологиях у детей встречаются очень редко, поэтому систематический обзор исследований по этому направлению представляет несомненный интерес.

Пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 вынудила изменить привычные формы обучения и организации медицинской помощи. Стали востребованными дистанционные методы. Результаты оценки цифровых технологий в дистанционном обучении студентов медицинского вуза будут, несомненно, интересны и педагогам, и организаторам здравоохранения.

В заключение мы приглашаем наших коллег принять участие в ежегодном конгрессе Национальной ассоциации фтизиатров, который состоится 24–25 ноября 2022 г. в Санкт-Петербурге. Ждем вас с новыми докладами, яркими выступлениями, острыми вопросами и надеемся, что программа конгресса будет интересной и полезной в вашей работе!

*С уважением,
редколлегия журнала «Медицинский альянс»*

Содержание

Фтизиатрия, пульмонология

- 6** *В.Б. Галкин, С.А. Стерликов, П.К. Яблонский*
Бремя туберкулеза в Российской Федерации. Часть 1. Динамика распространенности туберкулеза
- 18** *О.Н. Титова, В.Д. Куликов*
Динамика заболеваемости хронической обструктивной болезнью легких взрослого населения Северо-Западного федерального округа за десятилетний период наблюдения (2010–2019)
- 27** *А.Б. Весельский, П.В. Гаврилов, В.А. Заря, И.А. Табанакова, Е.А. Торкатюк, А.Н. Наркевич, А.И. Лаврова*
Оценка эффективности сегментарной клапанной бронхоблокации в комплексном лечении пациентов с деструктивным туберкулезом легких

Хирургия, ортопедия, травматология

- 35** *Е.М. Богородская, Е.М. Белиловский, М.В. Синицын, С.Е. Борисов, А.А. Воробьев, М.В. Матвеева*
Отдаленные результаты хирургического лечения больных туберкулезом

- 46** *Д.А. Глухов, А.Ю. Мушкин*
Деструктивные поражения шейного отдела позвоночника при опухолевых и инфекционных поражениях у детей (обзор литературы)

Лучевая диагностика

- 54** *Е.А. Бородулина, Е.В. Яковлева, Е.С. Вдоушкина*
Проблемы диагностики заболеваний легких при выявлении симптома «матового стекла» (обзор литературы)
- 63** *К.Д. Марченко, А.Г. Граматикова, О.В. Лукина, Е.В. Бубнова, В.Ф. Беженарь*
Атипичные «маски» эндометриоза у пациентов с синдромом хронической тазовой боли

Общественное здоровье и здравоохранение

- 69** *М.Н. Кондакова, Р.Г. Ковалева, А.В. Елькин, Т.В. Гололобова, Д.Д. Хасанова*
Роль цифровых технологий в дистанционном обучении

Content

Phthiology, pulmonology

- 6** *V. Galkin, S. Sterlikov, P. Yablonskiy*
The burden of tuberculosis in the Russian Federation.
Part 1. Dynamics of the prevalence of tuberculosis
- 18** *O. Titova, V. Kulikov*
Dynamics of chronic obstructive pulmonary disease
incidence in adult population of the North-West
federal district throughout a 10-year follow-up period
(2010–2019)
- 27** *A. Veselskij, P. Gavrilov, V. Zarya, I. Tabanakova,
E. Torkatyuk, A. Narkevich, A. Lavrova*
Assessment of segmental bronchial blocking
success in the comprehensive treatment of patients
with destructive pulmonary tuberculosis

Surgery, orthopedics, traumatology

- 35** *E. Bogorodskaya, E. Belilovsky, M. Sinitsyn, S. Borisov,
A. Vorobyov, M. Matveeva*
Long-term results of surgical treatment of patients
with tuberculosis

- 46** *D. Glukhov, A. Mushkin*
Oncological and infectious destructive lesions
of the cervical spine in children (literature review)

Radiation diagnostics

- 54** *E. Borodulina, E. Yakovleva, E. Vdoushkina*
Problems in diagnostics of lung diseases when
detecting the ground glass symptom (literature review)
- 63** *K. Marchenko, A. Gramatikova, O. Lukina, E. Bubnova,
V. Bezhenar*
Atypical «masks» of endometriosis in patients
with chronic pelvic pain syndrome

Public health and healthcare, history of medicine

- 69** *M. Kondakova, R. Kovaleva, A. Elkin, T. Gololobova,
D. Khasanova*
The role of digital technologies in distance learning
of medical students

Бремя туберкулеза в Российской Федерации. Часть 1. Динамика распространенности туберкулеза

В.Б. Галкин¹, С.А. Стерликов², П.К. Яблонский^{1,3}

¹Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

²Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва

³Санкт-Петербургский государственный университет

The burden of tuberculosis in the Russian Federation. Part 1. Dynamics of the prevalence of tuberculosis

V. Galkin¹, S. Sterlikov², P. Yablonskiy^{1,3}

¹St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow

³St. Petersburg State University

© Коллектив авторов, 2022 г.

Резюме

Для наблюдения за эпидемической ситуацией и реализацией программ по борьбе с туберкулезом (ТБ) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) использует оценочные показатели бремени. Российская статистика имеет преимущество в виде системы диспансерного учета больных ТБ вне зависимости от их согласия и проведения лечения, что позволяет рассчитать распространенность туберкулеза точнее, чем оценочные показатели. **Целью исследования** являлось изучение тенденций изменения распространенности ТБ по субъектам и в целом в России по данным форм № 33 ФСН за 2010–2021 гг. До 2018 г. показатель распространенности ТБ снижался в среднем на 6,7%, в 2019 г. годовой темп снижения составил –15,0%, в 2020 г. — (–18,6%), в 2021 — (–10,2%), что связано с пересмотром порядка диспансерного наблюдения и эпидемией COVID-19. Анализ движения пациентов в ходе диспансерного наблюдения проясняет действие этих факторов. В 2019 г. наблюдалось резкое повышение случаев регистрации клинического излечения больных. В 2020 г. снизилось число больных, всеми путями взятых на учет, и соответственно снизилось число излеченных. Разница в степени напряженности эпидемической ситуации по ТБ в субъектах РФ с высо-

ким и низким бременем заболевания возрастает. Доля больных в 10 субъектах с наибольшим их числом выросла с 33,1% от числа больных в РФ в 2010 г. до 38,3% в 2021 г. В 5 субъектах с максимальной распространенностью ТБ средний показатель за 12 лет снизился в 2,3 раза с 416,6 на 100 тыс. до 184,5, а в территориях с минимальным показателем — в 5,5 раз, с 64,0 до 11,7. Динамика снижения показателей распространения ТБ в России может замедлиться в случае продолжения негативного влияния эпидемии COVID-19, особенно в условиях общемирового социально-экономического кризиса. Возможно замедление регрессии показателей по мере приближения к стадии «ликвидации» хронической эндемичной инфекции, а также из-за увеличения потока беженцев с Украины.

Ключевые слова: туберкулез, бремя туберкулеза, заболеваемость туберкулезом, распространенность туберкулеза, множественная лекарственная устойчивость, ВИЧ-инфекция, COVID-19

Summary

WHO uses burden estimates for the surveillance of the epidemic situation and implementation of TB control programs. Russian statistics has the advantage of a sys-

tem of the link-to-care registration of patients with tuberculosis, regardless of their consent and treatment, which makes it possible to calculate the prevalence of tuberculosis more accurately than the estimates. **Aim:** to study the trends in the prevalence of tuberculosis in the regions and overall in Russia based on official surveillance statistics in 2010–2021. Until 2018, the prevalence of TB decreased by 6.7% on average, in 2019 the annual rate of decline was –15.0%, in 2020 –18.6%, in 2021 –10.2%, which is associated with the revision of the order of regular dispensary observation and the COVID-19 epidemic. Analysis of TB patients journeys in the course of regular dispensary check-ups clarifies the effect of these factors. In 2019, there is a sharp increase of clinical cure of patients registered. In 2020, the number of patients, registered by all means, is decreasing, and, accordingly, the number of those cured as well. The difference in the degree of intensity of the TB epidemic situation in the regions of the Russian Federation with a high and low burden of TB is

growing. The share of patients in the 10 regions with the largest numbers of those grew from 33.1% of the overall number of TB patients in the Russian Federation in 2010 to 38.3% in 2021. In the 5 regions with the highest prevalence of TB, the average rate over 12 years decreased 2.3 times from 416.6 per 100,000 to 184.5, and in the territories with the lowest rate 5.5 times from 64.0 to 11.7. The dynamics of the decline in the spread of tuberculosis in Russia may slow down if the negative impact of the COVID-19 epidemic continues, especially in the context of the global socio-economic crisis. It is possible to slow down the regression of indicators as we approach the stage of «liquidation» of a chronic endemic infection, and also due to an increase in the flow of refugees from Ukraine.

Key words: tuberculosis, TB burden, tuberculosis incidence, tuberculosis prevalence, multidrug resistance, HIV infection, COVID-19

Введение

Несмотря на очевидные успехи по борьбе с туберкулезом, в ходе которой заболеваемость им в Российской Федерации снизилась до самого низкого за историю статистического наблюдения уровня, в России ТБ все еще представляет серьезную проблему. В 2020 г. ТБ (без учета сочетанных причин смерти с ВИЧ-инфекцией) составлял 22,7% в структуре причин смерти от инфекционных и паразитарных заболеваний; всего от ТБ было потеряно 122 246 лет жизни (16,2% от общего числа потерянных лет жизни от инфекционных и паразитарных заболеваний) [1].

На международном уровне, несмотря на глобальный тренд к снижению числа зарегистрированных новых случаев заболевания, ТБ представляет не менее важную проблему: по данным глобального доклада ВОЗ в 2020 г. увеличилась смертность от туберкулеза. По оценкам ВОЗ, за год от туберкулеза умерло от 1,2 до 1,4 млн человек, а дополнительно — еще от 187 до 242 тыс. человек от туберкулеза в сочетании с ВИЧ [2].

В общей сложности по оценке ВОЗ в 2020 г. заболели туберкулезом около 10 млн человек (от 8,9 до 11 млн), что эквивалентно 127 случаям (от 114 до 140) на 100 тыс. населения. Ежегодные темпы снижения заболеваемости в 2020 г. замедлились, но нисходящая тенденция, отмечающаяся с 2000 г., продолжилась. Совокупное снижение заболеваемости ТБ на 100 тыс. населения с 2015 по 2020 г. составило 11%, что лишь немногим более половины от контрольного уровня, предусмотренного Стратегией борьбы с туберкулезом к 2020 г.

Рост глобального показателя смертности от ТБ в 2020 г. эксперты связывают с пандемией COVID-19, влияние которой на заболеваемость туберкулезом было менее выраженным [3]. Большинство эффектов, связанных с распространением COVID-19, в краткосрочной перспективе способствует снижению регистрируемой заболеваемости ТБ при одновременном накоплении скрытого резервуара инфекции, который проявится в долгосрочной перспективе [4]. Выделяют две основные причины более замедленного воздействия пандемии COVID-19 на заболеваемость ТБ. Во-первых, сбои в работе подсистем диагностики и лечения ТБ в первую очередь затрагивают тех, кто уже болен туберкулезом, что приводит к увеличению числа смертей. Во-вторых, влияние на заболеваемость возросшего числа случаев ТБ с бактериовыделением, которое увеличивается по мере того, как все больше людей с ТБ не диагностируются и не проходят лечение, медленное из-за относительно длительного периода между воздействием инфекционного агента и развитием заболевания (он колеблется от недель до десятилетий). Оценка показателей в 16 приоритетных странах с долей глобальной заболеваемости туберкулезом, равной 71%, в 2020 г. дает основания для ожидания роста заболеваемости ТБ в глобальном масштабе в 2022 и 2023 г. [3].

Это препятствует достижению цели устойчивого развития ООН «Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте», одна из задач которой: «К 2030 году покончить с эпидемией ВИЧ/СПИД, туберкулеза, малярии, запущенными тропическими болезнями, инфекционными

гепатитами, болезнями, передающимися с водой, и другими инфекциями» [5].

Системы статистического наблюдения за ТБ несовершенны и в разных странах могут различаться. В связи с этим для наблюдения за эпидемической ситуацией по ТБ и оценки результатов реализации разных программ по борьбе с ТБ ВОЗ использует оценочные значения показателей, в том числе оценку бремени туберкулеза («TB burden»). В 1998 г. сформирован список из 22 государств с максимальным количеством заболевших, включая Российскую Федерацию, которые по оценке ВОЗ составляют 80% новых случаев и рецидивов ТБ в мире [6].

Для расчета бремени туберкулеза использовался показатель инцидентности («TB incidence»), который включает число новых случаев заболевания и рецидивов ТБ (всех форм и локализаций), возникших в течение года. В качестве показателя заболеваемости туберкулезом ВОЗ рассматривает расчетную оценку показателя («estimated TB incidence rate»), которая должна отражать «истинное число» случаев заболевания среди населения. Российская статистика использует раздельно регистрируемые показатели заболеваемости и частоты рецидивов ТБ, рассчитываемые на основе регистрации соответствующих случаев в течение года, которые при их сложении соответствуют дефиниции «TB notification rate» в глобальной статистике [7, 8].

Целесообразнее судить о бремени ТБ на основе подсчета всех больных, находящихся на определенной территории, составляющих основу показателя распространенности ТБ. В большинстве стран мира регистрация случаев ТБ ограничивается учетом пациентов, которым назначен первичный или повторный курс химиотерапии. Именно поэтому информация о количестве больных ТБ на определенный момент времени в глобальном масштабе недоступна. Показатель распространенности туберкулеза («TB prevalence») в глобальных отчетах ВОЗ — оценочный, рассчитываемый на основе математической модели, учитывающей расчетную заболеваемость и оценку длительности заболевания, а также использующий данные выборочных исследований [8].

Российская статистика в этом отношении имеет явное преимущество из-за функционирующей в государственном масштабе системы диспансерного наблюдения за больными ТБ, которые на законодательном уровне¹ подлежат постановке на диспансерное наблюдение вне зависимости от их согласия и от того, проходят ли они курс химиотерапии или нет. Это позволяет получить значение распространенности ТБ, явно более приближенное к ее истинному значению по сравнению с используемыми экспертами ВОЗ ме-

тодами оценки с их значительной степенью неопределенности, из-за которой этот показатель в 2015 г. был исключен из индикаторов стратегии ВОЗ «END TB».

До 2015 г. основным критерием бремени ТБ считалось оценочное число новых случаев и рецидивов заболевания (Estimated number of incident cases). Приоритетное слежение за результатами реализации стратегии «Stop TB» проводилось в 22 странах с наибольшим бременем туберкулеза (НБТС), в которых по оценке ВОЗ возникало 80% от мирового количества заболевших ТБ. В 1999 г. Российская Федерация имела 11 ранг в рейтинге стран по величине бремени ТБ (180 тыс. заболевших). До 2008 г. на фоне относительной стабилизации уровня заболеваемости ТБ в России рейтинг изменился незначительно (12 ранг, 170 тыс. заболевших). За последующие 5 лет число новых случаев туберкулеза в России снизилось до 130 тыс. случаев, что позволило выйти из зоны 70%. Высокие темпы снижения заболеваемости ТБ позволили нам спрогнозировать выход России из двадцатки стран с наибольшим бременем ТБ к 2018 г., что вполне оправдалось. В 2018 г. расчетное число заболевших в России снизилось до 79 тыс., что соответствовало 21 рангу в списке НБТС² [9].

В 2015 г. для слежения за результатами стратегии «Ликвидировать туберкулез» («End TB») пересмотрены критерии оценки бремени ТБ. Составлено 3 списка по 30 стран с наиболее высоким уровнем как по количеству заболевших (20 стран), так и по показателю инцидентности (10 стран) 3 категорий: ТБ в целом, туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью (ТБ-МЛУ) и сочетанной патологией ТБ/ВИЧ [10]. Российская Федерация вошла в два списка: по туберкулезу в целом и ТБ-МЛУ.

Первой контрольной вехой реализации стратегии «End TB» планировалось снижение уровня инцидентности ТБ на 20% (количество новых и рецидивов на 100 тыс. населения в год) к 2020 г. по сравнению с 2015 г. Следующим этапом 2025 г. является сокращение на 50% по сравнению с 2015 г., за которым последуют целевые показатели сокращения на 80% к 2030 г. и на 90% к 2035 г. Для достижения основных этапов и целей требуется ежегодное снижение инцидентности ТБ на 4–5% в год к 2020 г., ускорение темпа снижения инцидентности до 10% в год к 2025 г., а затем в среднем до 17% в год с 2025 по 2035 г. Как было показано выше, достичь плановых показателей 2020 г. в глобальном масштабе не удалось; мировое снижение бремени ТБ составило лишь 11%.

В 2020 г. список НБТС для слежения в 2021–2025 гг. был пересмотрен. Ожидаемое количество заболевших

¹ Федеральный закон от 18.06.2001 № 77-ФЗ «О предупреждении распространения туберкулеза в Российской Федерации».

² Открытые данные (TB_burden_countries.csv) на сайте ВОЗ (<http://www.who.int/tb/country/data/download/>), дата обращения 25.12.2013, 23.10.2019.

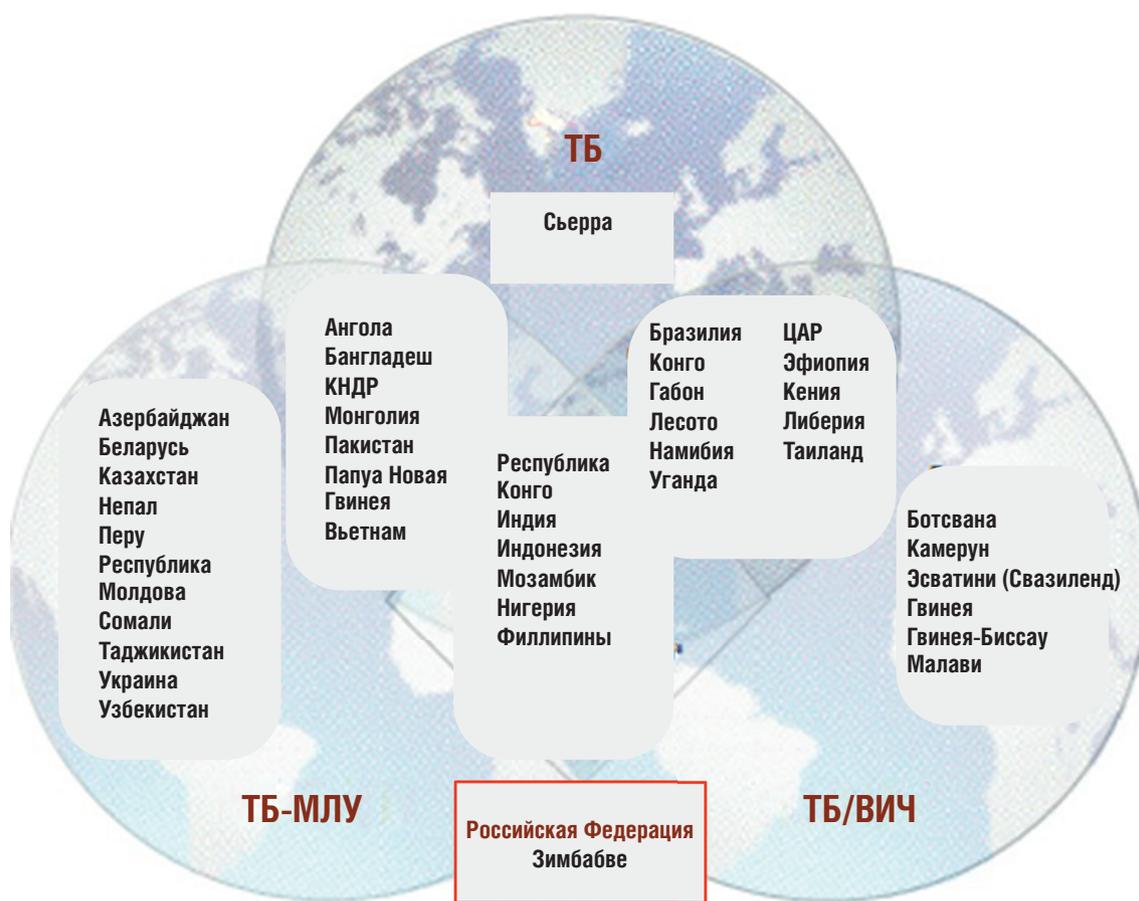


Рис. 1. Страны с наибольшим бременем туберкулеза, ТБ-МЛУ и ТБ/ВИЧ на период 2021–2025 гг.
КНДР — Корейская народно-демократическая республика; ЦАР — Центральноафриканская Республика

ТБ в Российской Федерации снизилось до 68 тыс.¹, и наша страна была исключена из списка государств с высоким бременем ТБ в целом. Российская Федерация осталась в числе 30 стран с высоким бременем ТБ-МЛУ и включена в число стран с высоким бременем ТБ/ВИЧ (рис. 1) [11].

Учитывая большие размеры Российской Федерации, включающей 8 федеральных округов и 85 субъектов, представляет интерес изучение динамики бремени ТБ в разрезе округов и субъектов, используя преимущество российской фтизиатрии — данные диспансерного наблюдения. Отчетная форма № 33 ФСН позволяет изучить численность и пути изменения учетного количества пациентов («движение» контингентов).

Цель исследования

Целью исследования являлось изучение тенденций изменения распространенности туберкулеза,

в том числе ТБ органов дыхания с бактериовыделением (ТОД МБТ+) с МЛУ МБТ, ТБ в сочетании с ВИЧ-инфекцией (ТБ/ВИЧ), по субъектам Российской Федерации и в целом в России.

Материалы и методы

Изучение показателей по ТБ за 2010–2021 гг. проведено по данным годовых отчетных форм федерального статистического наблюдения № 33 «Сведения о больных туберкулезом» (далее — форма № 33). Демографическая информация получена из открытых данных государственной статистики (<https://www.fedstat.ru>).

Отчетная форма № 33 содержит сведения о больных ТБ, включая ТБ-МЛУ и ТБ/ВИЧ, в основном из числа постоянных жителей территории, которые были поставлены на учет в медицинских организациях, оказывающих помощь по профилю «фтизиатрия». Изучение показателей распространения ТБ проведено на основании анализа данных формы № 33 по медицинским организациям, подчиненным региональным органам

¹ Открытые данные (TB_burden_countries.csv) на сайте ВОЗ (<https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/data>), дата обращения 19.10.2021.

исполнительной власти в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации (РФ)¹.

Показатель заболеваемости ТБ (ТБ-МЛУ, ТБ/ВИЧ), а также рецидивов и инцидентности (сумма новых случаев и рецидивов) рассчитывался как отношение числа пациентов, зарегистрированных в течение отчетного года в медицинских организациях, подчиненных региональным органам исполнительной власти в сфере здравоохранения, к среднегодовой численности населения. Показатель распространенности ТБ (ТБ-МЛУ, ТБ/ВИЧ) рассчитывался как отношение числа пациентов, состоящих на диспансерном учете на окончание отчетного года в медицинских организациях, подчиненных Минздраву России, к численности населения на окончание отчетного года.

Отчетная форма № 33 позволяет изучить пути изменения численности больных ТБ («движение» континентов), включая бактериовыделителей (ТБ МБТ+). Форма содержит сведения о числе взятых на учет в течение года впервые выявленных, больных с рецидивом туберкулеза; больных, ранее не выделявших МБТ, а также прибывших под наблюдение из других учреждений (ведомств). Также показывается количество снятых с учета в связи со смертью от туберкулеза или других причин, клиническим излечением с переводом в III группу диспансерного учета или выбытием из-под наблюдения в данной медицинской организации. Это позволяет рассчитать общее число и годовое движение больных ТБ.

Для анализа динамики использован темп прироста (снижения) — отношение прироста величины показателя за определенный период времени к его исходному уровню, измеряемый в процентах. Оценивали статистическую значимость различий (вероятность статистической ошибки первого рода — p); рассчитывали 95% доверительные интервалы (95% ДИ) методом углового преобразования Фишера.

Результаты

Для определения субъектов РФ с наибольшим бременем ТБ было составлено 3 списка с учетом количества больных на диспансерном наблюдении на конец года (форма № 33) по 3 параметрам бремени: а) количеству больных всеми формами туберкулеза (бремя ТБ), б) количеству больных туберкулезом с МЛУ (бремя ТБ-МЛУ), в) количеству больных туберкулезом в сочетании с ВИЧ-инфекцией (бремя ТБ/ВИЧ). В каждом списке перечислены по 10 территорий с макси-

мальным числом больных (Топ-10) и по пять территорий с наибольшим показателем распространенности на 100 тыс. населения (Топ-5).

С учетом совпадений как в каждом списке (в Топ-10 и в Топ-5), так и между списками в состав субъектов РФ с наибольшим общим бременем по всем трем параметрам в 2015 г. вошли 20 территорий (рис. 2). Из них 5 субъектов РФ (Алтайский край, Иркутская, Кемеровская, Новосибирская и Свердловская области) входили в Топ-10 (абсолютное количество) по каждому параметру. По бремени ТБ/ВИЧ четыре территории (кроме Новосибирской области) имели также и максимальные уровни показателя распространенности ТБ/ВИЧ (Топ-5). Иркутская область входила как в Топ-10, так и в Топ-5 по бремени ТБ, а Кемеровская — по бремени ТБ-МЛУ.

В глобальном масштабе эксперты ВОЗ оценивают бремя туберкулеза и динамику эпидемической ситуации по показателю суммы количества новых случаев и рецидивов на 100 тыс. населения. Расчет динамики аналогичного показателя инцидентности по России (рис. 3) показывает, что за период 2010–2019 гг. его снижение с высокой достоверностью аппроксимации происходило в соответствии с линейным трендом. Ежегодный темп снижения в среднем в течение 10 лет составил –6,2%, а в 2020 г. показатель снизился более резко — годовой темп его снижения составил –19,7%, что является следствием эпидемии COVID-19, негативно повлиявшей на организацию выявления и диагностики ТБ, хотя стимулирующее влияние эпидемии на распространение туберкулеза (как и ряда других инфекций) также имело место [4, 12, 13].

В динамике снижения распространенности ТБ за те же периоды прослеживаются аналогичные тенденции (см. рис. 3), среднегодовой темп снижения до 2019 г. составлял 7,6%, а в 2020 г. ускорился до 18,6%. За пятилетний период к 2020 г. снижение составило 45,5%, а к 2021 г. превысило 50% (51,1%). Аналогичные эпидемические процессы отмечены во всех федеральных округах с различным уровнем показателей (рис. 4).

Наиболее низкая распространенность ТБ наблюдается в ЦФО и СЗФО, где к 2020 г. показатель снизился на 55–65% — с 69–78 на 100 тыс. до 24–35 на 100 тыс. В ДФО в 2015 г. распространенность ТБ достигала 252,5 на 100 тыс. и уменьшилась в 2020 г. в 2 раза — до 125,2 на 100 тыс. (в 2021 г. — 120,0). В остальных федеральных округах к 2020 г. пятилетний темп снижения был менее 50% (от –34,0% в УФО до –47,7% в ЮФО).

Одним из критериев успеха реализации глобальной стратегии «End TB» принято снижение заболеваемости ТБ с 2015 г. к 2020 г. на 20% и к 2025 г. на 50%. В России показатель инцидентности ТБ (заболеваемость ТБ + частота рецидивов ТБ) снизился к 2020 г.

¹ Здесь и далее: исключены данные по другим ведомствам: Минюст, Федеральное медико-биологическое агентство, Минобороны, МВД, поскольку сведения из указанных ведомств не включаются в форму № 33.

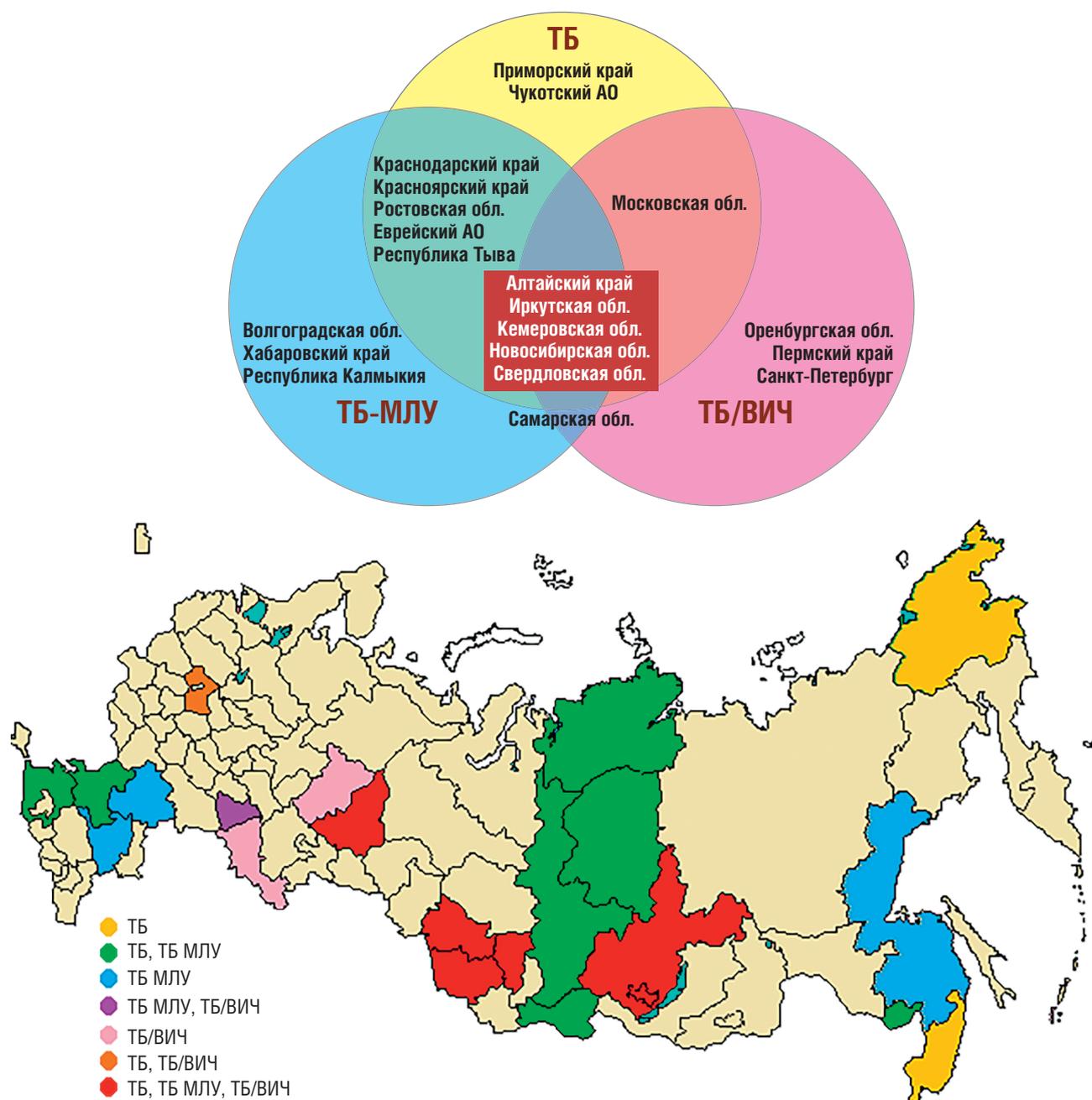


Рис. 2. Субъекты Российской Федерации с наибольшим бременем туберкулеза, ТБ-МЛУ и ТБ/ВИЧ (форма № 33, 2015 г.)

в 2 раза быстрее — на 41,0% с 67,5 до 39,8 на 100 тыс. (к 2021 г. на 42,6% до 38,8), что делает возможным достижение критерия эффективности в 2025 г. Темп снижения распространенности ТБ к 2020 г. также более чем в 2 раза превысил целевое значение стратегии «End TB», к 2021 г. уже достиг уровня критерия 2025 г. (–51,1%).

Сравнительный анализ годовых темпов снижения показателей (см. рис. 3) демонстрирует, что увеличение темпов снижения распространенности ТБ началось на год раньше, чем рост темпа снижения заболеваемости ТБ. Если до 2018 г. распространенность ТБ снижалась в среднем на –6,7% (от –5,4% до –9,5%),

то годовой темп снижения в 2019 г. составил –15,0%, в 2020 г. — (–18,6%), в 2021 г. — (–10,2%). В 2019 г. был пересмотрен порядок диспансерного наблюдения (приказ Минздрава России от 13.03.2019 № 127н) [14], в частности констатация клинического излечения была жестко и бескомпромиссно привязана к регистрации исхода «эффективный курс химиотерапии», упразднив перестраховочную возможность учета пациента как больного активным туберкулезом после его излечения. Это влияние хорошо видно при дифференциальном анализе динамики показателя при наличии и отсутствии бактериовыделения (рис. 5).

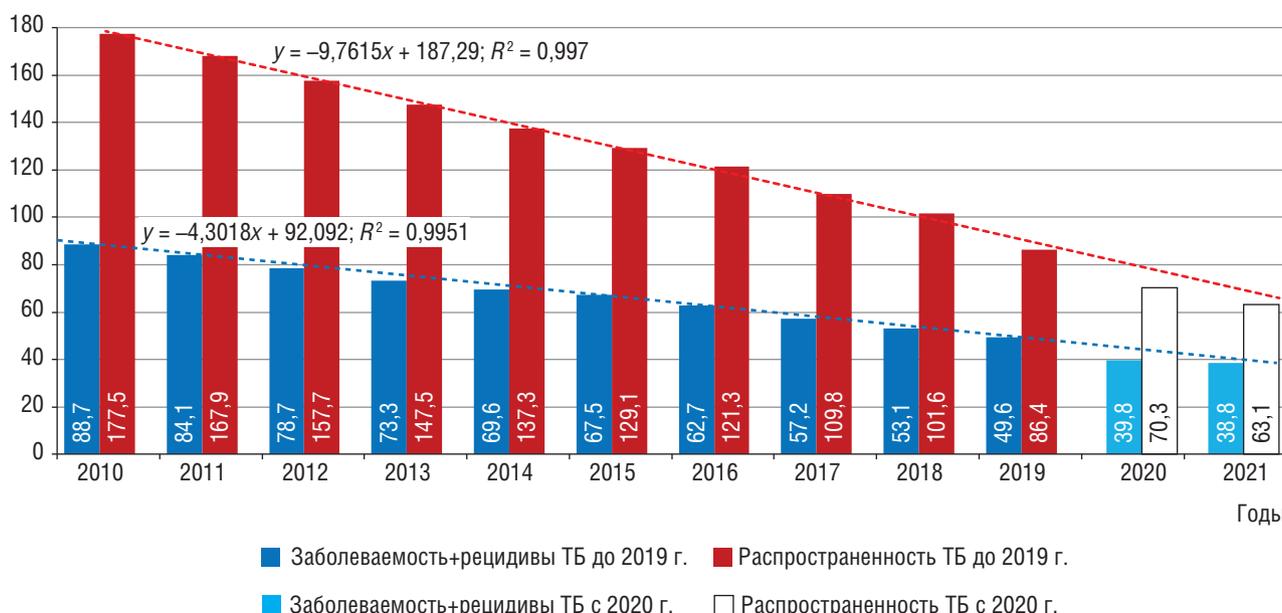


Рис. 3. Динамика заболеваемости и частоты рецидивов (инцидентности), распространенности туберкулеза в Российской Федерации в 2010–2021 гг. (форма № 33, на 100 тыс. населения)

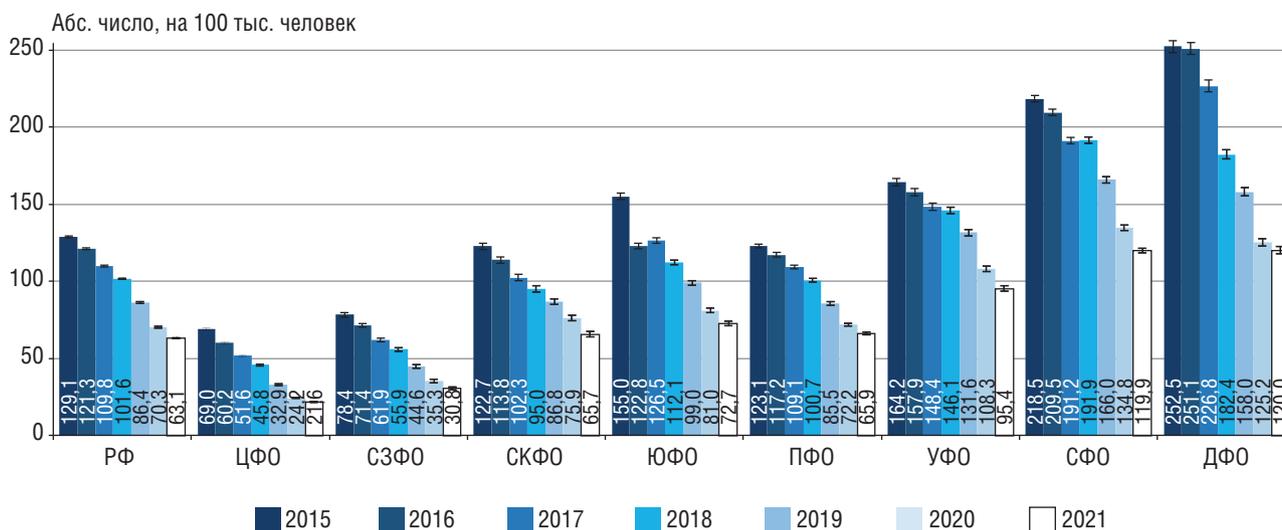


Рис. 4. Динамика распространенности туберкулеза в федеральных округах Российской Федерации в 2015–2021 гг. (форма № 33, на 100 тыс. населения)

До 2018 г. снижение показателей происходило с среднегодовым темпом: по ТБ МБТ+ на 6,4% и ТБ МБТ– на 6,9% в год. Динамика высокодостоверно описывалась линейным трендом, продолжая который ожидаемый показатель составил в 2019 г. по ТБ МБТ+ 52,6 и по ТБ МБТ– 38,8, и в 2020 г. по ТБ МБТ+ 46,9 и по ТБ МБТ– 35,0. Таким образом, пересмотр порядка диспансерного наблюдения преимущественно влияет на учет пациентов с более благоприятным течением заболевания. Показатель по ТБ МБТ– в 2019 г. снизился за год на 17,5% (на 10,3 на 100 тыс.) или на 7,8% ниже ожидаемого уровня. Динамика снижения распространенности ТБ МБТ+ была менее выраженной: –11,7%

или на 2,5% ниже ожидаемого темпа. В 2020 г. добавилось влияние COVID-19, оба показателя снизились синхронно на 18,5–18,7% за год (соответственно, до –15,6% и –12,2% от ожидаемого в 2020 г.). В 2021 г. высокий темп снижения сохранился только по ТБ МБТ–: –12,5% (–16,0% от ожидаемого), а по ТБ МБТ+ темп снижения практически нормализовался: –7,2%, отставание от ожидаемого сократилось до –8,7%.

Анализ путей «движения контингентов» диспансерного наблюдения (рис. 6) проясняет действие вышепредставленных факторов.

За 10 лет, с 2010 по 2019 г., значительно уменьшилось количество зарегистрированных впервые выяв-

ленных случаев ТБ (–43,6%), в том числе с бактериовыделением (–33,7%), случаев прогрессирования процесса с появлением бактериовыделения (–32,7%) и прибывших больных ТБ (–45,0%), включая бактериовыделителей (–47,2%). Количество рецидивов ТБ снизилось только на 22,2%, в том числе МБТ+ на 13,3%, причем основная динамика проявилась после 2015 г. В 2020–2021 гг. отмечается резкое снижение этих категорий пациентов на 21–30%, также за исключением рецидивов (на 6–11%).

В 2019 г. наблюдается резкое повышение случаев регистрации клинического излечения больных ТБ, чего не отмечено в отношении абацеллирования контингентов ТБ МБТ+.

В 2020 г. вследствие кризиса системы выявления и диагностики ТБ из-за эпидемии COVID-19 снижается число взятых на учет всеми путями, что особенно заметно в отношении впервые выявленных больных ТБ, в том числе МБТ+ (см. рис. 6). Соответственно снижается число излеченных (абацеллированных), особенно резко в 2021 г.

Значительно снижается количество больных ТБ, умерших от ТБ (–74,1% за 12 лет), в том числе бактериовыделителей (–76,2%). После 2017 г. наблюдается сокращение числа летальных исходов не от ТБ: –31,6% среди больных ТБ и –30,1% среди больных ТБ МБТ+.

Если до 2018 г. отношение случаев клинического излечения к числу умерших от всех причин изменялось в пределах 2,7–3,0 (в 2018 г. — 2,8), то в 2019 г. оно выросло до 3,31 (в 2020 г. — 3,4), а в 2021 г. вернулось к уровню 2,9.

В 10 территориях с наибольшим количеством больных ТБ в 2015 г. состояло 66 728 человек — 35% от бремени по РФ (рис. 7), темп снижения к 2021 г. в этих территориях составил –51,2%, что точно соответствовало среднероссийскому показателю (–51,4%). В предшествующем периоде с 2010 по 2015 г. динамика снижения имела незначительные отличия: по территориям с наибольшим бременем число больных в 2010 г. было на 26,7% выше, а по РФ — на 36,0% выше.

Соотношение суммарной величины бремени ТБ в территориях с высоким и низким показателем со временем изменяется. Этот вопрос изучен путем анализа территорий с высоким и низким бременем ТБ в 2010, 2015, 2020 и 2021 гг. В 10 субъектах с наибольшим бременем ТБ по абсолютному показателю в 2010 г. суммарно состояло на диспансерном учете 33,1% больных от общего количества по РФ, в 2015 г. — 35,3%, в 2020 г. — 38,4%, и в 2021 г. — 38,3%.

В 5 субъектах с наибольшей распространенностью ТБ средний показатель составил в 2010 г. 416,6 на 100 тыс., в 2015 г. — 326,7, в 2020 г. — 201,8, в 2021 г. — 184,5; темп снижения за 12 лет составил –55,7% (снижение в 2,3 раза). В 5 субъектах с наименьшей распространенностью ТБ в 2010 г. показатель составил 64,0

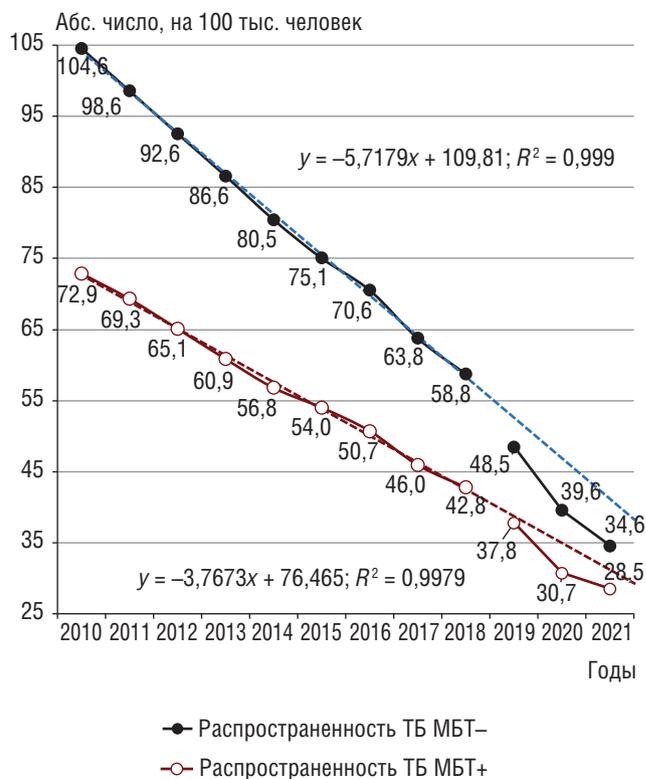


Рис. 5. Динамика распространенности туберкулеза МБТ– и МБТ+ в Российской Федерации (форма № 33, на 100 тыс. населения)

на 100 тыс. (в 6,5 раз ниже территорий с высоким бременем), в 2015 г. — 34,9 (в 9,4 раза ниже), в 2020 г. — 12,7 (в 16,0 раз), в 2021 г. — 11,7 (в 15,8 раза); темп снижения за 12 лет — (–81,7%) (5,5 раз).

Следовательно, разница в уровне напряженности эпидемической ситуации по туберкулезу в субъектах РФ с высоким и низким бременем ТБ растет.

Список территорий с наибольшим бременем ТБ в 2020 г. по сравнению с 2015 г. немного изменился. Из Топ-10 по ТБ вышли Московская область, Краснодарский край и Красноярский край, но Краснодарский край остался в Топ-10 по ТБ-МЛУ. В Топ-10 по ТБ в 2020 г. вошли Пермский край, Республика Башкирия и Волгоградская область, причем Пермский край был раньше только в Топ-10 по ТБ/ВИЧ, а Волгоградская область в Топ-10 по ТБ-МЛУ. Изменения в Топ-5 по ТБ были незначительны, вместо Иркутской области вошел Алтайский край, но общий список не изменился, так как они остались в Топ-10.

Обсуждение результатов

Применение широко используемых в мировой практике показателей бремени ТБ ограничено возможностью их расчета: на международном уровне они рассчитываются с использованием специализированного математического аппарата, который сложен для его

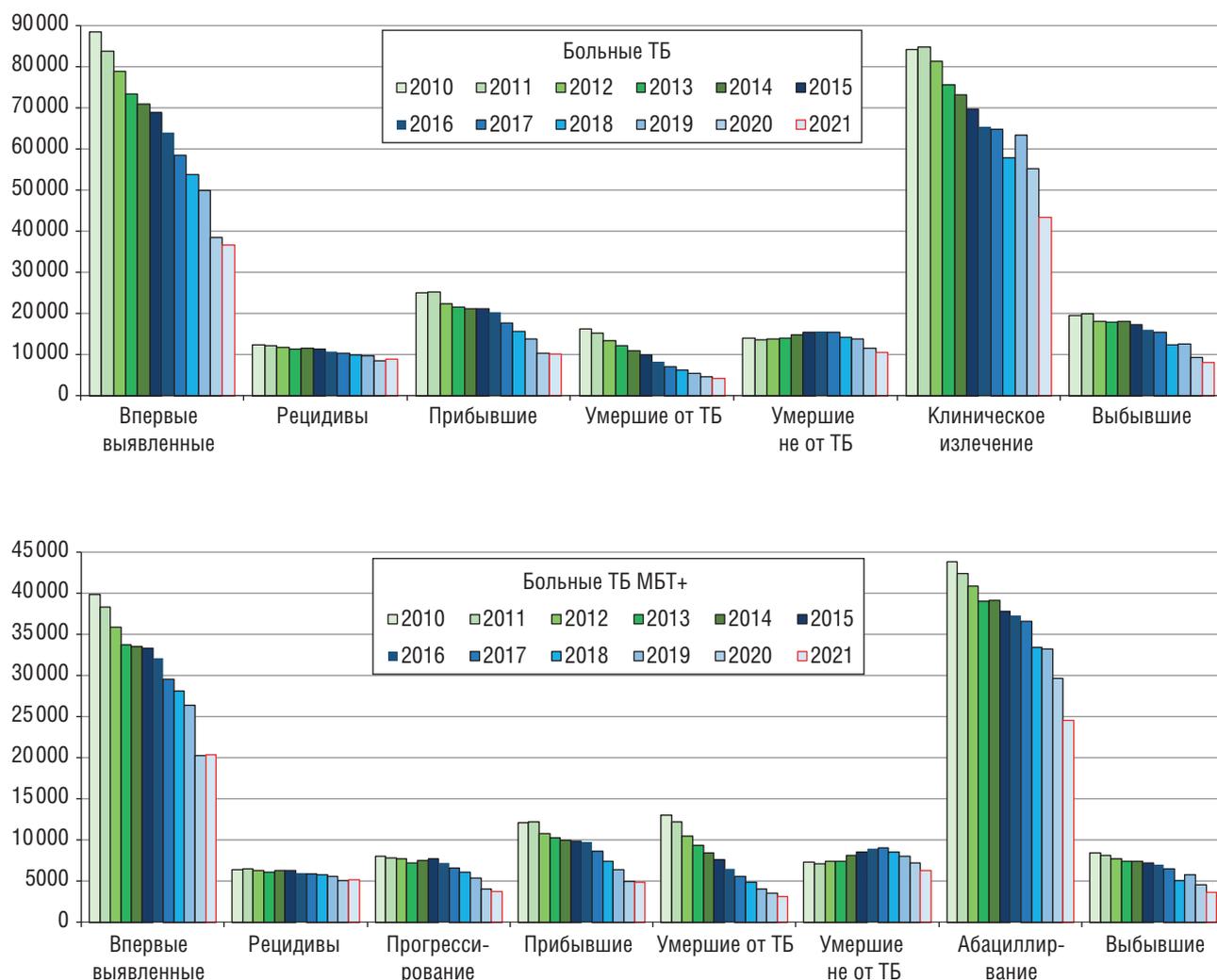


Рис. 6. Динамика числа больных туберкулезом, в том числе бактериовыделителей (ТБ МБТ+): пути взятия на учет и снятия с учета в 2010–2021 гг. в Российской Федерации (форма № 33)

применения на субнациональном уровне. С другой стороны, в России имеется развитая система статистического наблюдения за туберкулезом, которая позволяет вести наблюдение, в том числе за теми параметрами, которые в большинстве стран мира не регистрируются (например, числом больных активным ТБ, в том числе не получающих лечение). Важным также представляется еще одно обстоятельство: в условиях развитой системы статистического наблюдения регистрируемая инцидентность ТБ максимально приближена к ее расчетному значению: по данным глобальной базы данных ВОЗ по туберкулезу [15], показатель «case detection rate» в Российской Федерации до 2020 г. варьировал от 96 до 100%. В 2020 г. его значение снизилось до 87%, что было вызвано пандемией COVID-19, которая, несомненно, временное явление. Высокое значение «case detection rate» позволяет работать с регистрируемыми показателями непосредственно, без применения сложных математических моделей.

Динамика снижения показателей распространения ТБ в России может замедлиться в случае продолжения негативного влияния эпидемии COVID-19, особенно, если это усугубит грозящий общемировой социально-экономический кризис. Кроме того, следует учесть закономерности развития эпидемического процесса, диктующие замедление регрессии показателей по мере приближения к стадии «ликвидации» хронической эндемичной инфекции с переходом к тенденции по экспоненциальному тренду, что уже наблюдается в отношении показателя смертности [16] и можно ожидать в обозримые годы в отношении заболеваемости ТБ в наиболее эпидемически благополучных регионах европейской части России. Существенное влияние может оказать и увеличение потока беженцев с Украины. С одной стороны, эпидемическая ситуация по ТБ на Украине более неблагоприятная, чем в России. По данным базы данных бремени ТБ, расчетная инцидентность туберкулеза в 2019

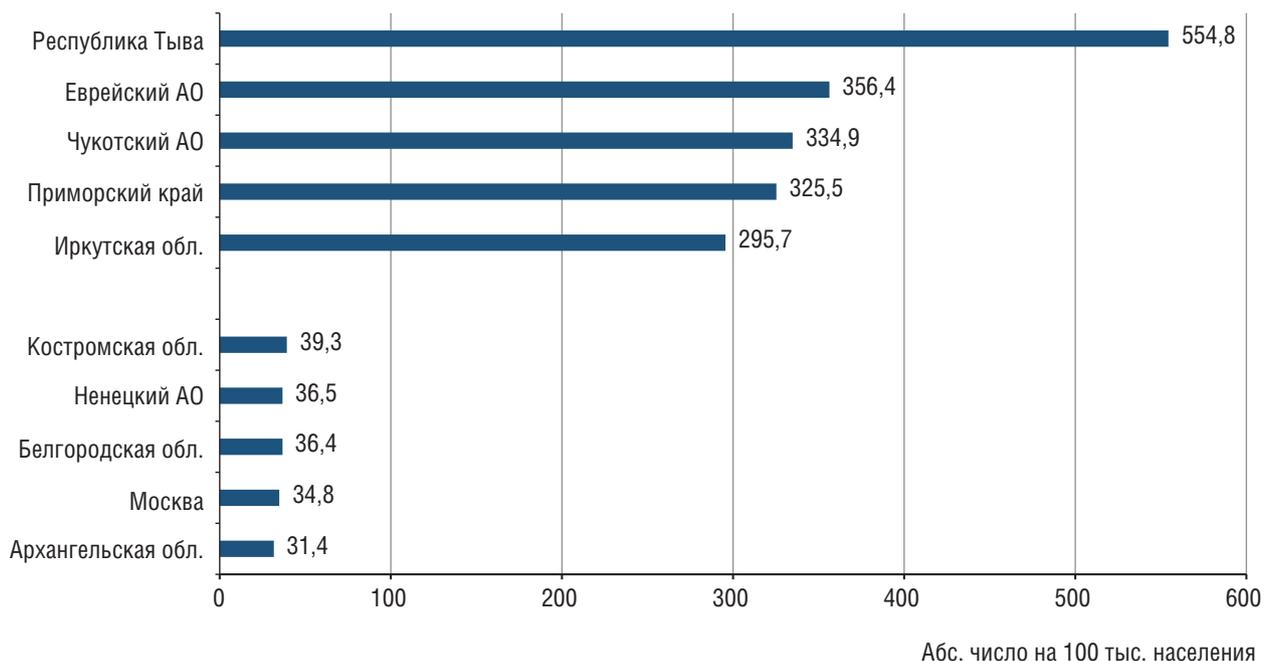
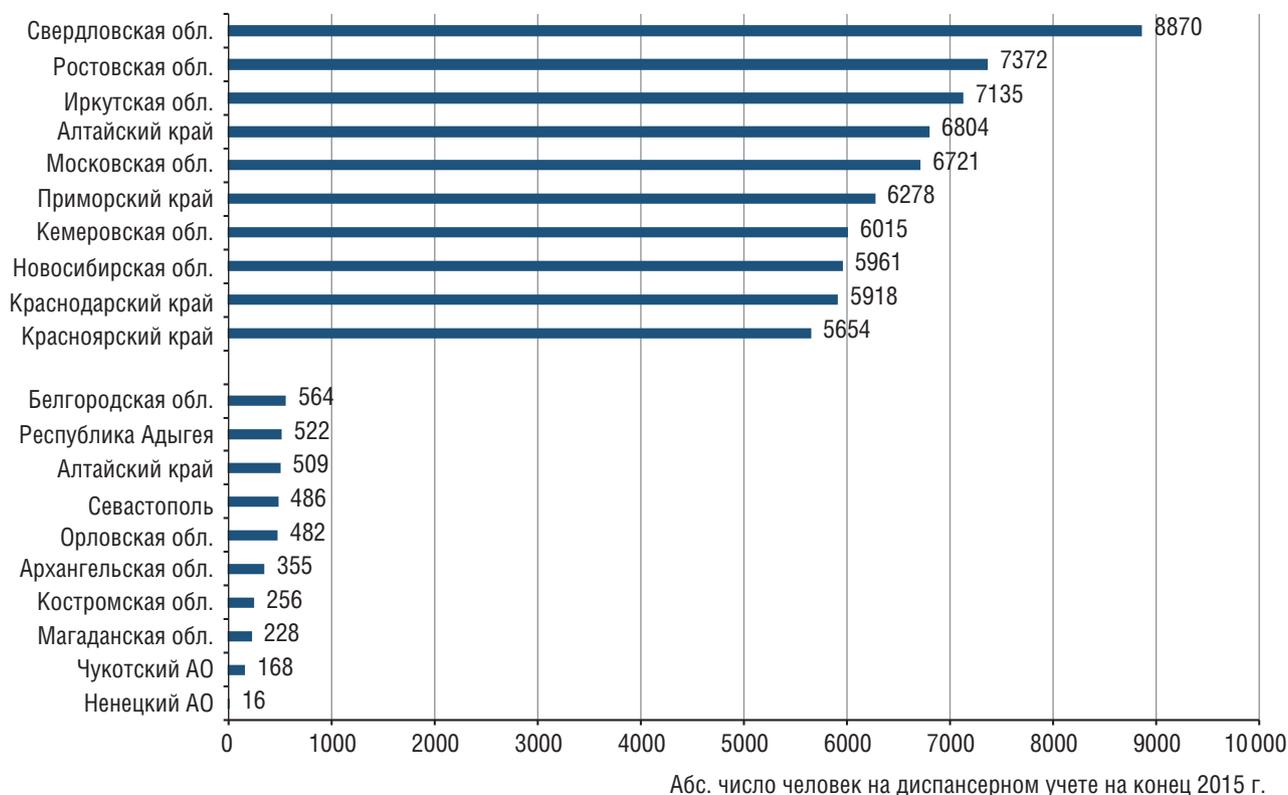


Рис. 7. Субъекты Российской Федерации с наибольшим и наименьшим бременем туберкулеза в 2015 г. (форма № 33, абс. и на 100 тыс.)

и 2020 гг. в России составила 50 и 46 на 100 тыс. населения, в то время как на Украине она составляла 77 и 73 на 100 тыс. соответственно. Расчетная смертность от туберкулеза в этот же период составила в России 5,3 и 4,8 соответственно, а на Украине — 8,0 и 7,9 на 100 тыс. населения [15]. С другой стороны, беженцы

переживают миграционный стресс, что также повышает риск заболевания туберкулезом [17].

На динамику показателей, в том числе распространенности ТБ, может влиять изменение порядка статистического учета пациентов. Внедрение нового порядка диспансерного учета [14], с одной

стороны, привело к снижению формальной распространенности ТБ за счет перевода всех пациентов, завершивших лечение успешно, в III группу диспансерного наблюдения. С другой стороны, пациенты, которые не завершили курс лечения полностью, но у которых, тем не менее, процесс перешел в неактивную стадию, продолжают наблюдаться как пациенты с активным ТБ без их перевода в III группу диспансерного наблюдения; процедура снятия их с учета остается нерегламентированной и производится по усмотрению лечащего врача или врачебной комиссии.

Вместе с тем с внедрением Федерального регистра лиц, больных туберкулезом, расширились возможности централизованного контроля за диспансерным наблюдением пациентов; сотрудники организационно-методических отделов, наделенные соответствующими полномочиями, имеют техническую возможность, не выходя из кабинета, контролировать не только лечение пациента, но и соответствие диспансерного наблюдения пациентов действующему порядку [14]. То же самое могут сделать и представители курирующего НИИ. Это повышает надежность и однородность системы диспансерного слежения за контингентами.

Список литературы

1. Стерликов С.А., Михайлова Ю.В., Голубев Н.А., Громов А.В., Кудрина В.Г., Михайлов А.Ю. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики 2022; 3: 40–65 [Sterlikov S.A., Mikhaylova Yu.V., Golubev N.A., Gromov A.V., Kudrina V.G., Mikhaylov A. Yu. Mortality from major infectious and parasitic diseases: diseases caused by HIV, tuberculosis and parenteral viral hepatitis in the Russian Federation and its dynamics in 2015–2020. Current problems of health care and medical statistics 2022; 3: 40–65 (In Russ.)]. doi: 10.24412/2312-2935-2022-3-40-65.
2. Global tuberculosis control: WHO report 2021, WHO/HTM/TB/2021.11, 57 p. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240037021>.
3. Global tuberculosis report 2021. 1. COVID-19 pandemic and TB. Geneva: World Health Organization; 2021. Available at: <https://www.who.int/publications/digital/global-tuberculosis-report-2021/covid-19>.
4. Стерликов С.А., Сон И.М., Саенко С.С., Русакова Л.И., Галкин В.Б. Возможное влияние пандемии COVID-19 на эпидемическую ситуацию по туберкулезу. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики 2020; 2: 191–205 [Sterlikov S.A., Son I.M., Saenko S.S., Rusakova L.I., Galkin V.B. Proposed impact of the COVID-19 pandemic on tuberculosis incidence. Current problems of health care and medical statistics 2020; 2: 191–205 (In Russ.)]. doi: 10.24411/2312-2935-2020-00042.
5. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> (cited 12.07.2022).
6. Global Tuberculosis Control. WHO Report 1998. Geneva, Switzerland, WHO/TB/98-237.
7. Glaziou P., Dodd P.J., Dean A., Floyd K. Methods used by WHO to estimate the global burden of TB disease. Available at: https://www.who.int/tb/publications/global_report/tb19_technical_appendix.pdf?ua=1 (cited 25.03.2020).
8. Васильева И.А., Белиловский Е.М., Борисов С.Е., Стерликов С.А. Заболеваемость, смертность и распространенность как показатели бремени туберкулеза в регионах ВОЗ, странах мира и в Российской Федерации. Часть 1. Заболеваемость и распространенность туберкулеза. Туберкулез и болезни легких 2017; 95 (6): 9–21 [Vasilyeva I.A., Belilovsky E.M., Borisov S.E., Sterlikov S.A. Incidence, mortality and prevalence as indicators of tuberculosis burden in WHO regions, countries of the world and the Russian Federation. Part 1. Tuberculosis incidence and prevalence. Tuberculosis and Lung Diseases 2017; 95 (6): 9–21 (In Russ.)]. doi: 10.21292/2075-1230-2017-95-6-9-21.
9. Галкин В.Б., Баласанянц Г.С., Белиловский Е.М., Яблонский П.К. Прогноз изменения числа случаев заболевания туберкулезом в странах с наибольшим бременем туберкулеза. Медицинский альянс 2014; 3: 11–18 [Galkin V.B., Balasanyantz G.S., Belilovsky E.M., Yablonskiy P.K. Prognosis of changes in numbers of TB cases in countries with high TB burden. Medical alliance 2014; 3: 11–18 (In Russ.)].
10. The END TB strategy: WHO/HTM/TB/2015.19. Available at: https://www.who.int/tb/strategy/End_TB_Strategy.pdf
11. WHO global lists of high burden countries for tuberculosis (TB), TB/HIV and multidrug/rifampicin-resistant TB (MDR/RR-TB), 2021–2025: background document. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341980/9789240029439-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
12. Gupta A., Singla R., Caminero J.A., Singla N., Mrigpuri P., Mohan A. Impact of COVID-19 on tuberculosis services in India. The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease 2020; 24 (6): 637–639. doi: 10.5588/ijtld.20.0212.
13. Кандрычын С.В. Выявление случаев туберкулеза и других инфекций во время пандемии COVID-19. Туберкулез и болезни легких 2021; 99 (4): 66–68 [Kandrychyn S.V. Detection of tuberculosis and other infections during the COVID-19 pandemic. Tuberculosis and Lung Diseases 2021; 99 (4): 66–68 (In Russ.)]. doi: 10.21292/2075-1230-2021-99-4-66-68.
14. Приказ Минздрава России от 13.03.2019 №127н «Об утверждении порядка диспансерного наблюдения за больными туберкулезом, лицами, находящимися или находившимися в контакте с источником туберкулеза, а также лицами с подозрением на туберкулез и излеченными от туберкулеза, и признании утратившими силу пунктов 16–17 порядка оказания медицинской помощи больным туберкулезом, утвержденного приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 932н» (зарегистрировано в Минюсте России 19 июня 2019 г. № 54975) Режим доступа: <https://ptd11.ru/files/act-127H-13-03-2019.pdf> (дата обращения: 11.08.2022) [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated March 13, 2019; 127n «On approval of the procedure for dispensary observation of patients with tuberculosis, persons who are or were in contact with a source of tuberculosis, as well as persons suspected of having tuberculosis and cured of tuberculosis and recognizing paragraphs 16–17 as invalid the procedure for providing medical care to patients with tuberculosis, approved by order of the Ministry of Health of the Russian Federation of November 15, 2012; 932n» (Registered in the Ministry of Justice of Russia on June 19, 2019 No. 54975) Available at: <https://ptd11.ru/files/act-127H-13-03-2019.pdf> (cited 08-11-2022)].

15. Tuberculosis data. CSV files to download. Available at: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/data> (cited 29.07.2022).
16. Галкин В.Б., Яблонский П.К., Пантелеев А.М., Туркина Е.Н., Бармина Н.А., Михайловская Т.Л., Карпов А.В., Беляева Е.Н., Тоинова С.В. Перспективы ликвидации туберкулеза в Северо-Западном федеральном округе России. Медицинский альянс 2022; 10 (1): 16–26 [Galkin V., Yablonskiy P., Pantelev A., Turkina E., Barmina N., Mikhailovskaya T., Karpov A., Belyaeva E., Toinova S. Prospects for the elimination of tuberculosis in the Northwestern Federal District of Russia. Medicinskij al'yans 2022; 10 (1): 16–26 (In Russ.). doi: 10.36422/23076348-2022-10-1-16-26].
17. MacIntyre C.R., Plant A.J. Longitudinal incidence of tuberculosis in South-East Asian refugees after re-settlement. Int J. Tuberc. Lung. Dis. 1999; 3 (4): 287–293.

Поступила в редакцию 23.06.2022 г.

Сведения об авторах:

Галкин Владимир Борисович — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: vbgalkin@gmail.com; ORCID 0000-0003-0672-2816; SPIN-код: 9601-5362;

Стерликов Сергей Александрович — доктор медицинских наук, доцент кафедры медицинской статистики и цифрового здравоохранения Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; e-mail: sterlikov@mednet.ru; ORCID 0000-0001-8173-8055; SPIN-код: 8672-4853;

Яблонский Петр Казимирович — доктор медицинских наук, профессор, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; проректор Санкт-Петербургского государственного университета, заведующий кафедрой госпитальной хирургии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: info@spbniif.ru; ORCID 0000-0003-4385-9643.



ТЫ МОЖЕШЬ!

1 СТАТЬ УМНЕЕ

У некурящих людей лучше работает мозг, развиты память и логическое мышление.

2 ОБРЕСТИ СВОБОДУ

Никотиновая зависимость – это добровольное рабство, которое забирает здоровье, деньги и будущее.

3 БЫТЬ ЗДОРОВЫМ И ИМЕТЬ ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ

БЕСПЛАТНАЯ ПОМОЩЬ
в отказе от курения
8 800 200 0 200

УЗНАЙ БОЛЬШЕ
КАК БЫТЬ ЗДОРОВЫМ
www.takzdorovo.ru

Динамика заболеваемости хронической обструктивной болезнью легких взрослого населения Северо-Западного федерального округа за десятилетний период наблюдения (2010–2019)

О.Н. Титова, В.Д. Куликов

Научно-исследовательский институт пульмонологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова

Dynamics of chronic obstructive pulmonary disease incidence in adult population of the North-West federal district throughout a 10-year follow-up period (2010–2019)

O. Titova, V. Kulikov

Research Institution of Pulmonology at Pavlov First St. Petersburg State Medical University

© О.Н. Титова, В.Д. Куликов, 2022 г.

Резюме

Введение. Распространенность хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) чрезвычайно вариабельна в разных регионах России, так как зависит от многих факторов: образа жизни, воздействия разнообразных повреждающих агентов, экологических и генетических факторов. **Целью исследования** было определение основных тенденций и особенностей общей и первичной заболеваемости ХОБЛ взрослого населения Северо-Западного федерального округа (СЗФО) за 2010–2019 гг. **Материалы и методы исследования.** Используются опубликованные на официальном сайте ФГБУ «ЦНИИОИЗ» данные за период 2010–2019 гг. Федерального государственного статистического наблюдения РФ по обращаемости за медицинской помощью по поводу ХОБЛ взрослого населения субъектов СЗФО, Москвы и в целом Российской Федерации. Анализ данных производился при помощи пакета прикладных программ SPSS. **Результаты.** В структуре общей заболеваемости болезнью органов дыхания (БОД) взрослого населения СЗФО в 2019 г. ХОБЛ составляла 2%, в структуре первичной — 0,3%. За десятилетний период наблюдения общая заболеваемость ХОБЛ в СЗФО уменьшилась на

11,8%, но в разных субъектах эти данные отличаются большим разбросом: от +66,6% в Ленинградской области до –37,0% в Новгородской области. Наибольший прирост общей заболеваемости зарегистрирован в республиках Карелия и Коми, а также в Новгородской области, в которых среднее значение общей заболеваемости за 10 лет было выше среднероссийского и среднего в целом по СЗФО. Первичная заболеваемость ХОБЛ взрослого населения СЗФО за 2010–2019 гг. увеличилась на 13,1%. Наибольшее увеличение первичной заболеваемости отмечалось в Ленинградской области, в Республике Карелия и в Новгородской области. **Заключение.** Динамика общей заболеваемости ХОБЛ в субъектах СЗФО в 2010–2019 гг., как и в России в целом, характеризуется незначительным повышением показателей. Отмечаемый рост заболеваемости ХОБЛ может быть связан с улучшением диагностики, существенным повышением уровня знаний врачами первичного звена здравоохранения лечебных учреждений СЗФО и улучшением организации пульмонологической помощи в регионе.

Ключевые слова: общая и первичная заболеваемость, ХОБЛ

Summary

The prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is extremely variable in different regions of Russia, as it depends on many lifestyle factors, exposure to various damaging agents, environmental and genetic factors. The **aim** of the study was to determine the main trends and characteristics of the general and primary incidence of COPD in the adult population of the North-West Federal District for the period of 2010–2019. **Materials and methods.** Published data for the period from 2010–2019 were used, in particular data from the Federal State Statistical Monitoring of the Russian Federation on the incidence of adult patients' visits to medical institutions in the Northwestern Federal District, Moscow and the Russian Federation as a whole. Data analysis was carried out using the SPSS application package. **Results.** In the structure of the general morbidity rate of respiratory diseases (ALD) in the adult population of the NWFD in 2019, COPD accounted for 2%, in the structure of the primary morbidity, for 0.3%. Over a ten-year follow-up period, the overall incidence of COPD in the NWFD decreased by 11.8%, however, in different regions, these data differ

widely: from +66.6% in the Leningrad region to –37.0% in the Novgorod region. The greatest increase in the overall incidence was registered in the republics of Karelia and Komi, as well as in the Novgorod region, in which the average value of the overall incidence for ten years was higher than the average for Russia and the average for the whole of the Northwestern Federal District. Primary incidence of COPD in the adult population of the NWFD for the period 2010–2019 increased by 13.1%. The greatest increase in primary morbidity was noted in the Leningrad region, in the Republic of Karelia and in the Novgorod region. **Conclusion.** The dynamics of the overall incidence of COPD in the subjects of the NWFD in 2010–2019, as well as in Russia as a whole, is characterized by a slight increase. The observed increase in the incidence of COPD may be associated with improved diagnosis, a significant increase in the level of knowledge of primary health care physicians in medical institutions of the North-West Federal District and an improvement in the organization of pulmonological care in the region.

Key words: general and primary morbidity, COPD

Введение

Распространенность хронической обструктивной болезни легких чрезвычайно вариабельна в разных регионах России, так как зависит от многих факторов: образа жизни, воздействия разнообразных повреждающих агентов, экологических и генетических факторов, пола и возраста [1, 2]. Табакокурение, в том числе пассивное, остающееся главной предотвратимой причиной преждевременной смерти во всем мире, является основным фактором риска развития ХОБЛ [2–5]. Результаты эпидемиологических исследований показывают, что в России распространенность ХОБЛ в общей популяции составляет 15,3%, а среди лиц с респираторными симптомами — 21,8% [5]. Даже в тех случаях, когда курящий (потребляющий табак 15 и более лет) считает себя здоровым, при обследовании выявляются нарушения функции внешнего дыхания, а в 15% случаев определяются выраженные нарушения [6].

В СЗФО, в который входят 11 субъектов РФ площадью 1687,0 тыс. км² (9,85% от территории РФ) с населением 13 953,0 тыс. чел. (2021) (9,54% от численности населения РФ), имеется много неблагоприятных региональных климатических, медико-биологических и социально-экономических факторов, влияние которых в 2018 и 2019 гг. привело к наиболее высоким среди федеральных округов России уровням заболеваемости населения болезнями органов дыхания (БОД) [7, 8].

Цель исследования

Выявить основные тенденции и особенности общей и первичной заболеваемости ХОБЛ взрослого населения Северо-Западного федерального округа за 2010–2019 гг.

Материалы и методы исследования

Использованы опубликованные на официальном сайте ФГБУ «ЦНИИОИЗ» данные за период 2010–2019 гг. Федерального государственного статистического наблюдения РФ по обращаемости за медицинской помощью по поводу ХОБЛ взрослого населения субъектов СЗФО, Москвы и в целом Российской Федерации [9]. Анализ данных производился при помощи пакета прикладных программ SPSS.

Результаты и их обсуждение

Статистические данные о распространенности ХОБЛ основаны преимущественно на учете лишь клинически выраженных стадий ХОБЛ, при которых у больных имеются достаточные основания для обращения к врачу [1, 2, 8, 10].

В структуре общей заболеваемости БОД взрослого населения СЗФО в 2019 г. ХОБЛ составляли 2%, в структуре первичной — 0,3%.

В СЗФО в целом общая заболеваемость взрослого населения ХОБЛ в относительных числах (на 100 тыс.

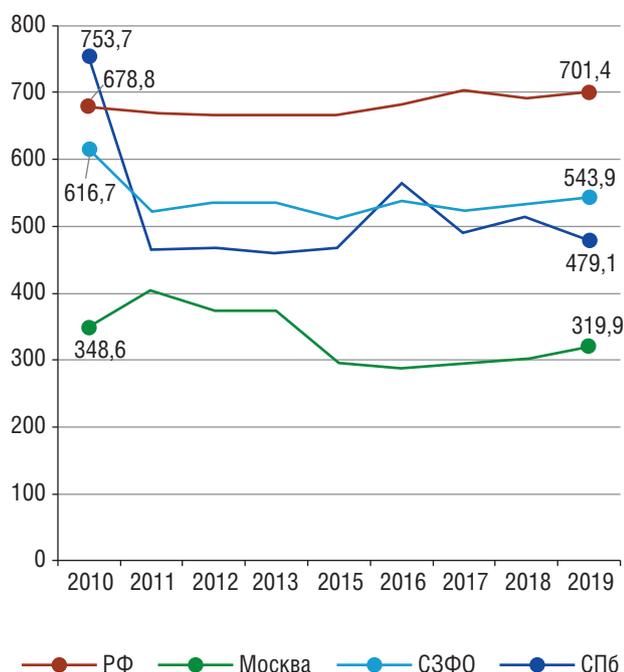


Рис. 1. Общая заболеваемость ХОБЛ взрослого населения (на 100 тыс. взрослого населения)

взрослого населения) по данным обращаемости в период 2010–2019 гг. занимала промежуточные значения между показателями РФ в целом и показателями Москвы (рис. 1). За этот период к 2019 г. они уменьшились

на 11,8%, причем это снижение было большим, чем в Москве (–8,2%). По России в целом, напротив, общая заболеваемость взрослого населения ХОБЛ выросла на 3,3%. Следует отметить, что прирост общей заболеваемости взрослого населения ХОБЛ в различных субъектах СЗФО за рассматриваемый период отличается большим разбросом: от +66,6% в Ленинградской области до –37,0% в Новгородской области (табл. 1).

Наблюдавшиеся высокие значения общей заболеваемости ХОБЛ в Республике Карелия и Новгородской области в 2010–2013 гг. резко снизились в 2015 г. Тем не менее в Республике Карелия, Республике Коми показатели общей заболеваемости ХОБЛ продолжают оставаться выше среднероссийского уровня, что, возможно, связано с суровыми климатическими особенностями регионов. При этом можно отметить, что более низкий уровень заболеваемости ХОБЛ в Москве в значительной мере может быть связан с более высоким качеством жизни жителей столицы в сравнении с жителями субъектов СЗФО. Однако пока нет понятного объяснения более низким, чем в Москве, уровням заболеваемости ХОБЛ в Ненецком автономном округе (НАО) и Калининградской области (см. табл. 1, рис. 2).

Средние значения показателей общей заболеваемости ХОБЛ взрослого населения СЗФО по годам в период 2010–2019 гг. (табл. 2) менялись в узком диапазоне и с течением времени уменьшились на 3,3%

Таблица 1

Общая заболеваемость ХОБЛ взрослого населения (на 100 тыс. взрослого населения)

Субъекты Российской Федерации	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019	Прирост за 2010–2019 гг., %
Российская Федерация	678,8	671	668,4	675	668,1	683,1	703,6	695,2	701,4	3,3
Москва	348,6	404,6	369,5	359,1	295,5	288,1	294,6	301,7	319,9	–8,2
Северо-Западный федеральный округ	616,7	521,2	534,5	507,6	511,9	538,4	523,8	535,8	543,9	–11,8
Республика Карелия	904,2	998,6	933,7	912,7	775,3	786,1	726	685,1	719,4	–20,4
Республика Коми	737,6	764,8	798,3	803,9	859,2	856,7	837,4	816,6	797,9	8,2
Архангельская область	577,4	587,4	644,7	557,9	575,5	586,7	632,3	654	673,8	16,7
Ненецкий автономный округ	338,6	316,7	337,9	324,6	319,1	246,7	312,8	382,4	392,5	15,9
Вологодская область	456,5	451,1	471,2	454,4	478,8	473,6	505,3	532,9	542,9	18,9
Калининградская область	263,7	283,4	308,5	267,6	353,7	355,2	396,8	344,4	374,2	41,9
Ленинградская область	398,3	411,7	406	392,1	450,2	430,4	500,9	545,1	663,7	66,6
Мурманская область	467,1	493,3	479,4	483,5	498,3	457,2	428,5	401,6	374,2	–19,9
Новгородская область	934,6	898,5	964,5	851,7	525,6	542,3	556,1	553,5	588,6	–37,0
Псковская область	454,7	483,8	590,7	501,9	559,7	420,6	449,1	456,7	472,9	4,0
Санкт-Петербург	753,7	465,7	468,5	459,5	467,7	562,6	487,1	513,3	479,1	–36,4

Примечание: показатели заболеваемости ХОБЛ за 2014 г. не включены в статистические сборники МЗ РФ.

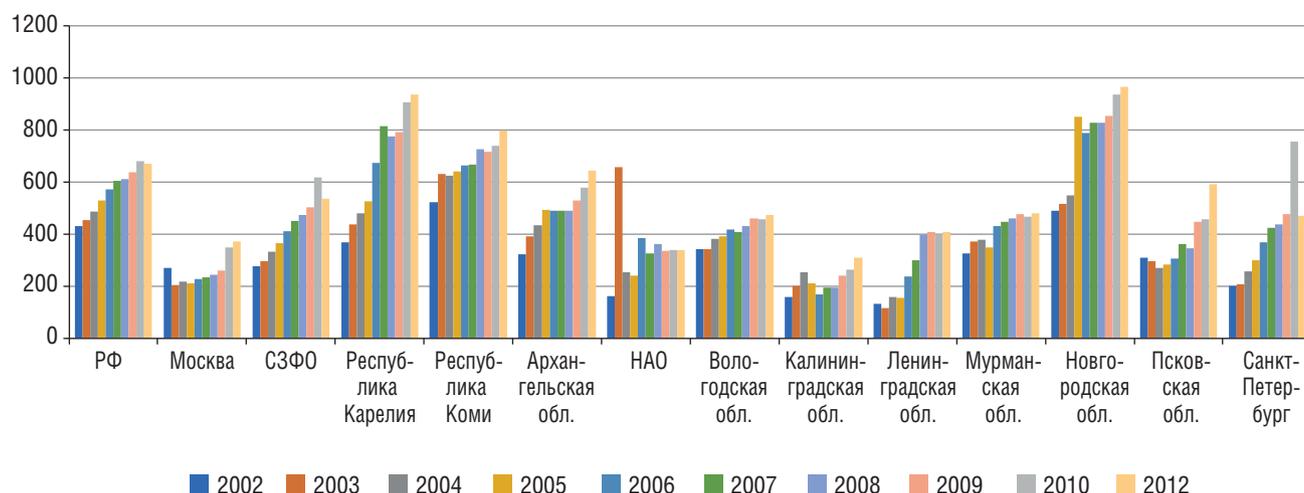


Рис. 2. Общая заболеваемость ХОБЛ взрослого населения (на 100 тыс. взрослого населения)

Таблица 2

Показатели общей заболеваемости ХОБЛ на 100 тыс. взрослого населения субъектов Северо-Западного федерального округа по годам (2010–2019)

Показатель	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019	Прирост за период 2010–2019 гг.
Среднее	571,491	559,545	582,127	546,345	533,009	519,827	530,209	535,055	552,655	–3,3
Стандартная ошибка среднего	68,7618	69,9575	68,8767	65,1228	48,6969	53,6651	45,6388	42,6882	44,4621	–35,3
Размах	670,9	715,2	656	645,1	540,1	610	524,6	472,2	423,7	–36,8
Минимум	263,7	283,4	308,5	267,6	319,1	246,7	312,8	344,4	374,2	41,9
Максимум	934,6	998,6	964,5	912,7	859,2	856,7	837,4	816,6	797,9	–14,6

(стандартная ошибка среднего снизилась на 35,3%, размах — на 36,8%). Это свидетельствует о том, что в рассматриваемый период в целом была проведена значительная организационно-методическая работа по большей стандартизации диагностики ХОБЛ в СЗФО, хотя продолжают оставаться значительными различия в показателях общей заболеваемости ХОБЛ в субъектах СЗФО, которые невозможно объяснить климатическими или социально-медицинскими факторами, поэтому необходимо продолжение улучшения качества лечебно-диагностического процесса в ряде субъектов СЗФО.

В результате проведенного ранжирования по возрастанию средних показателей общей заболеваемости ХОБЛ на 100 тыс. взрослого населения за период 2010–2019 гг. регионы СЗФО распределились в следующем порядке (табл. 3): первое место занимает Республика Карелия, второе — Республика Коми, третье — Новгородская область, в которых среднее значение общей заболеваемости было выше средне-

российского и среднего по СЗФО в целом, четвертое — Архангельская область с показателем ниже среднего по РФ, но выше, чем в среднем по СЗФО в целом, пятое — Санкт-Петербург, шестое — Псковская область, седьмое — Вологодская область, восьмое — Ленинградская область, девятое — Мурманская область, средние показатели которых были ниже средних по СЗФО в целом. Десятое — НАО и одиннадцатое — Калининградская область со значениями показателей ниже не только по сравнению с СЗФО, но и Москвой. При этом размах разброса средних значений показателей по годам в субъектах СЗФО был в разы больше, чем в РФ в целом, а максимальный размах был зарегистрирован в Новгородской области (в 12 раз).

Общая заболеваемость ХОБЛ в Санкт-Петербурге за период наблюдения 2010–2019 гг. не претерпела существенных изменений и была ниже уровня не только СЗФО, но и общероссийского (см. рис. 1). По-видимому, наблюдавшееся увеличение обращаемости в Санкт-Петербурге в 2016 г. было связано с улучшением

Ранжированные по средним значениям показателей динамических рядов общей заболеваемости ХОБЛ взрослого населения в 2010–2019 гг. (на 100 тыс. взрослого населения)

Субъекты Российской Федерации	Среднее	Стандартная ошибка среднего	Размах	Минимум	Максимум
Республика Карелия	826,8	37,3	313,5	685,1	998,6
Республика Коми	808,0	13,4	121,6	737,6	859,2
Новгородская область	712,8	64,1	438,9	525,6	964,5
Российская Федерация	682,7	4,7	35,5	668,1	703,6
Архангельская область	610,0	13,8	115,9	557,9	673,8
Северо-Западный федеральный округ	537,1	10,8	109,1	507,6	616,7
Санкт-Петербург	517,5	31,4	294,2	459,5	753,7
Псковская область	487,8	18,4	170,1	420,6	590,7
Вологодская область	485,2	11,4	91,8	451,1	542,9
Ленинградская область	466,5	30,0	271,6	392,1	663,7
Мурманская область	453,7	14,4	124,1	374,2	498,3
Москва	331,3	13,6	116,5	288,1	404,6
Ненецкий автономный округ	330,1	14,1	145,8	246,7	392,5
Калининградская область	327,5	16,1	133,1	263,7	396,8

диагностики и лечения ХОБЛ после создания Городского пульмонологического центра.

Первичная заболеваемость взрослого населения ХОБЛ по данным обращаемости в относительных числах (на 100 тыс. взрослого населения) по России в целом за период 2010–2019 гг. в отличие от общей заболеваемости увеличилась более значительно — на 20,3%. В СЗФО она увеличилась на 13,1%, причем в Москве это увеличение было еще больше — на 35,1%. Следует отметить, что прирост первичной заболеваемости взрослого населения ХОБЛ в различных субъектах СЗФО за рассматриваемый период отличается еще большим размахом, чем при общей: от +469,4% в Ленинградской области до –51,5% в Санкт-Петербурге (табл. 4, рис. 3).

Первичная заболеваемость ХОБЛ в субъектах СЗФО по годам в 2010–2018 гг. изменялась незначительно (табл. 5) и к 2018 г. уменьшилась на 0,4%, стандартная ошибка среднего снизилась на 32,3%, размах — на 32,2%. Однако в 2019 г. резко увеличилась первичная заболеваемость ХОБЛ в Ленинградской (до 195,3) и в Архангельской областях (до 86,4), поэтому суммарный прирост среднего составил к 2019 г. 34,7%. Природу таких скачков еще предстоит предметно проанализировать в этих субъектах. Возможно, они связаны с особенностями диагностики и регистрации заболевания. Этот пример показывает важность оперативного анализа данных статистического учета.

В результате проведенного ранжирования за 2010–2019 гг. регионы СЗФО распределились в сле-

дующем порядке (табл. 6): первое место занимает Ленинградская область, второе — Республика Карелия, третье — Новгородская область, четвертое — Архангельская область, пятое — Санкт-Петербург, в которых за рассматриваемый период среднее значение общей заболеваемости было ниже среднероссийского уровня, но выше среднего по СЗФО в целом. Шестое — Вологодская область, седьмое — Республика Коми, восьмое — Калининградская область, девятое — Псковская область, десятое — НАО и одиннадцатое — Мурманская область с показателями ниже средних по СЗФО в целом, но выше, чем в Москве (см. табл. 6).

На рис. 4 показано, что в 2011–2014 гг. первичная заболеваемость ХОБЛ в СЗФО и в Санкт-Петербурге снизилась и была существенно ниже показателей в целом по России, но в 2015 г. произошло увеличение первичной заболеваемости ХОБЛ, а в 2019 г. показатель приблизился к среднероссийским значениям.

Результаты анализа данных за период 2010–2019 гг. показывают, что в этот период общая и первичная заболеваемость ХОБЛ взрослого населения России имела тенденцию к росту, что подтверждает данные предыдущих исследований [6, 7, 11]. Отмечалось, что резкие колебания показателей общей и первичной заболеваемости ХОБЛ в ряде субъектов РФ свидетельствуют, что данные о заболеваемости ХОБЛ в этих регионах могут быть недостоверны, прежде всего, за счет ошибок кодирования в формах учета. Это диктует необходимость обучения врачей вопросам кодирования в рамках циклов повышения квалификации,

Таблица 4

Первичная заболеваемость ХОБЛ взрослого населения (на 100 тыс. взрослого населения)

Субъекты Российской Федерации	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019	Прирост за 2010–2019 гг. (%)
Российская Федерация	63,9	57,6	59,9	60,9	74,5	75,55	79,3	73,8	76,9	20,3
Москва	24,2	27,6	25	29,7	20,59	17,93	25,9	29,6	32,7	35,1
Северо-Западный федеральный округ	63,5	35,8	39,2	33,6	52,39	53,41	53,9	50,3	71,8	13,1
Республика Карелия	54,7	62,3	65,7	62,9	48,98	53,19	39,1	45,6	53,5	–2,2
Республика Коми	49,1	38,1	36,5	37,8	43,89	56	54	38	47,5	–3,3
Архангельская область	56,9	41,3	53,6	37	39,75	71,2	42,2	42,5	86,4	51,8
Ненецкий автономный округ	47,5	15,8	47,4	9,5	21,9	12,49	50	59,6	53,4	12,4
Вологодская область	39,2	34,5	42	34,3	54,97	39,64	51,4	59,9	54,3	38,5
Калининградская область	25,9	29,9	36,3	17,9	34	31,96	103,4	62,5	58,1	124,3
Ленинградская область	34,3	35,4	41,1	34	46,03	43,53	70	71,7	195,3	469,4
Мурманская область	36,0	36,8	43,7	39,4	43,85	23,56	32,1	20,3	25,1	–30,3
Новгородская область	61,4	73,3	83	40,5	61,4	35,73	36,8	39,5	48,5	–21,0
Псковская область	29,7	24,3	28,9	38,5	43,35	55,36	53,5	46,5	51,3	72,7
Санкт-Петербург	101,7	29,2	27,8	29,2	63,06	65,75	48,9	48,2	49,3	–51,5

Примечание: показатели заболеваемости ХОБЛ за 2014 г. не включены в статистические сборники МЗ РФ.

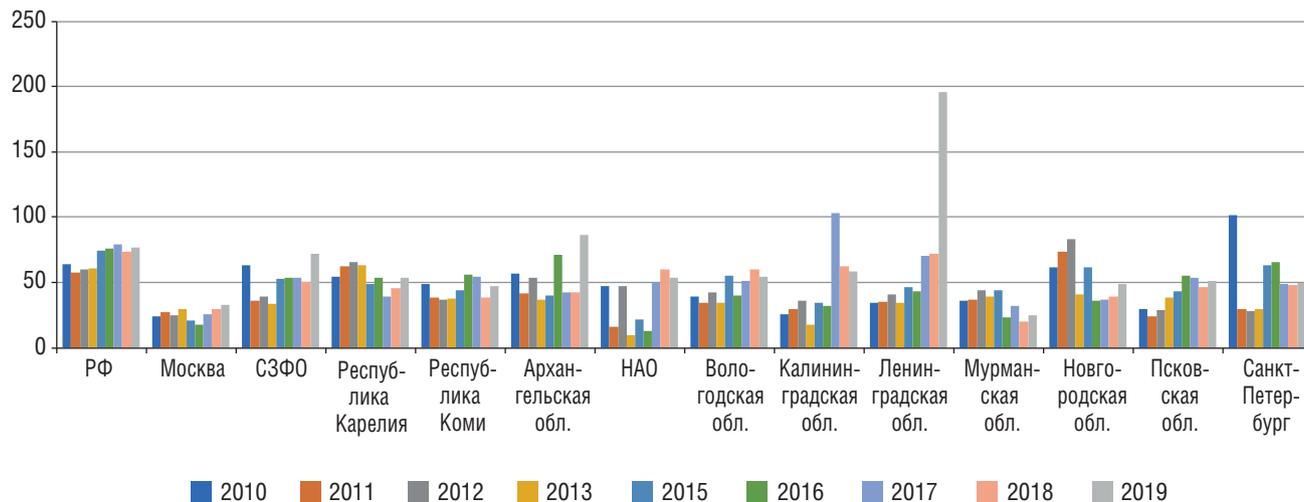


Рис. 3. Первичная заболеваемость ХОБЛ взрослого населения (на 100 тыс. взрослого населения)

а также медицинских статистиков по вопросам учета и отчетности [11]. Качество регистрации ХОБЛ также связано с качеством диагностики ХОБЛ. Следует отметить, что и в развитых странах имеются значительные различия в данных распространенности ХОБЛ, связанные с качеством диагностики этого заболевания [1, 2].

В целом данные 2010–2019 гг. по заболеваемости ХОБЛ населения субъектов СЗФО показывают, что актуальной задачей здравоохранения региона

продолжает оставаться внедрение федеральных и международных рекомендаций по диагностике, лечению и профилактике ХОБЛ в практику повседневной работы лечебно-профилактических учреждений [1, 2, 7, 10]. Тем более это важно в связи с тем, что ВОЗ в 2022 г. обновила рекомендации по ХОБЛ (GOLD) [2]. В новой версии рекомендаций GOLD были добавлены вопросы: определения ранней ХОБЛ, легкой ХОБЛ, ХОБЛ у молодых людей и пред-ХОБЛ; использования

Статистические параметры показателей первичной заболеваемости ХОБЛ на 100 тыс. взрослого населения субъектов Северо-Западного федерального округа по годам (2010–2019)

Показатель	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019	Прирост за период 2010–2018 гг.	Прирост за период 2010–2019 гг.
Среднее, %	48,8	38,3	46,0	34,6	45,6	44,4	52,9	48,6	65,7	–0,4	34,7
Стандартная ошибка среднего	6,3	4,9	4,9	4,1	3,6	5,4	5,9	4,3	13,6	–32,3	115,3
Размах	75,8	57,5	55,2	53,4	41,2	58,7	71,3	51,4	170,2	–32,2	124,5
Минимум	25,9	15,8	27,8	9,5	21,9	12,5	32,1	20,3	25,1	–21,6	–3,1
Максимум	101,7	73,3	83,0	62,9	63,1	71,2	103,4	71,7	195,3	–29,5	92,0

Таблица 6

Ранжированные по средним значениям показателей динамических рядов первичной заболеваемости ХОБЛ взрослого населения в 2010–2019 гг. (на 100 тыс. взрослого населения)

Субъекты Российской Федерации	Среднее	Стандартная ошибка среднего	Размах	Минимум	Максимум
Российская Федерация	69,2	2,8	21,7	57,6	79,3
Ленинградская область	63,5	17,2	161,3	34,0	195,3
Республика Карелия	54,0	2,9	26,6	39,1	65,7
Новгородская область	53,3	5,7	47,3	35,7	83,0
Архангельская область	52,3	5,6	49,4	37,0	86,4
Санкт-Петербург	51,5	7,8	73,9	27,8	101,7
Северо-Западный федеральный округ	50,4	4,2	38,2	33,6	71,8
Вологодская область	45,6	3,2	25,6	34,3	59,9
Республика Коми	44,5	2,5	19,5	36,5	56,0
Калининградская область	44,4	8,8	85,5	17,9	103,4
Псковская область	41,3	3,8	31,1	24,3	55,4
Ненецкий автономный округ	35,3	6,6	50,1	9,5	59,6
Мурманская область	33,4	2,9	23,6	20,3	43,9
Москва	25,9	1,5	14,8	17,9	32,7

для оценки ХОБЛ измерения Dlco; снижения степени ухудшения функции легких при фармакологическом лечении; ассоциации высокого уровня эозинофилов Соод с частотой и прогрессированием ХОБЛ; влияния сроков реабилитации после госпитализации по поводу обострения; эффективности телереабилитации; применения низкодозированной КТ для скрининга рака легкого; влияния использования ингаляционных кортикостероидов на риск рака легких; рисков, связанных с инфекцией SARS-CoV-2 для пациентов с ХОБЛ; эффективности вакцин против SARS-CoV-2 у больных ХОБЛ.

В качестве примера эффективной работы, проводимой в регионе СЗФО по улучшению лечебно-диагностического процесса при ХОБЛ, необходимо от-

метить реализацию в Санкт-Петербурге мероприятий Концепции развития пульмонологической службы, в соответствии с которой была сформирована «дорожная карта» больных пульмонологического профиля с тяжелой хронической дыхательной недостаточностью (ХДН). С 2016 г. впервые в РФ отдельным категориям граждан Санкт-Петербурга предоставляются концентраторы кислорода. На базе Городского пульмонологического центра проводится динамическое наблюдение больных, обеспечиваемых кислородными концентраторами для проведения длительной кислородной терапии на дому, осуществляется бесплатное лекарственное обеспечение больных с ХОБЛ. В результате этих мер в три раза увеличилось число пролеченных пациентов БОД с тяжелой ХДН, растет

экономическая эффективность лечения за счет снижения расходов на лечение обострений. Снизилась смертность среди больных с ХДН, что нашло отражение в данных статистической отчетности. В результате показатель смертности по причине ХОБЛ в Санкт-Петербурге в 2017 г. стал в 1,9 раза ниже, чем по РФ [7].

Заключение

Динамика общей заболеваемости ХОБЛ в субъектах СЗФО в 2010–2019 гг., как и в России в целом, характеризуется незначительным повышением показателей заболеваемости. Как показали данные 2019 г., актуальность проблемы ХОБЛ в СЗФО не снижается, несмотря на то что в регионе осуществлялась активная борьба с табакокурением — основной причиной развития ХОБЛ [12–14]. Отмечаемый в СЗФО рост показателей заболеваемости ХОБЛ может быть связан с улучшением диагностики, существенным повышением уровня знаний врачами первичного звена здравоохранения лечебных учреждений СЗФО и улучшением организации пульмонологической помощи в регионе.

Выводы

В структуре общей заболеваемости БОД взрослого населения СЗФО в 2019 г. ХОБЛ составляла 2%, в структуре первичной заболеваемости — 0,3%.

За десятилетний период наблюдения общая заболеваемость ХОБЛ в СЗФО уменьшилась на 11,8%, но в разных субъектах эти данные отличаются большим разбросом: от +66,6% в Ленинградской области до –37,0% в Новгородской области. Наибольший прирост общей заболеваемости зарегистрирован в республи-

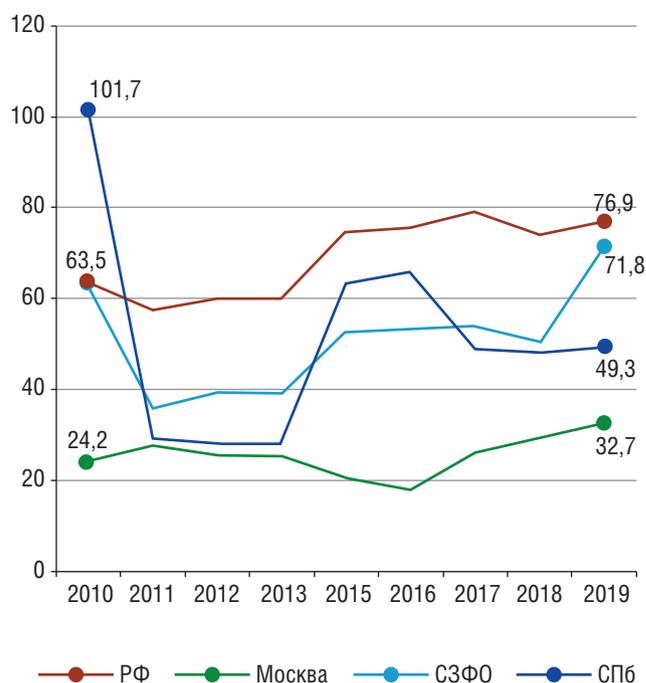


Рис. 4. Первичная заболеваемость ХОБЛ взрослого населения Российской Федерации, Москвы и Северо-Западного федерального округа (на 100 тыс. взрослого населения)

как Карелия и Коми, а также в Новгородской области, в которых среднее значение общей заболеваемости за 10 лет было выше среднероссийского и среднего в целом по СЗФО.

Первичная заболеваемость ХОБЛ взрослого населения СЗФО за период 2010–2019 гг. увеличилась на 13,1%. Наибольшее увеличение первичной заболеваемости отмечалось в Ленинградской области, в Республике Карелия и в Новгородской области.

Список литературы

1. Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р., Белевский А.С., Лещенко И.В., Овчаренко С.И., Шмелев Е.И. Хроническая обструктивная болезнь легких: федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению. Пульмонология 2022; 32 (3): 356–392 [Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Aisanov Z.R., Belevsky A.S., Leshchenko I.V., Ovcharenko S.I., Shmelev E.I. Chronic obstructive pulmonary disease: federal clinical guidelines for diagnosis and treatment. Pulmonology 2022; 32 (3): 356–392 (In Russ.)] doi: 10.18093/0869-0189-2022-32-3-356-392.
2. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (Report 2022). 2022, 165p. https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2021/12/GOLD-REPORT-2022-v1.1-22Nov2021_WMV.pdf.
3. Титова О.Н., Суховская О.А., Куликов В.Д., Колпинская Н.Д. Пассивное табакокурение больных хроническими обструктивными заболеваниями легких. Медицинский альянс 2022; 10 (1): 41–46 [Titova O.N., Sukhovskaya O.A., Kulikov V.D., Kolpinskaya N.D. Passive smoking in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Medicinskij al'yans 2022; 10 (1): 41–46 (In Russ.)] doi: 10.36422/23076348-2022-10-1-41-46.
4. Титова О.Н., Кузубова Н.А., Суховская О.А., Козырев А.Г., Куликов В.Д. Хроническая обструктивная болезнь легких у женщин. Медицинский альянс 2018; (1): 46–50 [Titova O.N., Kuzubova N.A., Sukhovskaya O.A., Kozyrev A.G., Kulikov V.D. Chronic obstructive pulmonary disease in women. Medicinskij al'yans 2018; (1): 46–50 (In Russ.)].
5. Chuchalin A.G., Khaltaev N., Antonov N.S. et al. Chronic respiratory diseases and risk factors in 12 regions of the Russian Federation. Int. J. COPD. 2014; (9): 963–974. doi: 10.2147/COPD.S67283.
6. Суховская О.А., Козырев А.Г., Киселева Е.А., Каменева М.Ю., Булгакова Т.В. Выявление ранних стадий заболеваний органов дыхания, ассоциированных с табакокурением. Тюменский медицинский журнал 2008; (2): 3–6 [Sukhovskaya O.A., Kozyrev A.G., Kiseleva E.A., Kameneva M. Yu., Bulgakova T.V. Identification of early stages of respiratory diseases associated

- with smoking. Tyumenskij medicinskij zhurnal 2008; (2): 3–6. (In Russ.).
7. *Титова О.Н., Куликов В.Д.* Заболеваемость и смертность от болезней органов дыхания взрослого населения Санкт-Петербурга. Медицинский альянс 2019; 7 (3): 42–48 [Titova O.N., Kulikov V.D. Morbidity and mortality from respiratory diseases in the adult population of St. Petersburg. Medicinskij al'yans 2019; 7 (3): 42–48 (In Russ.).]
 8. *Быстрицкая Е.В., Биличенко Т.Н.* Заболеваемость, инвалидность и смертность от болезней органов дыхания в Российской Федерации (2015–2019). Пульмонология 2021; 31 (5): 551–561 [Bystritskaya E.V., Bilichenko T.N. Morbidity, disability and mortality from respiratory diseases in the Russian Federation (2015–2019). Pulmonology 2021; 31 (5): 551–561 (In Russ.).]. doi: 10.18093/0869-0189-2021-31-5-551-561.
 9. Заболеваемость взрослого населения России. Медико-демографические показатели Российской Федерации. Материалы официального сайта ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России. [The incidence of the adult population of Russia, Medical and demographic indicators of the Russian Federation. Materials of the official website of the Federal State Budgetary Institution «TsNIIOIZ» of the Ministry of Health of Russia (In Russ.).]. <http://mednet.ru/statistika/zabolevaemost-naseleniya.html>
 10. Пульмонология: национальное руководство. Краткое издание / под ред. А.Г. Чучалина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 [Pulmonology: National Guide. Brief edition / ed. A.G. Chuchalina. M.: GEOTAR-Media, 2016 (In Russ.).] <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437872.html>.
 11. *Стародубов В.И., Леонов С.А., Вайсман Д.Ш.* Анализ основных тенденций изменения заболеваемости населения хроническими обструктивными болезнями легких и бронхоэктатической болезнью в Российской Федерации в 2005–2012 гг. Медицина 2013; 4: 1–31 [Starodubov V.I., Leonov S.A., Vaysman D. Sh. Analysis of the main trends in the incidence of chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis in the Russian Federation in 2005–2012. Medicine 2013; 4: 1–31 (In Russ.).]
 12. *Бойцов С.А., Яблонский П.К., Гамбарян М.Г., Суховская О.А., Драпкина О.М.* Реализация медицинской помощи, направленной на прекращение потребления табака, лечение табачной зависимости и последствий потребления табака в Российской Федерации. Рациональная фармакотерапия в кардиологии 2016; 12 (4): 403–413 [Boytsov S.A., Yablonsky P.K., Gambaryan M.G., Sukhovskaya O.A., Drapkina O.M. Implementation of medical care aimed at cessation of tobacco consumption, treatment of tobacco dependence and the consequences of tobacco consumption in the Russian Federation. Racional'naya farmakoterapiya v kardiologii 2016; 12(4): 403–413 (In Russ.).]
 13. *Титова О.Н., Суховская О.А., Козырев А.Г., Куликов В.Д., Колпинская Н.Д., Смирнова М.* Опыт оказания медицинской помощи при отказе от курения больным заболеваниями органов дыхания. Академический журнал Западной Сибири 2015; 11 (58): 35–38 [Titova O.N., Sukhovskaya O.A., Kozyrev A.G., Kulikov V.D., Kolpinskaya N.D., Smirnova M. Experience in providing medical care in quitting smoking for patients with respiratory diseases. Akademicheskij zhurnal Zapadnoj Sibiri 2015; 11 (58): 35–38 (In Russ.).]
 14. *Яблонский П.К., Суховская О.А.* Актуальные вопросы здорового образа жизни (по результатам опросов граждан России, обратившихся на «горячую линию» по здоровому образу жизни). Медицинский альянс 2018; (4): 92–98 [Yablonsky P.K., Sukhovskaya O.A. Topical issues of a healthy lifestyle (according to the results of surveys of Russian citizens who applied to the «hot line» for a healthy lifestyle). Medicinskij al'yans 2018; (4): 92–98 (In Russ.).]

Поступила в редакцию 16.06.2022 г.

Сведения об авторах:

Титова Ольга Николаевна — доктор медицинских наук, профессор, директор Научно-исследовательского института пульмонологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: titova-on@mail.ru; ORCID 0000-0003-4678-3904;

Куликов Валерий Дмитриевич — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института пульмонологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: vdkulikov@mail.ru; ORCID 0000-0002-1551-9038.

Оценка эффективности сегментарной клапанной бронхоблокации в комплексном лечении пациентов с деструктивным туберкулезом легких

А.Б. Весельский¹, П.В. Гаврилов^{1,2}, В.А. Заря², И.А. Табанакова¹,
Е.А. Торкатюк^{1,2}, А.Н. Наркевич³, А.И. Лаврова^{1,2}

¹Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

²Санкт-Петербургский государственный университет

³Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

Assessment of segmental bronchial blocking success in the comprehensive treatment of patients with destructive pulmonary tuberculosis

A. Veselskii¹, P. Gavrilov^{1,2}, V. Zarya², I. Tabanakova¹,
E. Torkatyuk^{1,2}, A. Narkevich³, A. Lavrova^{1,2}

¹St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology

²St. Petersburg State University

³Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voino-Yasenetsky

© Коллектив авторов, 2022 г.

Резюме

Опыт использования бронхоблокации при лечении эмфиземы и исследования, посвященные изучению влияния коллатеральной вентиляции при доле-вых бронхоблокациях, ставят под сомнение эффективность применения данной методики на уровне сегментарных бронхов с использованием одного блокатора. Целью исследования является оценка эффективности применения сегментарной клапанной бронхоблокации в комплексном лечении пациентов с деструктивным туберкулезом легких. Исследование основано на результатах оценки данных компьютерной томографии органов грудной полости пациентов с деструктивными формами туберкулеза легких до и после проведения клапанной бронхоблокации. Проведена оценка взаимосвязей выбранных признаков и построена модель прогнозирования закрытия полости деструкции. Найдена статистически значимая вза-

имосвязь между изменением объема сегмента после бронхоблокации и закрытием полости деструкции. В результате выявлена невысокая эффективность применения сегментарной клапанной бронхоблокации в комплексном лечении больных туберкулезом легких.

Ключевые слова: клапанная бронхоблокация, коллатеральная вентиляция, туберкулез легких, лучевая диагностика

Summary

The experience of using bronchial valve placement in emphysema treatment and studies on the effect of collateral ventilation in lobar bronchial blocking cast doubt on the effectiveness of this technique at the level of segmental bronchi using a single blocker. The aim of the study is to evaluate the effectiveness of segmental valve placement in the comprehensive treatment of patients with destructive pulmonary tuberculosis. The study is based on

the results of evaluation of chest CT data of patients with destructive forms of pulmonary tuberculosis before and after valve placement. The correlations between the selected features were assessed and a model for predicting the cavity closure was built. A statistically significant correlation was found between the change in the segment

volume after valvular blocking and the closure of the destruction cavity. As a result, the low efficiency of segmental valve placement in the comprehensive treatment of patients with pulmonary tuberculosis was revealed.

Key words: bronchial valve treatment, collateral ventilation, pulmonary tuberculosis, radiology imaging

Введение

Клапанная бронхоблокация (КББ) — метод формирования лечебной гиповентиляции в пораженной зоне легкого с сохранением дренажной функции бронха с помощью временной установки клапана в его просвет [1].

В России развитие КББ преимущественно связано с лечением деструктивных форм туберкулеза легких. Целью применения является закрытие полостей распада, бронхоплевральных свищей, устранение кровотечений и спонтанных пневмотораксов, а также лечение эмпием плевры [1–3].

Для закрытия полостей деструкции при туберкулезе известно применение как долевой, так и сегментарной бронхоблокации.

Наличие коллатеральной вентиляции между долями легкого (за счет нецелостной плевры) коррелирует с низкой эффективностью долевой КББ [4, 5].

Благодаря отсутствию плевры между сегментами, за исключением редких анатомических вариантов, воздух может свободно циркулировать в пределах доли.

Имеются данные, согласно которым, для положительных результатов лечения эмфиземы легких блоки-

руют все сегменты целевой доли [6], при этом в среднем на пациента требуется 2,9 клапана (более чем в 90% случаев) [7].

Таким образом, опыт использования бронхоблокации при лечении эмфиземы и исследования, посвященные изучению влияния коллатеральной вентиляции при долевых бронхоблокациях, ставят под сомнение эффективность применения данной методики на уровне сегментарных бронхов с использованием одного блокатора и при туберкулезе.

Цель исследования

Оценка эффективности сегментарной клапанной бронхоблокации у пациентов с деструктивными формами туберкулеза легких.

Материалы и методы исследования

Нами проведен анализ медицинских данных пациентов, подвергшихся КББ в период с 2012 по 2021 г. в ФГБУ СПб НИИФ Минздрава России (n=631), из которых согласно критериям включения и исключения в исследование вошли 54 человека.

Критерии включения:

- 1) наличие деструктивной формы легочного туберкулеза;
- 2) установка бронхоблокатора в сегментарный бронх;
- 3) наличие данных КТ до и после проведения лечения с помощью КББ.

Критерии исключения:

- 1) удаление бронхиального клапана при возникновении осложнений;
- 2) удаление клапана с целью проведения оперативного вмешательства.

Исследование основано на результатах оценки рентгенологом данных КТ органов грудной полости пациентов с деструктивными формами туберкулеза легких до и после проведения КББ. КТ органов грудной клетки выполнялось до установки бронхиального клапана, через 2 мес после вмешательства, далее один раз в 1–3 мес (в зависимости от клинической ситуации), обязательным было выполнение исследования перед извлечением клапанного бронхоблокатора. Оценивались наличие и степень утолщения плевры (рис. 1), давность существования полости деструкции

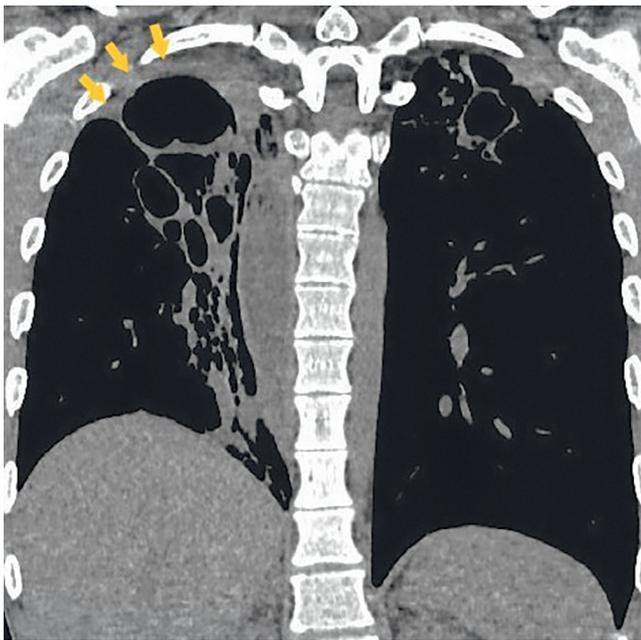


Рис. 1. КТ органов грудной полости, фронтальная проекция. Утолщенная плевра, прилежащая к полости деструкции (стрелки)

Анализируемые признаки

Анализируемые признаки	Варианты признаков
Локализация бронха (по сегментам)	Согласно Парижской номенклатуре
Утолщение плевры в целевой области	а — нет утолщения б — утолщение, определяемое менее чем на 4 срезах толщиной 10 мм в — утолщение, определяемое на 4 и более срезах толщиной 10 мм
Давность существования полости деструкции	а — до 12 мес б — 12 мес и более
Максимальная толщина стенки полости	Количественный признак, оцениваемый в миллиметрах
Наличие плотных включений в стенке полости	а — нет б — есть
Объем полости	Количественный признак, оцениваемый в кубических миллиметрах
Лекарственная устойчивость	а — лекарственная чувствительность б — множественная лекарственная устойчивость в — широкая лекарственная устойчивость
Пол	а — мужской б — женский
Возраст	Количественный признак, оцениваемый в годах
Изменения объема сегмента после клапанной бронхоблокации	а — уменьшение в — нет изменения
Закрытие полости деструкции	а — наличие полости деструкции б — отсутствие полости деструкции

и ее объем, максимальная толщина стенки полости деструкции и наличие плотных включений в ней, локализация бронха (по сегментам), в который устанавливали клапан, изменение объема сегмента легкого после вмешательства, закрытие полости деструкции, пол, возраст пациентов и лекарственная устойчивость микобактерии туберкулеза, а также взаимосвязи между признаками (табл. 1, рис. 2).

Для анализа степени плевральных напластований была использована ранее применяемая Yi-Ting Yen и соавт. шкала, основанная на количестве срезов толщиной 10 мм, на которых визуализируется утолщенная плевра целевой области [8]. Уменьшение объема сегмента, в том числе формирование ателектаза сегмента, и отсутствие изменения объема целевого сегмента после удаления бронхоблокатора рассматривались вариантами эффекта вмешательства (рис. 3). В качестве результата бронхоблокации оценивалось закрытие полости деструкции (рис. 4).

Параллельно клапанной бронхоблокации все пациенты получали противотуберкулезную терапию согласно чувствительности выделенной культуры и клиническим рекомендациям, действовавшим в тот период времени.

Исследования были выполнены на компьютерных томографах Toshiba Aquilion 32 и Toshiba Aquilion Prime (Toshiba, Япония). Все исследования были сдела-

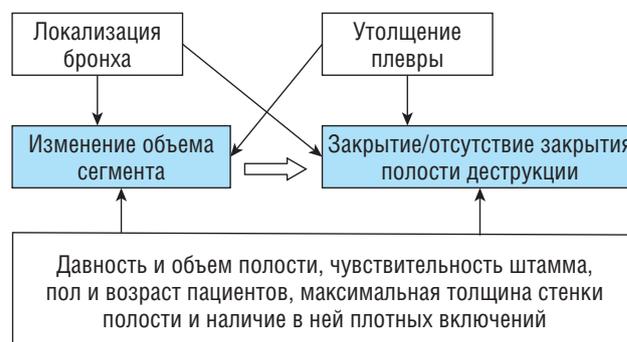


Рис. 2. Схема выявления связей между признаками

ны по одинаковой стандартной программе с толщиной среза 1 мм.

Для статистического анализа данных, полученных в ходе исследования, использовался статистический пакет IBM SPSS Statistics v.19. Оценка нормальности распределения данных, имеющих количественную шкалу, производилась путем применения критерия Шапиро–Уилка. Так как все данные, имеющие количественную шкалу, не подчинялись закону нормального распределения, в статье они приведены в виде медианы, первого и третьего квартилей (Me [Q1; Q3]). Для сравнения между группами количественных данных применялся критерий Манна–Уитни. Качественные данные представлены в виде абсолютных значений



a



б

Рис. 3. КТ органов грудной полости, сагиттальная проекция. Полость деструкции (*a*), закрывшаяся с формированием частичного ателектаза сегмента (*б*)



a



б

Рис. 4. КТ органов грудной полости, аксиальная проекция. Полость деструкции (*a*), закрывшаяся после установки клапана без изменения объема легочной ткани (*б*)

и процентов (абс., %). Для оценки связи между качественными признаками использовался показатель V Крамера с оценкой его статистической значимости с помощью критерия χ^2 . Различия между группами и

связи между признаками считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$. Также для построения прогностических моделей типа решающих деревьев (decision tree) был использован пакет R

(версия 3.6.3, <https://www.r-project.org/>), обеспечивающий классификацию и регрессионные деревья (CART). Для обучения и проверки выборка делилась в соотношении 80/20.

Результаты и их обсуждение

Среди 54 вошедших в исследование пациентов было 26 мужчин (48%) и 28 женщин (52%). Медиана возраста пациентов составила 30,5 [25,0; 40,5] года. Давность существования каверн варьировала от 1 мес до 2 лет, медиана составила 9,8 [5,0; 13,5] мес. Выявлено 26 случаев лекарственной чувствительности (48%), 18 случаев множественной лекарственной устойчивости (33%), 10 случаев широкой лекарственной устойчивости (19%). Медиана максимальной толщины стенки полости деструкции составила 7,5 [5,0; 12,0] мм. Плотные включения в стенке полости определялись у 19 обследуемых (35%). Не имели утолщений плевры в области блокируемого сегмента 4 пациента (8%), 46 пациентов (84%) имели утолщения, определяемые менее чем на 4 срезах толщиной 10 мм, 4 пациента (8%) имели утолщения, определяемые на 4 и более срезах толщиной 10 мм. В 35 случаях из 54 бронхоблокатор устанавливали в правое легкое, чаще всего в Б6 (бронх) — 23 пациентам (43%). В Б2 правого легкого блокатор устанавливался у 5 пациентов (9%), в Б1 — у 4 (7%), в Б3 — у (6%) больных. В левом легком блокатор устанавливали только в Б6 19 пациентам (35%) (рис. 5). Таким образом, чаще всего — в 78% случаев — клапан устанавливался в бронхи нижних долей легких (шестой сегмент). После удаления клапана у 19 пациентов было достигнуто уменьшение объема сегмента (35%), у 35 пациентов (65%) не было изменений объема доли. У 27 пациентов (50%) было достигнуто закрытие полости деструкции.

Оценка взаимосвязей между количественными показателями (давность существования полости, максимальная толщина стенки полости, возраст, объем полости) и закрытием полости деструкции не выявила статистически значимого влияния исследуемых при-

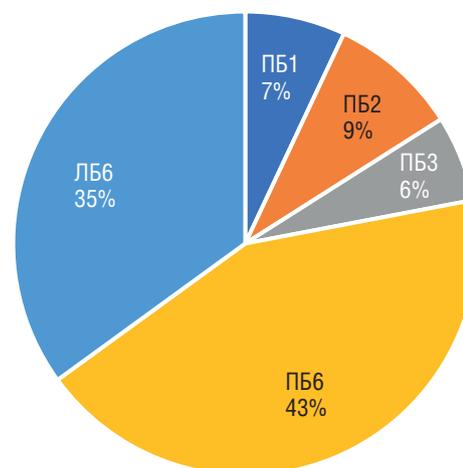


Рис. 5. Соотношение количества пациентов по локализации бронхиальных клапанов

знаков на эффективность применения сегментарной клапанной бронхоблокации (табл. 2).

Статистический анализ взаимосвязи между качественными признаками и закрытием полости деструкции (табл. 3) показал, что значимая взаимосвязь имеется между закрытием полости деструкции и изменением объема сегмента после КББ ($V=0,271$; $p=0,046$). Статистически значимого влияния таких показателей, как блокируемый бронх, наличие плотных включений в стенке полости, утолщение плевры в зоне блокации, пол, чувствительность и резистентность к противотуберкулезным препаратам, на закрытие полости распада по данным нашего исследования не было выявлено.

При построении модели типа решающих деревьев (decision tree) (рис. 6) предиктором первого уровня оказался фактор возраста пациента (вероятность классификации более 50%). С вероятностью 77% у пациентов, чей возраст был менее 26 лет, результат сегментарной бронхоблокации был отрицательным (не происходило закрытие полости деструкции).

Данный фактор тяжело поддается толкованию и может быть объяснен как приверженностью к лечению данных пациентов, что не учитывалось в данном исследовании ввиду его ретроспективного характера,

Таблица 2

Оценка количественных факторов, влияющих на эффективность применения сегментарной клапанной бронхоблокации (1)

Признак	Наличие закрытия полости, Ме [Q ₁ ; Q ₃] (n=27)	Отсутствие закрытия полости, Ме [Q ₁ ; Q ₃] (n=27)	p
Давность полости, мес	10,0 [5,0; 14,0]	9,5 [5,0; 14,0]	0,959
Максимальная толщина стенки полости, мм	7,0 [5,0; 12,0]	8,0 [5,0; 12,0]	0,869
Возраст, лет	31,0 [26,0; 44,0]	29,0 [24,0; 39,0]	0,405
Объем полости, мм ³	703,7 [130,9; 2745,1]	703,3 [261,2; 3534,3]	0,755

Оценка качественных факторов, влияющих на эффективность применения сегментарной клапанной бронхоблокации (2)

Признаки		Наличие закрытия полости (n=27, абс. (%))	Отсутствие закрытия полости (n=27, абс. (%))	V Крамера, p
Бронх	ЛБ6	10 (37)	9 (33)	V=0,174 p=0,803
	ПБ1	1 (4)	3 (11)	
	ПБ2	3 (11)	2 (7)	
	ПБ3	1 (4)	2 (7)	
	ПБ6	12 (44)	11 (42)	
Наличие плотных включений в стенке полости	Есть	11 (41)	8 (30)	V=0,116 p=0,393
	Нет	16 (59)	19 (70)	
Утолщение плевры в зоне блокации	Нет	0	4 (15)	V=0,327 p=0,056
	Утолщение менее чем на 4 срезах	26 (96)	20 (74)	
	Утолщение на 4 и более срезах	1 (4)	3 (11)	
Пол	Мужской	11 (41)	15 (56)	V=0,148 p=0,276
	Женский	16 (59)	12 (44)	
Чувствительность и резистентность	DS TB	17 (63)	9 (33)	V=0,300 p=0,088
	MDR TB	6 (22)	12 (45)	
	XDR TB	4 (15)	6 (22)	
Изменение объема сегмента после клапанной бронхоблокации	Есть	13 (48)	6 (22)	V=0,271 p=0,046
	Нет	14 (52)	21 (78)	

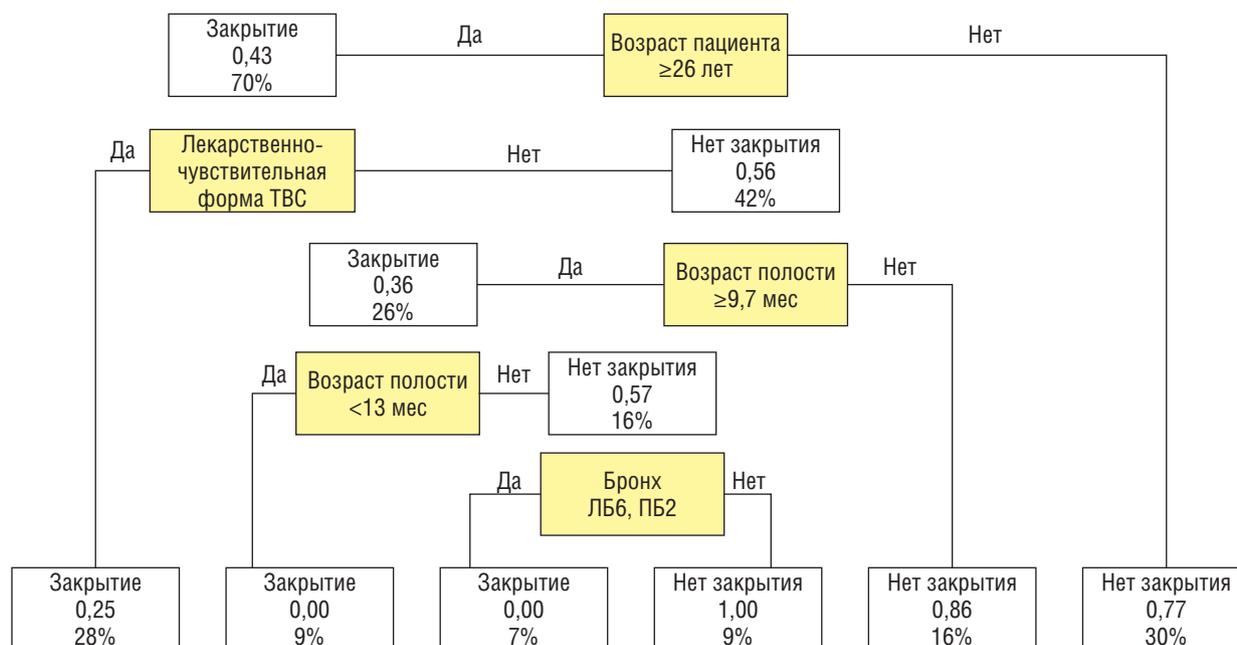


Рис. 6. Модель прогнозирования закрытия полости деструкции

так и, возможно, высокими показателями эластичности легочной ткани у пациентов моложе 26 лет, которые препятствуют ее спадению на фоне блокации.

Предиктором второго уровня стала лекарственная чувствительность *Mycobacterium tuberculosis*. У пациентов с сохраненной лекарственной чувствительностью *Mycobacterium tuberculosis* шанс закрытия полости распада на фоне сегментарной клапанной блокации составил 25%.

Данный фактор не является специфичным, поскольку общеизвестно, что излечение больных туберкулезом с сохраненной лекарственной чувствительностью имеет существенно более высокую вероятность, чем у пациентов с МЛУ и ШЛУ, и происходит в более ранние сроки.

Ограничениями нашего исследования являются ретроспективный характер и отсутствие рандомизации пациентов с выделением группы пациентов, получающих противотуберкулезную терапию без установки клапанного бронхоблокатора. В силу этих ограничений трудно разделить роль бронхоблокации и лекарственной чувствительности в достижении результата.

Следует отметить, что даже при выполнении данных требований (возраст более 26 лет и отсутствие лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза) шанс достижения положительного результата в виде закрытия полости распада не превышает 25%, что является низким показателем.

Предикторами следующих уровней послужили давность существования полости распада на момент постановки клапанного блокатора (оптимальный срок от 9,7 до 13 мес) и установка блокатора в бронхи Б2 справа и Б6 слева. Однако даже с учетом предикторов третьего уровня (в случае сочетания всех благоприятных факторов) шансы достижения положительного результата в виде закрытия полости распада являются невысокими (вероятность практически равна нулю).

Таким образом, построенная модель подтверждает невысокую эффективность (суммарное достижение положительного результата только в 50%) сегментарной КББ у пациентов с деструктивным туберкулезом легких и показывает, что основное влияние на положительный результат оказали неспецифические факторы (возраст пациента и чувствительность МБТ), не имеющие отношения к самой методике. С высокой долей вероятности мы не получили бы достоверных раз-

личий между группами пациентов, получающих только противотуберкулезную терапию с учетом чувствительности и комплексное лечение, включающее КББ с противотуберкулезной терапией, при проведении рандомизированного контролируемого исследования.

Относительная важность (RI) переменных, использованных для обучения модели в R, выявлялась на ее остановке, то есть была достигнута полная мультиклассификация обучающего множества с параметрами по умолчанию. Модель проверялась алгоритмом перекрестной валидации, который последовательно исключал каждую строку из данных и использовал оставшиеся данные для обучения и затем предсказывал класс успешности при клапанной бронхоблокации в исключенном наборе. Таким образом, было достигнуто максимально возможное количество перестановок, и результат показал точность предсказания 73% (на обучающей выборке 83%).

Выводы

Эффективность применения сегментарной клапанной бронхоблокации в комплексном лечении больных туберкулезом легких составила только 50%.

Построение модели прогнозирования результатов КББ подтвердило невысокую эффективность сегментарной клапанной бронхоблокации у пациентов с деструктивным туберкулезом легких и показало, что основное влияние на положительный результат оказали неспецифические факторы (возраст пациента и чувствительность МБТ), не имеющие отношения к самой методике.

Найдена статистически значимая взаимосвязь только между изменением объема сегмента после КББ и закрытием полости деструкции.

Не найдено статистически значимых взаимосвязей между другими изучаемыми факторами (блокируемый бронх, наличие плотных включений в стенке полости, утолщение плевры в зоне блокации, чувствительность и резистентность к противотуберкулезным препаратам) и закрытием полости деструкции.

Источник финансирования и конфликт интересов

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы

1. Ловачева О.В., Елькин А.В., Зимонин П.Е., Краснов Д.В., Краснов В.А., Левин А.В. и др. Федеральные клинические рекомендации по использованию метода клапанной бронхоблокации в лечении туберкулеза легких и его осложнений. М.:

Нью-Терра. 2015: 24 [Lovacheva O.V., Elkin A.V., Zimonin P.E., Krasnov D.V., Krasnov V.A., Levin A.V. et al. Federal clinical recommendations on using valve bronchial block in the treatment of pulmonary tuberculosis and its complications. Moscow, New Terra Publ. 2015: 24 (In Russ.)].

2. Левин А.В., Цеймах Е.А., Зимонин П.Е. Применение клапанной бронхоблокации при осложненном туберкулезе легких. Эндоскопия 2012; 1: 15–17 [Levin A.V., Tseymakh E.A., Zimonin P.E. Application of valve bronchoblocation in complicated pulmonary tuberculosis. Endoscopy 2012; 1: 15–17 (In Russ.)].
3. Петрова Я.К., Краснов Д.В., Склюев С.В. Применение метода клапанной бронхоблокации в комплексном лечении деструктивного туберкулеза легких у больных с ВИЧ-инфекцией. Медицинский альянс 2015; (1): 113–114 [Petrova Ya.K., Krasnov D.V., Sklyuev S.V. Application of the method of valve bronchial blocking in the complex treatment of destructive pulmonary tuberculosis in patients with HIV infection. Meditsinskij al'yans 2015; (1): 113–114 (In Russ.)].
4. Gompelmann D., Eberhardt R., Slebos D.J. et al. Diagnostic performance comparison of the Chartis System and high-resolution computerized tomography fissure analysis for planning endoscopic lung volume reduction. Respirology 2014; 19 (4): 524–530. doi: 10.1111/resp.12253.
5. Eberhardt R., Gompelmann D., Herth F.J., Schuhmann M. Endoscopic bronchial valve treatment: patient selection and special considerations [published correction appears in Int J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis. 2015; 10: 2675]. Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis. 2015; 10: 2147–2157. Published 2015 Oct 8. doi: 10.2147/COPD.S63473.
6. Klooster K., Slebos D.J. Endobronchial Valves for the Treatment of Advanced Emphysema. Chest 2021; 159 (5): 1833–1842. doi: 10.1016/j.chest.2020.12.007.
7. Wrightson J.M., Davies H.E., Lee G.Y.C. Chapter 69 — Pleural Effusion, Empyema, and Pneumothorax, Editor(s): Stephen G. Spiro, Gerard A. Silvestri, Alvar Agustí, Clinical Respiratory Medicine (Fourth Edition), W.B. Saunders, 2012: 818–836. ISBN 9781455707928.
8. Yen Y.T., Wu M.H., Cheng L. et al. Image characteristics as predictors for thoracoscopic anatomic lung resection in patients with pulmonary tuberculosis. Ann. Thorac. Surg. 2011; 92 (1): 290–295. doi: 10.1016/j.athoracsur.2011.02.039.

Поступила в редакцию 02.07.2022 г.

Сведения об авторах:

Весельский Артем Борисович — клинический ординатор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail artem.veselsky@gmail.com; ORCID 0000-0002-2221-0290;

Гаврилов Павел Владимирович — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, руководитель направления «Лучевая диагностика» Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; доцент научно-клинического и образовательного центра «Лучевая диагностика и ядерная медицина» Института высоких медицинских технологий Санкт-Петербургского государственного университета; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: spbniiifrentgen@mail.ru; ORCID 0000-0003-3251-4084;

Заря Валерия Алексеевна — студентка Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7–9; e-mail: zariandra@mail.ru; ORCID 0000-0001-7956-3719;

Табанаква Ирина Андреевна — кандидат медицинских наук, заведующая эндоскопическим отделением, врач-эндоскопист Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: tabbronch@mail.ru; ORCID 0000-0001-7919-7245;

Торкатюк Елена Александровна — кандидат медицинских наук, руководитель учебного отдела Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; доцент кафедры госпитальной терапии Санкт-Петербургского государственного университета; 191186, Санкт-Петербург, Чебоксарский пер., д. 1/6; e-mail: elena.torkatyuk@gmail.com; ORCID 0000-0002-3847-4979;

Наркевич Артем Николаевич — доктор медицинских наук, доцент, декан лечебного факультета, заведующий лабораторией медицинской кибернетики и управления в здравоохранении, заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого; 660022, Красноярский край, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; e-mail: narkevichart@gmail.com; ORCID 0000-0002-1489-5058;

Лаврова Анастасия Игоревна — доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; старший научный сотрудник института высоких медицинских технологий Санкт-Петербургского государственного университета; 190005, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 154Б; e-mail: aurebours@googlemail.com; ORCID 0000-0002-8969-535X.

Отдаленные результаты хирургического лечения больных туберкулезом

Е.М. Богородская^{1,2}, Е.М. Белиловский¹, М.В. Синицын³, С.Е. Борисов^{1,2},
А.А. Воробьев¹, М.В. Матвеева¹

¹Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы

²Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва

³Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

Long-term results of surgical treatment of patients with tuberculosis

E. Bogorodskaya^{1,2}, E. Belilovsky¹, M. Sinitsyn³, S. Borisov^{1,2},
A. Vorobyov¹, M. Matveeva¹

¹Moscow Research and Clinical Center for TB Control, Moscow Department of Health

²Department of Phthysiology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow

³Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow

© Коллектив авторов, 2022 г.

Резюме

Введение. Существует две проблемы оценки эффективности хирургического лечения туберкулеза: 1) значительные различия пациентов в группах оперированных и неоперированных больных и 2) сложность оценки эффективности хирургического лечения в комплексе лечения туберкулеза в целом, поскольку она традиционно основана прежде всего на оценке послеоперационных осложнений и смертности в процессе стационарного лечения. **Материалы и методы.** С использованием данных системы мониторинга о лечении 18 033 больных туберкулезом в г. Москве в 2010–2015 гг. оценивалась эффективность хирургического лечения на основе расчета риска наступления в течение 4 лет нежелательных исходов (НИ): рецидива туберкулеза, перевода в группу диспансерного наблюдения хронических форм туберкулеза (II ГДН), смерти от туберкулеза и от других причин. Шансы на-

ступления НИ в группах прооперированных и непрооперированных пациентов оценивали посредством множественной логистической регрессии, что позволило компенсировать различия в группах по изучаемым факторам. **Результаты и их обсуждение.** Установлено, что в группе оперированных по сравнению с неоперированными шанс рецидива туберкулеза в течение 4 лет после начала лечения в 2,1 раза меньше, шанс перевода пациентов во II ГДН в 2,9 раза меньше, шанс смерти от туберкулеза в 2,4 раза меньше, а шанс умереть от сопутствующих заболеваний и инфекций, включая ВИЧ-инфекцию, у больных, прошедших хирургическое лечение, в 3 раза меньше. **Заключение.** Результаты показали, что включение хирургических методов в комплексное лечение больных туберкулезом в г. Москве позволило в долгосрочной перспективе достоверно повысить эффективность лечения пациентов.

Ключевые слова: туберкулез, хирургическое лечение туберкулеза, эффективность лечения туберкулеза, многофакторный анализ исходов лечения туберкулеза

Summary

Introduction. There are 2 challenges when assessing the effectiveness of TB surgical treatment: a) significant differences between groups of patients after surgery and without surgery; and b) difficulty to assess effectiveness of surgical treatment separate from other comprehensive methods of treating TB, since it is based, first and foremost, on evaluation of post-op complications and lethality in the course of hospital stay. **Materials and methods.** Based on monitoring the data of 18,033 TB patients treated in Moscow throughout 2010–2015, effectiveness of surgical treatment was assessed by calculating the risk of adverse outcomes (AO) during 4 years: TB relapse, transfer of patient into the group of dispensary observation of chronic TB forms (II GDN), death from TB or other

causes. Chances of AO in groups of operated and non-operated patients were assessed by way of multivariate logistic regression, which allowed to compensate the differences between the groups. **Results and discussion.** It was shown that in the group of operated patients vs non-operated ones: the chance of TB relapse 4 years after the start of treatment was 2.1 times lower, the chance of patients' transfer to II GDN group was 2.9 times lower, the chance of death from TB 2.4 times lower, while the chance of death from concomitant diseases and infections, including HIV, was 3 times lower among patients after surgery. **Conclusion.** The results demonstrated that surgical methods as part of the comprehensive treatment of TB patients in Moscow allowed to significantly raise the effectiveness of treatment in the long-term perspective.

Key words: tuberculosis, TB surgical treatment, effectiveness of TB treatment, multivariate analysis of TB treatment outcomes

Введение

Туберкулез остается глобальной проблемой общественного здравоохранения. Важнейшим направлением борьбы с данным заболеванием является реализация эффективных мероприятий, связанных с лечением больных [1, 2].

Недостаточно удовлетворительные результаты этиотропной химиотерапии, связанные с лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза (МБТ) или другими факторами, такими как непереносимость лечения или появление нежелательных реакций на препараты, а также развитие осложнений туберкулеза, в ряде случаев определяют необходимость применения хирургических методов лечения [1–7].

Несмотря на то, что необходимость применения хирургических методов в лечении туберкулеза является общепризнанной [4–6, 8], все еще остается проблемой оценка эффективности хирургии в целом как одного из методов лечения туберкулеза.

Применению хирургических методов при лечении туберкулеза посвящено достаточно большое число публикаций, основная часть которых касается *технологических аспектов* проведенных оперативных вмешательств [9–12], *планирования* операций [13, 14], или особенностям применения хирургических методов для *определенной категории больных* [15–17]. Однако в подавляющем большинстве доступных нам и процитированных выше публикаций оценка эффективности хирургического вмешательства ограничена данными о *послеоперационных осложнениях и летальности*, при этом, как правило, исследование проводили без

контрольной группы больных или на ограниченных клинических примерах. Если имелись группы сравнения, то их формировали на основе двух различных хирургических методик, также используя для сопоставления результатов данные о послеоперационных осложнениях и летальности [18]. На основании только этих индикаторов в некоторых работах оценивали влияние различных факторов на эффективность хирургического лечения [19].

В европейской базе данных по торакальным хирургическим операциям (сведения о 151 732 операциях, проведенных в 268 учреждениях на конец 2019 г.), которую ведет Европейское общество торакальной хирургии (ESTS, [20]), эффективность оперативного вмешательства также оценивают через сравнение *расчетных* (предполагаемых) и *полученных* усредненных аналогичных показателей: 30-дневной летальности и вероятности возникновения осложнений (Predicted Mortality и Predicted Morbidity, %), вычисляемых для определенной характеристики пациентов и вида хирургического вмешательства. В итоге получают так называемую «совокупную оценку эффективности» (Composite Performance Score). В базу данных также предоставляется возможность ввода сведений о том, поступал ли пациент вновь в стационар в течение 30 дней и был ли пациент жив через 90 дней после выписки.

В ограниченном числе публикаций для оценки эффективности хирургического вмешательства используют традиционные показатели результативности лечения туберкулеза легких, такие как *прекращение бактериовыделения и закрытие полостей распада*, причем анализируя их только на стационарном этапе

[21, 22]. Непосредственные результаты хирургического лечения, рассматриваемого как этап в лечении больных туберкулезом различных локализаций, при невысоком числе послеоперационных осложнений и летальных случаев, могут быть весьма впечатляющими и позволяющими сделать общий вывод о достаточной эффективности хирургических методов.

В ограниченном числе исследований приводят отдаленные результаты оперативного воздействия, а именно оценку возникновения рецидивов, летальности или перевода в III группу диспансерного наблюдения (ГДН) через 6–7 лет после хирургического лечения [23], либо обострения туберкулеза через 3 года после операции [24]. Однако этот подход в данных работах был использован для сравнения различных методов хирургического лечения, на ограниченном числе больных, а не для оценки эффективности хирургии при лечении туберкулеза в целом.

Таким образом, серьезной проблемой определения эффективности хирургического лечения является то, что ее обычно оценивают с использованием непосредственных результатов лечения пациентов на этапе стационарного лечения на момент выписки из стационара, которые рассчитывают по критериям частоты и тяжести послеоперационных осложнений, послеоперационной летальности, а для больных туберкулезом легких — по прекращению бактериовыделения и ликвидации полостей распада в легочной ткани. Первые два показателя (осложнения и летальность) в значительной мере связаны с возможностями хирургического и анестезиологического обеспечения в данной клинике. Последние два показателя (прекращение бактериовыделения и закрытие полостей распада), применяемые только при лечении туберкулеза легких, как правило, отражают высокую эффективность хирургического вмешательства, связанного, в значительной мере, с удалением необратимых патологических изменений, которое, как уже было выше сказано, проводят на достаточно специфично выбранной и тщательно обследованной группе больных [21].

Полученные на стационарном этапе результаты не полностью отражают эффективность применения хирургических методик во всем комплексе лечения больных туберкулезом. Для этого необходимо рассматривать не только эффективность конкретных оперативных вмешательств, а всю последовательность мер, связанных с хирургией: алгоритмы и качество обследования пациентов (в том числе по сопутствующей патологии и ее коррекция), достаточный курс противотуберкулезной терапии до операции с учетом данных об устойчивости МБТ, своевременное определение показаний к оперативному лечению (которые могут быть как плановыми, так и экстренными/

срочными, как относительно «радикальными», так и «паллиативными»), предоперационная подготовка, собственно оперативное вмешательство, его объем и анестезиологическое обеспечение, ведение послеоперационного периода, курс противотуберкулезной терапии после операции (сроки и режимы которой определяются с учетом результатов исследований на устойчивость МБТ интраоперационного материала), необходимость реабилитации пациента.

Таким образом, при оценке эффективности хирургии в лечении туберкулеза всех локализаций в целом важно не ограничиваться показателями процесса и показателями промежуточных результатов собственно оперативного вмешательства [25], а рассматривать окончательные результаты (исходы) лечения больных. В то же время, как видно из доступных публикаций, вопрос о том, какие показатели могут быть использованы для получения таких оценок, решен не до конца.

В данном исследовании для оценки эффективности хирургии как отдельного направления было решено использовать отдаленные результаты всего курса лечения, анализируемые после завершения как стационарного, так и амбулаторного этапа и оцениваемые в процессе дальнейшего диспансерного наблюдения за пациентами.

Другой проблемой, затрудняющей получение оценки эффективности хирургического лечения туберкулеза в целом, является задача формирования контрольной группы больных, которым оперативное вмешательство не было проведено. Контрольная группа должна иметь аналогичные характеристики (медицинские, социальные и демографические) с пациентами, которым было проведено хирургическое лечение.

Изначально исследователь сталкивается с существенными различиями между группами больных, которым хирургическое лечение проведено, и теми, которым оно не проводилось по различным причинам (отсутствие прямых показаний, распространенность и фаза патологического процесса, тяжелая сопутствующая патология, недостаточная приверженность пациента к лечению, отказы от оперативного лечения, социально-демографические характеристики пациента и др.). Многообразие этих причин, а также невозможность проведения проспективного исследования по этическим соображениям не позволяют сформировать полноценную контрольную группу.

Для компенсации влияния на исход лечения как на бинарную переменную указанных выше факторов, могут быть использованы математические методы многофакторного анализа, например, логистическая регрессия (построение логистических регрессионных моделей) [26–28]. Этот метод позволяет при подсчете

результатирующей эффективности терапии учитывать и корректировать (английский термин — «adjusted») влияние на нее параметров, определяющих различия в группах, путем включения их в регрессионную модель. Другими словами, при построении многофакторной модели сравнение происходит как бы двух «виртуальных» групп пациентов, математически идентичных по использованным в уравнении факторам. На выходе модели рассчитывают *отношение шансов* исхода при наличии или отсутствии хирургического лечения как одного из независимых факторов.

Цель работы

Оценить эффективность включения хирургии в комплекс противотуберкулезного лечения с изучением *отдаленных результатов наблюдения* за пациентами с использованием *многофакторного анализа*, позволяющего учесть различия двух групп пациентов, у которых лечение включало и не включало оперативное вмешательство.

Материалы и методы

Использованы данные электронной базы больных туберкулезом системы эпидемиологического мониторинга Москвы, в которой отражены этапы диспансерного наблюдения за пациентом, начиная с регистрации нового случая и заканчивая снятием с учета [29].

Ретроспективно сформирована шестилетняя *когорта* из 18 033 пациентов, зарегистрированных в течение 2010–2015 гг., включающая всех взрослых (18 лет и старше) больных туберкулезом всех локализаций, постоянных жителей города, состоявших в указанный период на диспансерном учете с диагнозом «активный туберкулез» (I группа диспансерного наблюдения, ГДН). Когорта включала 12 185 впервые выявленных больных (67,6% от общего числа пациентов), 1454 больных с рецидивом туберкулеза (8,1%) и, наконец, 4395 остальных больных, взятых на повторные курсы лечения (24,3%).

Когорта была разбита на две подгруппы в зависимости от факта проведения хирургического лечения по поводу туберкулеза в этот же период. В группе оперированных состояло 858 пациентов. В расчет брали только операции, проведенные у пациентов, состоявших на учете в I ГДН, как плановые, так и экстренные. Оперативное вмешательство, проведенное в тот период, когда больной был переведен во II ГДН (хронических форм туберкулеза), не рассматривали.

Оценку эффективности хирургических методов лечения проводили путем расчета *долей неблагоприятных исходов* (НИ) для подгрупп пациентов, у которых было и не было проведено хирургическое лечение.

К неблагоприятным исходам были отнесены случаи возникновения в течение четырех лет после реги-

страции в исследуемые когорты следующих событий или исходов:

- рецидива туберкулеза;
- хронизации процесса (перевод во II ГДН¹);
- смерти, включая смерти от туберкулеза и от ВИЧ-инфекции и сопутствующих заболеваний.

Отдаленные результаты лечения больных туберкулезом в когорте оценивали через 4 года после регистрации в когорте, но не позже 31.12.2019 г., с учетом наличия или отсутствия факта проведения операции.

В качестве факторов, влияющих на возникновение изучаемых исходов, рассматривали *социально-демографические и медицинские характеристики пациентов*, которые имели место на момент включения в когорту, и информация о которых была доступна в регистре системы мониторинга туберкулеза города: история лечения (впервые выявленный больной туберкулезом, рецидив туберкулеза и другие случаи взятия на повторные курсы лечения); наличие сопутствующих заболеваний, являющихся группой риска по туберкулезу; основные демографические и социальные характеристики пациентов; форму и локализацию туберкулеза, с рассмотрением в качестве производного параметра доли тяжелых форм туберкулеза легких, включающих инфильтративный туберкулез легких (ТЛ) с распадом, диссеминированный ТЛ, фиброзно-кавернозный ТЛ (ФКТ), казеозную пневмонию или милиарный ТЛ, зарегистрированные при взятии в когорту.

Расчет эффективности хирургического лечения оценивали путем вычисления шансов предотвращения каждого из *неблагоприятных исходов* при наличии или отсутствии хирургического вмешательства, с использованием моновариабельного анализа и путем *построения многомерных моделей логистической регрессии* [26–28]. Расчет моделей проведен с использованием программы Epi Info™ 7.1.4.0² [30].

В качестве независимых переменных в моделях рассматривали наличие хирургического лечения, а также указанные выше факторы, которые могут определять различия вероятности НИ в подгруппах пациентов с оперативным вмешательством и без него.

Логистическое регрессионное моделирование математически позволило рассчитать *независимый вклад* каждого из факторов в *шанс появления НИ* [26, 27].

¹ Рассматриваются группы диспансерного наблюдения, формируемые согласно приказу Минздрава России от 21.03.2003 г. № 109.

² Расчет коэффициентов модели производился с использованием стандартных операторов логистической регрессии методом максимального правдоподобия со способом отбора переменных типа FORWARD.

Построение моделей позволило получить параметр «отношения шансов» возникновения неблагоприятных исходов, в зависимости от факта применения хирургического лечения, «очищенный» от влияния других факторов, связанных с возникновением этих исходов. Это означает, что расчет отношения шансов возникновения неблагоприятных исходов происходил для двух групп (имевших или не имевших хирургическое лечение), математически «выравненных» с точки зрения включенных в модель факторов.

НИ рассматривали в виде зависимой бинарной переменной (есть/нет исхода). В модели, описывающие возникновение того или иного неблагоприятного исхода, включали только те независимые переменные (факторы), которые оказали достоверное влияние на появление исходов при моновариабельном анализе. Если при включении фактора в модель его влияние на зависимую переменную (НИ) оказывалось недостоверным (что могло быть связано, например, с тем, что его влияние «объясняется» уже включенным в модель другим фактором), данную переменную из итоговой модели исключали.

Результаты исследования

По результатам моновариабельного анализа (табл. 1) в исследуемой когорте среди больных, перенесших хирургическое лечение, отмечены достоверно меньшие доли хронизации пациентов (4,2% против 9,45% у неоперированных пациентов, $p < 0,01$); больных с рецидивом туберкулеза (1,05% против 4,2%; $p < 0,01$) и умерших от туберкулеза (1,05% против 5,3%; $p < 0,01$).

Для всех случаев отношение шансов (ОШ) наступления неблагоприятных исходов при условии наличия хирургического лечения было менее 1. Это означает, что хирургическое лечение можно рассматривать как *защитный фактор*, предупреждающий наступление изучаемых неблагоприятных исходов лечения.

Таким образом, шанс хронизации туберкулезного процесса в течение четырех лет от начала лечения у оперированных пациентов был ниже в 2,4 раза, чем у неоперированных больных (здесь и далее — обратная величина, или $1/\text{ОШ}$, для значения ОШ, приведенного в таблице, в данном случае — 0,42); шанс возникновения в течение четырех лет рецидива туберкулеза — в 4,1 раза меньше, шанс смерти от туберкулеза — в 5,3 раза меньше, а шанс смерти от ВИЧ-инфекции и других сопутствующих заболеваний — в 6,4 раза меньше у оперированных, чем у неоперированных больных.

В табл. 2 приведены параметры, которые достоверно различаются в подгруппах оперированных и неоперированных больных. Эта информация была использована далее при проведении многофакторного анализа с целью коррекции влияния этих различий в группах на связь между хирургическим лечением и неблагоприятными исходами.

Данные табл. 2 демонстрируют, что подгруппы пациентов, подвергнутых хирургическому лечению, достоверно отличались от остальных больных более благоприятной социально-демографической структурой (достоверно меньшая доля лиц из социально менее активной части населения, не имеющей работы), историей лечения (больше впервые выявленных

Таблица 1

Долгосрочные результаты наблюдения за неблагоприятными исходами у больных туберкулезом в зависимости от хирургического лечения, моновариабельный анализ. Когорта из 18 033 больных, состоявших на учете в I группе диспансерного наблюдения в 2010–2015 гг., Москва

Неблагоприятные исходы	Больные туберкулезом (95% ДИ)		
	оперированные (n=858)	неоперированные (n=17 175)	ОШ наступления неблагоприятного исхода
Хронизация, %	4,2 (2,9–5,5)	9,45 (9,0–9,9)	0,42* (0,3–0,59)
Рецидивы туберкулеза, %	1,05 (0,4–1,7)	4,2 (3,9–4,5)	0,24* (0,13–0,47)
Умерло от туберкулеза, %	1,05 (0,4–1,7)	5,29 (5,0–5,6)	0,19* (0,1–0,37)
Умерло от сопутствующих заболеваний, включая ВИЧ-инфекцию, %	2,2 (1,2–3,2)	12,7 (12,2–13,2)	0,16* (0,1–0,25)

* Достоверность различий долей для получивших и не получивших хирургическое лечение $p < 0,01$.

ДИ — доверительный интервал; ВИЧ — вирус иммунодефицита человека; ОШ — отношение шансов наступления неблагоприятного исхода у оперированных больных в сравнении с неоперированными.

Структура пациентов в зависимости от наличия хирургического лечения

Факторы	Неоперированные пациенты		Оперированные пациенты		Достоверность различий	Всего	
	абс.	%	абс.	%		абс.	%
Общее число пациентов	17 175	100,0	858	100,0	–	18033	100,0
<i>История лечения туберкулеза</i>							
Впервые выявленные больные	11 516	67,1	669	78,0	<0,01	12185	67,6
Рецидивы туберкулеза	1404	8,2	50	5,8	<0,05	1454	8,1
Другие случаи повторного лечения	4255	24,8	139	16,2	<0,01	4394	24,4
<i>Социально-демографическая структура</i>							
Пол мужской	11 233	65,4	557	64,9	>0,05	11790	65,4
Возраст младше 50 лет	11 158	65,0	659	76,8	<0,01	11817	65,5
Работающие	4843	28,2	393	45,8	<0,01	5236	29,0
Неработающие	8101	47,2	340	39,6	<0,01	8441	46,8
Пенсионеры	2516	14,6	56	6,5	<0,01	2572	14,3
Инвалиды	1166	6,8	28	3,3	<0,01	1194	6,6
<i>Характеристика туберкулезного процесса</i>							
Деструкция легочной ткани	4702	27,4	430	50,1	<0,01	5132	28,5
Наличие бактериовыделения	7082	41,2	499	58,2	<0,01	7581	42,0
Туберкулез легких, в том числе:	14 255	83,0	800	93,2	<0,01	15055	83,5
инфильтративный	6898	40,2	520	60,6	<0,01	7418	41,1
туберкулема	996	5,8	164	19,1	<0,01	1160	6,4
диссеминированный	3322	19,3	45	5,2	<0,01	3367	18,7
фиброзно-кавернозный	200	1,2	14	1,6	>0,05	214	1,2
очаговый	2239	13,0	37	4,3	<0,01	2276	12,6
<i>Сопутствующие заболевания</i>							
Сахарный диабет	942	5,5	68	7,9	<0,01	1010	5,6
Злоупотребление алкоголем	1192	6,9	36	4,2	<0,01	1228	6,8
Наркомания	742	4,3	7	0,8	<0,01	749	4,2
Хронические неспецифические заболевания легких	2033	11,8	149	17,4	<0,01	2182	12,1
Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	828	4,8	58	6,8	<0,05	886	4,9
Онкологическая патология	357	2,1	14	1,6	>0,05	371	2,1
Психические заболевания	632	3,7	12	1,4	<0,01	644	3,6
Гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца	2246	13,1	70	8,2	<0,01	2316	12,8
ВИЧ-инфекция	3205	18,7	23	2,7	<0,01	3228	17,9

ВИЧ — вирус иммунодефицита человека.

больных), но имели более тяжелые формы ТЛ, а также существенные различия (причем разнонаправленные) по сопутствующим заболеваниям.

Отношения шансов возникновения неблагоприятных исходов, полученные в результате построения многомерных логистических регрессионных моделей

Таблица 3

Результаты многомерной логистической регрессии для отдаленных неблагоприятных исходов ведения больных туберкулезом, отношения шансов возникновения данного исхода

Анализируемые факторы	Рецидив туберкулеза		Перевод во II группу диспансерного наблюдения		Смерть от туберкулеза		Смерть от ВИЧ-инфекции и сопутствующих заболеваний	
	ОШ	95% ДИ	ОШ	95% ДИ	ОШ	95% ДИ	ОШ	95% ДИ
А. Хирургическое лечение	0,48*	0,24–0,97	0,35	0,25–0,51	0,41*	0,20–0,84	0,33	0,18–0,59
V. Впервые выявленный больной	0,54	0,44–0,65	0,45	0,40–0,51	0,62	0,53–0,73	0,74	0,65–0,84
B. Наличие работы	–	–	–	–	0,50	0,39–0,54	0,57	0,49–0,68
C. Распад легочной ткани	–	–	2,09	1,84–2,37	1,72	1,47–2,01	–	–
D. МБТ+ (бактериовыделение)	–	–	2,42	2,11–2,77	–	–	1,19	1,05–1,35
E. Тяжелые формы туберкулеза легких	1,44	1,16–1,78	1,34	1,19–1,52	11,4	9,4–13,9	2,15	1,90–2,44
M. Множественная лекарственная устойчивость МБТ	–	–	1,94	1,43–2,63	–	–	–	–
F. Пенсионер	–	–	0,68	0,57–0,83	1,35	1,09–1,67	–	–
G. Возраст <50 лет	–	–	–	–	0,41	0,34–0,49	–	–
T. Сахарный диабет	–	–	1,72	1,40–2,11	1,55	1,18–2,02	–	–
H. ВИЧ-инфекция	1,94	1,52–2,49	–	–	–	–	16,7	14,5–19,2
S. Злоупотребление алкоголем	–	–	1,87	1,58–2,22	2,56	2,09–3,14	–	–
N. Наркомания	–	–	–	–	–	–	1,60	1,29–1,98
L. Хронические неспецифические заболевания легких	2,13	1,67–2,72	1,48–1,99	1,48–1,99	1,32	1,08–1,60	–	–
W. Ишемическая болезнь сердца	–	–	1,09–1,57	1,09–1,57	1,40	1,13–1,72	3,77	3,16–4,48
P. Психические заболевания	–	–	–	–	1,44	1,04–2,00	–	–
O. Онкологическая патология	–	–	–	–	–	–	21,3	16,7–27,8

* $p < 0,05$; для остальных значений отношения шансов (ОШ) $p < 0,01$.

ВИЧ — вирус иммунодефицита человека; ХЛ — наличие хирургического лечения; МБТ — микобактерии туберкулеза. Знак «—» означает, что указанный фактор не оказывал достоверного воздействия на данный исход.

отдельно для каждого из четырех долгосрочных НИ, приведены в табл. 3. Не включенные в таблицу доступные факторы не оказывали достоверного воздействия на результат ни для одного исхода (например, пол).

Были получены следующие уравнения моделей для различных НИ.

Для рецидивов:

$$\text{Loge}(P/(1-P)) = -0,6 - 0,7*A - 0,6*V + 0,7*N + 0,8*L + 0,4*E.$$

Для перевода во II ГДН:

$$\text{Loge}(P/(1-P)) = -4,5 - 1,0*A - 0,8*V + 0,7*C + 0,9*D + 0,3*E + 0,7*M - 0,4*F + 0,5*T + 0,6*S + 0,5*L - 0,3*W.$$

Для смерти от туберкулеза:

$$\text{Loge}(P/(1-P)) = -3,9 - 0,9*A - 0,5*V - 0,7*B + 0,5*C + 2,4*E + 0,3*F - 0,9*G + 0,4*T + 0,9*S + 0,3*L + 0,3*W + 0,4*P.$$

Для смерти от ВИЧ-инфекции и сопутствующих заболеваний:

$$\text{Loge}(P/(1-P)) = -3,4 - 1,1*A - 0,3*V - 0,6*B + 0,2*D + 0,8*E + 2,8*N + 0,5*O,$$

где P — вероятность того, что данный набор факторов связан с наступлением данного нежелательного исхода, а обозначения зависимых переменных — см. табл. 3.

Во всех моделях получено, что проведение хирургического вмешательства с учетом компенсации влияния на результат различий в обеих группах (оперированных или неоперированных пациентов) оказывает так называемое «защитное» или предотвращающее воздействие на наступление в течение 4 лет неблагоприятного исхода.

В группе оперированных пациентов по сравнению с неоперированными шансы рецидива туберкулеза после начала лечения были в 2,1 раза меньше

(обратная величина от ОШ 0,48); шансы перевода пациентов во II ГДН — в 2,9 раза меньше; шансы смерти от туберкулеза — в 2,4 раза меньше; а шансы умереть от сопутствующих заболеваний и инфекций, включая ВИЧ-инфекцию, у больных, получивших хирургическое лечение, в 3 раза меньше.

Обсуждение результатов

В данном исследовании изучали воздействие хирургического лечения на отдаленные результаты наблюдения за пациентами. При этом хирургическое лечение рассматривали как важный этап в комплексе противотуберкулезных мероприятий в целом, поэтому в рассмотрение не брали эффективность отдельных видов или масштабов операционного воздействия, не оценивали непосредственную эффективность хирургического лечения с использованием традиционных показателей (наличие послеоперационных осложнений и летальность, закрытие полостей распада и прекращение бактериовыделения к моменту завершения стационарного этапа [17, 21]) — эти индикаторы, отражающие качество проведения собственно оперативного вмешательства, относятся к так называемым «показателям процесса», или «показателям предварительного результата» [25]. В исследовании проведен анализ одного из видов «показателей итогового результата» — снижения доли неблагоприятных исходов, то есть того, ради чего хирургию включают в комплекс лечебного воздействия. Оценивали воздействие хирургического лечения на успех всего курса лечения с использованием данных четырехлетних наблюдений нежелательных исходов диспансерного наблюдения за больными, таких как рецидив туберкулеза, перевод в ГДН хронических форм заболевания, смерть от туберкулеза и смерть от ВИЧ-инфекции и других сопутствующих заболеваний.

Сравнение подгрупп оперированных и неоперированных пациентов подтвердило их существенные различия по изучаемым параметрам.

Анализ данных показал, что оперативное вмешательство применяли у лиц с более благополучными социально-демографическими характеристиками и историей лечения, но в то же время часто более проблемных с точки зрения течения туберкулеза. Подгруппы оперированных и неоперированных больных имели сложную структуру с разнонаправленными различиями по множеству факторов, что не позволяло утверждать о наличии более благоприятного состава больных в одной из них.

Использование логистического моделирования позволило оценить отношение шансов возникновения этих исходов на двух группах, математически идентичных с точки зрения доступных факторов для

каждого рассчитываемого исхода. Модели позволили провести расчет шансов возникновения НИ для групп пациентов с условно подобными характеристиками, у которых было или не было проведено хирургическое лечение. В последней группе рассматривали тех, у которых операция не была проведена в том числе из-за отказа, из-за наличия противопоказаний, которые в общем случае не влияют на лечение туберкулеза, из-за того, что пациент не был осмотрен хирургом, и т.п. Как показывают исследования [31], таких случаев на большом массиве данных может быть вполне достаточно для создания указанных «виртуальных» групп сравнения.

Данные моделирования после математической компенсации различий в группах показали, что оперативное вмешательство в 2,1–3,0 раза снижает шанс появления неблагоприятных исходов в течение первых 4 лет наблюдения. Если математически не компенсировать влияние различий в подгруппах на результат, а использовать моновариабельный анализ данных, то в подгруппе с хирургическим лечением шанс наступления рецидива туберкулеза в течение 4 лет меньше в 4,2 раза, смерти от туберкулеза — в 5,3 раза, смерти от ВИЧ-инфекции и других сопутствующих заболеваний — в 6,3 раза меньше (см. табл. 1), чем в подгруппе неоперированных больных туберкулезом, то есть различия в составе подгрупп оказывают свое влияние на величину вероятности наступления как минимум трех из четырех изучаемых неблагоприятных исходов (доли пациентов, переведенных во II ГДН при моновариабельном и многофакторном анализе, были практически одинаковыми).

Представляют отдельный интерес полученные в рамках многофакторного анализа данные о влиянии на вероятность наступления изучаемых неблагоприятных исходов не только хирургического лечения, но и других факторов (см. табл. 3).

Статистически чаще перевод во II ГДН происходил у повторно леченных пациентов, у больных туберкулезом с МЛУ МБТ, с тяжелыми формами ТЛ, распадом легочной ткани и бактериовыделением, имеющих диабет, ХНЗЛ, ишемические заболевания сердца и злоупотребляющих алкоголем.

Рецидив туберкулеза чаще происходил (в течение 4 лет наблюдения) у повторно леченных пациентов, у больных с распадом легочной ткани, тяжелыми формами ТЛ, а также с ХНЗЛ и ВИЧ-инфекцией.

Вероятность наступления смерти от туберкулеза в течение 4 лет была выше у повторно леченных пациентов, у больных с распадом легочной ткани и с тяжелыми формами ТЛ, в возрасте старше 50 лет, у пенсионеров, а также при наличии ХНЗЛ, диабета, ишемической болезни сердца, психических заболеваний и злоупотребления алкоголем.

Со смертью больных туберкулезом от других причин предсказуемо связано наличие ВИЧ-инфекции и онкологического заболевания.

Полученные уравнения моделей позволяют считать вероятность неблагоприятных исходов, которые могут наступить в течение 4 лет после окончания лечения, в зависимости от наличия оперативного вмешательства, а также других входящих в уравнения факторов.

Так, например, вероятность возникновения рецидива в тот же период времени у впервые выявленных больных туберкулезом с тяжелыми формами, ХНЗЛ и ВИЧ-инфекцией будет составлять 9,5%, а при проведении хирургического лечения — 4,8%. При проведении повторного лечения оперативное вмешательство снизит эту долю с 16,5 до 8,7%.

Вероятность смерти от туберкулеза у впервые выявленных больных, не работающих, с тяжелыми формами ТЛ с распадом, младше 50 лет и с ХНЗЛ, составляет 11,1%, против 4,8% тех же больных, подвергнутых хирургическому лечению.

В качестве ограничений и слабых мест исследования можно указать на то, что в рассмотрение возможно были взяты не все факторы, которые могут быть связаны как с эффективностью хирургии, так и с различиями в исследуемых подгруппах. Например, отсутствие данных по лечению больных из непостоянных жителей города частично ограничивает использование полученных результатов. Некоторые факторы, такие, например, как «злоупотребление алкоголем», возможно должны иметь более четкие определения, но на большом массиве данных они сыграли статистически достаточно значимую роль. Также в анализ не были включены операции, проводимые у пациентов из II ГДН, что не позволило получить оценку эффек-

тивности использования хирургических методов для этой группы больных.

Также представляется целесообразным использовать при расчете статистических параметров методы теории выживаемости [26], чтобы оценивать не только долю наступления, но и время до наступления неблагоприятных исходов. Однако целью исследования было, в том числе, получение достаточно простого алгоритма оценки долговременной эффективности лечения.

Указанные выше недостатки, на наш взгляд, не являются существенными. В данном исследовании показан метод решения двух важнейших проблем, возникающих при определении эффективности хирургического лечения в целом: (1) ее оценка на основе расчета вероятности наступления в течение 4 лет таких НИ, как рецидив туберкулеза, хронизация процесса и смерть от туберкулеза или сопутствующих заболеваний, и (2) коррекция различий в группах оперированных и неоперированных пациентов путем использования математического аппарата многофакторного анализа.

Анализ доступных нам источников показал отсутствие информации о проведении подобных исследований в Российской Федерации.

Выводы

Анализ многолетней ретроспективной информации из системы мониторинга туберкулеза г. Москвы, включающей достаточно большое число пациентов, позволил доказать в целом высокую эффективность включения хирургического лечения в комплекс лечебных мероприятий для больных туберкулезом, проводимых в городе.

Список литературы

1. Global tuberculosis report 2019. World Health Organization, Geneva, 2019, Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf?ua=1>.
2. Организация противотуберкулезной работы в городе Москве. Аналитический обзор статистических показателей по туберкулезу, 2018 г., под ред. Е.М. Богородской, В.И. Литвинова, Е.М. Белиловского, М.: МНПЦБТ, 2019: 427 [Organization of anti-tuberculosis work in the city of Moscow. Analytical review of statistical indicators on tuberculosis, 2018, pod red. E.M. Bogorodskoj, V.I. Litvinova, E.M. Belilovskogo, M.: MNPCBT, 2019: 427 (In Russ.)].
3. Dara M., Sotgiu G., Zaleskis R., Migliori G.B. Tuberculosis, which is resistant to treatment: is surgery the answer? *Eur. Respir. J.* 2015; 45 (3): 577–582. Available from: <https://doi.org/10.1183/09031936.00229514>.
4. Kilani T., Boudaya M.S., Zribi H., Ouerghi S., Marghli A., Mestiri T., Mezni F. Surgery for thoracic tuberculosis. *Rev. Pneumo. I. Clin.* 2015 Apr-Jun;71 (2-3): 140–158. doi: 10.1016/j.pneumo.2014.03.005.
5. Madansen R., Parida S., P.N., Singh N., Master I, Naidu K. et al. Surgical treatment of complications of pulmonary tuberculosis, including drug-resistant tuberculosis. *Int. J. Infect. Dis.* 2015; 32: 6–17. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2015.01.019>.
6. Marrone M.T., Venkataramanan V., Goodman M. et al. Surgical interventions for drug-resistant tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2013 (17): 6–16.
7. WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment. World Health Organization, Geneva, 2019, Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/31138/9/9789241550529-eng.pdf>.
8. Tiberi S., Munoz-Torrico M., Rahman A. et al. Managing severe tuberculosis and its sequelae: from intensive care to surgery and

- rehabilitation. *J. Bras. Pneumol.* 2019; Apr 25; 45 (2): e20180324. doi: 10.1590/1806-3713/e20180324 Available from: <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180324>.
9. Боровиков О.В., Сурдул А.Ю., Павлова Е.В., Тарутин В.Ю. Результаты хирургического лечения больных распространенным фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с применением костно-мышечной пластики и клапанной бронхоблокации. *Туберкулез и болезни легких* 2018; 96 (12): 62–63 [Borovikov O.V., Surdul A. Ju., Pavlova E.V., Tarutin V. Ju. Results of surgical treatment of patients with advanced fibrous-cavernous pulmonary tuberculosis using musculoskeletal plasty and valvular bronchoblocking. *Tuberkulez i bolezni legkih* 2018; 96 (12): 62–63 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-12-62-63>.
 10. Зубань О.Н., Чотчаев Р.М., Титюхина М.В., Соколова И.А. Одномоментная заместительная сигмоцистопластика и илеоуретеропластика справа при уротуберкулезе. *Туберкулез и социально значимые заболевания* 2018; 1: 79–83 [Zuban' O.N., Chotchaev R.M., Titjuhina M.V., Sokolina I.A. Simultaneous substitution sigmocystoplasty and ileoureteroplasty on the right for urotuberculosis. *Tuberkulez i social'no znachimye zabolevaniya* 2018; 1: 79–83. (In Russ.)].
 11. Кудряшов Г.Г., Васильев И.В., Ушков А.Д., Аветисян А.О., Шенуцев Е.В., Денисова Н.В. и др. Непосредственные результаты мини-инвазивных лобэктомий при локализованном одностороннем туберкулезе легких: сравнение робот-ассистированного и видеоторакоскопического доступов. *Медицинский альянс* 2018 (1): 51–59. [Kudrjashov G.G., Vasil'ev I.V., Ushkov A.D., Avetisjan A.O., Shepichev E.V., Denisova N.V. i dr. Immediate results of minimally invasive lobectomy for localized unilateral pulmonary tuberculosis: comparison of robot-assisted and video-assisted thoracoscopic approaches. *Medicinskij al'jans* 2018 (1): 51–59 (In Russ.)].
 12. Трусов В.Н., Некрасов Е.В., Файзуллин Д.Р., Семенов Г.И. Остеопластическая торакомиопластика, сохраняющая каркасность грудной стенки, как вариант хирургического лечения пациентов с эмпиемой остаточной плевральной полости после пневмонэктомии. *Туберкулез и социально значимые заболевания* 2016; 5: 13–17 [Trusov V.N., Nekrasov E.V., Fajzullin D.R., Semenov G.I. Osteoplastic thoracomyoplasty, preserving the framework of the chest wall, as a surgical treatment option for patients with empyema of the residual pleural cavity after pneumonectomy. *Tuberkulez i social'no znachimye zabolevaniya* 2016; 5: 13–17 (In Russ.)].
 13. Багиров М.А., Лепеха Л.Н., Садовникова С.С., Ерохина М.В., Карпина Н.Л., Красникова Е.В. Показания к хирургическому лечению туберкулем легких в современных условиях. *Туберкулез и социально значимые заболевания* 2018; 2: 43–48 [Bagirov M.A., Lepexa L.N., Sadovnikova S.S., Erohina M.V., Karpina N.L., Krasnikova E.V. Indications for surgical treatment of pulmonary tuberculosis in modern conditions. *Tuberkulez i social'no znachimye zabolevaniya* 2018; 2: 43–48 (In Russ.)].
 14. Хрипун А.И., Зубань О.Н., Решетников М.Н., Мальцев Р.В., Богородская Е.М. Современные аспекты планирования оперативных вмешательств на органах брюшной полости у больных туберкулезом. *Туберкулез и социально значимые заболевания* 2015; 2: 6–14 [Hripun A.I., Zuban' O.N., Reshetnikov M.N., Mal'cev R.V., Bogorodskaja E.M. Modern aspects of planning surgical interventions on the abdominal organs in tuberculosis patients. *Tuberkulez i social'no znachimye zabolevaniya* 2015; 2: 6–14 (In Russ.)].
 15. Пантелеев А.М., Басек Т.С., Никулина О.В. Безопасность хирургических методов лечения туберкулеза органов грудной клетки у больных ВИЧ-инфекцией. *Туберкулез и социально значимые заболевания* 2014; 1–2: 18–20 [Pantel'ev A.M., Basek T.S., Nikulina O.V. Safety of surgical methods for the treatment of thoracic tuberculosis in patients with HIV infection. *Tuberkulez i social'no znachimye zabolevaniya* 2014; 1–2: 18–20 (In Russ.)].
 16. Шугаева С.Н., Суздальницкий А.Е., Савилов Е.Д., Малов С.И., Малов И.В. Хирургическое лечение туберкулеза легких у пациентов при сочетании с парентеральными вирусными гепатитами. *Туберкулез и болезни легких* 2020; 98 (6): 22–26 [Shugaeva S.N., Suzdal'nickij A.E., Savilov E.D., Malov S.I., Malov I.V. Surgical treatment of pulmonary tuberculosis in patients with parenteral viral hepatitis. *Tuberkulez i bolezni legkih* 2020; 98 (6): 22–26 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-6-22-26>.
 17. Яблонский П.К., Васильев И.В., Кирюхина Л.Д. и др. Непосредственные результаты пневмонэктомий у больных с односторонней локализацией деструктивного туберкулеза легких. *Результаты проспективного нерандомизированного исследования. Медицинский альянс* 2017 (4): 103–111 [Jablonskij P.K., Vasil'ev I.V., Kirjuhina L.D. i dr. Immediate results of pneumonectomy in patients with unilateral localization of destructive pulmonary tuberculosis. *Medicinskij al'jans* 2017 (4): 103–111 (In Russ.)].
 18. Богданов К.А., Диденко Г.В. Пневмонэктомии по поводу туберкулеза — результаты, осложнения и их лечение с 2002 по 2014 год в МНПЦБТ. *Туберкулез и социально значимые заболевания* 2016; 4: 16–18 [Bogdanov K.A., Didenko G.V. Pneumonectomy for tuberculosis — results, complications and their treatment from 2002 to 2014 at the MNPCT. *Tuberkulez i social'no znachimye zabolevaniya* 2016; 4: 16–18 (In Russ.)].
 19. Алказ Д.В., Басек Т.С., Джамшедов Д.Ш., Елькин А.В. Влияние медико-социальных факторов на исход хирургического лечения туберкулеза легких у ВИЧ-позитивных пациентов. *Туберкулез и болезни легких* 2018; 96 (2): 11–15 [Alkaz D.V., Basek T.S., Dzhamshe'dov D. Sh., El'kin A.V. Influence of medical and social factors on the outcome of surgical treatment of pulmonary tuberculosis in HIV-positive patients. *Tuberkulez i bolezni legkih* 2018; 96 (2): 11–15 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-2-11-15>.
 20. The European Society of Thoracic Surgeons. Database Annual Report 2019: 204. Available from: https://www.ests.org/ests_database/european_directory_of_thoracic_surgery.aspx.
 21. Синицын М.В., Белilloвский Е.М., Воробьев А.А., Борисов С.Е., Матвеева М.В. Эффективность хирургического лечения больных туберкулезом на стационарном этапе ведения пациентов в городе Москве. *Туберкулез и социально значимые заболевания* 2020; 2: 39–43 [Sinicy'n M.V., Belillovskij E.M., Vorob'ev A.A., Borisov S.E., Matveeva M.V. The effectiveness of surgical treatment of patients with tuberculosis at the inpatient stage of patient management in Moscow. *Tuberkulez i social'no znachimye zabolevaniya* 2020; 2: 39–43 (In Russ.)].
 22. Серезвин И.С., Аветисян А.О., Васильев И.В., Яблонский П.К. Непосредственные результаты пневмонэктомии в комплексном лечении больных деструктивным туберкулезом легких. *Медицинский альянс* 2020; 8 (3): 54–65 [Serezvin I.S., Avetisjan A.O., Vasil'ev I.V., Jablonskij P.K. Immediate results of pneumonectomy in the complex treatment of patients with destructive pulmonary tuberculosis. *Medicinskij al'jans* 2020; 8 (3): 54–65 (In Russ.)].
 23. Рогожкин П.В., Бородулина Е.А. Отдаленные результаты лечения больных туберкулезом легких, перенесших радикальную резекцию легких. *Туберкулез и болезни легких* 2018; 96 (3): 24–28 [Rogozhkin P.V., Borodulina E.A. Long-term results of treatment of patients with pulmonary tuberculosis who underwent radical lung resection. *Tuberkulez i bolezni legkih* 2018; 96 (3): 24–28 (In Russ.)]. Available from: <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-3-24-28>.

24. Лантев А.Н., Каратыш М.И. Отдаленные результаты раннего применения экстраплевральной торакопластики в комплексном лечении больных инфильтративным туберкулезом легких с множественной лекарственной устойчивостью. Медицинская панорама, Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск 2010; 9: 14–16 [Lapteva A.N., Karatysh M.I. Long-term results of early use of extrapleural thoracoplasty in the complex treatment of patients with infiltrative pulmonary tuberculosis with multidrug resistance. Medicinska ja panorama, Belorusskij gosudarstvennyj medicinskij universitet. g. Minsk. 2010; 9: 14–16 (In Russ.)].
25. Сборник индикаторов для мониторинга и оценки национальных программ борьбы. WHO/HTM/TB/2004.344, World Health Organization (Всемирная организация здравоохранения), 2004; 248 с. [Compilation of indicators for monitoring and evaluating national control programs. WHO/HTM/TB/2004.344, World Health Organization (Vsemirnaja organizacija zdravooxranenija), 2004; 248 s. (In Russ.)].
26. Борисов С.Е., Белиловский Е.М., Воронов Д.А., Долгушина Н.В. Методология и организация доказательных научно-медицинских исследований во фтизиатрии. Под ред. И.А. Васильевой. М.: ООО «НЬЮ ТЕРРА», 2017: 176 [Borisov S.E., Belilovskij E.M., Voronov D.A., Dolgushina N.V. Methodology and organization of evidence-based scientific and medical research in phthisiology. Pod red. I.A. Vasil'evoj. M.: OOO «N'Yu TERRA», 2017: 176 (In Russ.)].
27. Dawson B., Trapp R.G. Basic & Clinical Biostatistics, 3rd edition. The McGraw-Hill Companies, Inc., 2001.
28. Cody R.P., Smith J.K. Applied statistics and the SAS programming language, 4th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, 1997.
29. Белиловский Е.М., Борисов С.Е., Рыбка Л.Н. Мониторинг туберкулеза в городе Москве и перспективы его развития. Туберкулез и социально-значимые заболевания 2017; 1: 4–13 [Belilovskij E.M., Borisov S.E., Rybka L.N. Monitoring of tuberculosis in the city of Moscow and prospects for its development. Tuberkulez i social'no-znachimye zabojevanija 2017; 1: 4–13 (In Russ.)].
30. Center for Disease Control and Prevention, official site, Available from: <https://www.cdc.gov/epiinfo/support/downloads.html>.
31. Бобырева М.Г., Белов С.А., Суднищников В.В и др. Анализ возможности хирургического лечения больных фиброзно-кавернозным туберкулезом легких в Приморском крае. Туберкулез и болезни легких 2019; 97 (5): 67–68 [Bobyreva M.G., Belov S.A., Sudnishnikov V.V i dr. Analysis of the possibility of surgical treatment of patients with fibrous-cavernous pulmonary tuberculosis in Primorsky Krai. Tuberkulez i bolezni legkih 2019; 97 (5): 67–68 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-5-67-68>.

Поступила в редакцию 09.08.2022 г.

Сведения об авторах:

Богородская Елена Михайловна — доктор медицинских наук, профессор, директор Московского городского научно-практического центра борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы, профессор кафедры фтизиатрии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, главный внештатный специалист фтизиатр Департамента здравоохранения города Москвы; 125445, Москва, Смольная ул., д. 38; ORCID 0000-0003-4552-5022;

Белиловский Евгений Михайлович — кандидат биологических наук, заведующий отделом эпидемиологического мониторинга туберкулеза Московского городского научно-практического центра борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы; 107076, Москва, ул. Стромынка, д. 10; ORCID 0000-0002-9767-4022;

Синицын Михаил Валерьевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры фтизиатрии лечебного факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; ORCID 0000-0001-8951-5219;

Борисов Сергей Евгеньевич — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научно-клинической работе Московского городского научно-практического центра борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы; 107076, Москва, ул. Стромынка, д. 10; ORCID 0000-0001-7423-5433;

Воробьев Андрей Александрович — кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по торакальной хирургии Московского городского научно-практического центра борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы; 107076, Москва, ул. Стромынка, д. 10; ORCID 0000-0003-1660-7395;

Матвеева Марина Валентиновна — главный специалист отдела эпидемиологического мониторинга туберкулеза Московского городского научно-практического центра борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы; 107076, Москва, ул. Стромынка, д. 10; ORCID 0000-0002-0778-3496.

Деструктивные поражения шейного отдела позвоночника при опухолевых и инфекционных поражениях у детей (обзор литературы)

Д.А. Глухов¹, А.Ю. Мушкин^{1,2}

¹Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

²Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова

Oncological and infectious destructive lesions of the cervical spine in children (literature review)

D. Glukhov¹, A. Mushkin^{1,2}

¹St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology

²Pavlov First St. Petersburg State Medical University

© Д.А. Глухов, А.Ю. Мушкин, 2022 г.

Резюме

Цель: анализ современной литературы по опухолям и остеомиелитам шейного отдела позвоночника у детей. **Дизайн:** систематический обзор литературы. **Материалы и методы.** Выполнен поиск литературы в научных базах данных PubMed, eLibrary.ru, Cochrane Library с 2010 по 2021 г. В итоговую выборку включено 70 статей, содержащих информацию о 187 детях. Проанализированы демографические данные, клинические проявления заболеваний, особенности верификации диагноза и хирургического лечения, а также результаты лечения. **Результаты.** Средний возраст пациентов в выборке составил 9,4 года. Средняя длительность диагностической паузы составила 8,7 мес. Самой частой жалобой являлась боль в шее, наиболее частыми этиологическими причинами — туберкулезный спондилит и доброкачественные опухоли — 50 и 33% соответственно. Хирургическое лечение выполнено в 81% случаев, средняя длительность послеоперационного наблюдения составила 47,6 мес. **Заключение.** Деструктивные поражения шейного отдела позвоночника у детей встречаются редко. Обобщение данных

опубликованных статей позволяет получить более полное представление об их клинических проявлениях и возможностях лечения.

Ключевые слова: опухоль, остеомиелит, спондилит, шейный отдел позвоночника, хирургия, дети

Summary

Objective: to analyze the current literature on tumors and osteomyelitis of the cervical spine in children. **Design:** a systematic literature review. **Material and methods.** Publications were selected from the following scientific databases Pubmed, eLibrary.ru, Cochrane Library for the period from 2010 to 2021. The final sample included 70 articles containing information about 187 children. Demographic data, clinical manifestations of diseases, features of diagnosis verification, surgical treatment and treatment results were analyzed. **Results.** The average age of patients in the sample was 9.4 years. The average duration of the diagnostic pause was 8.7 months. The most common complaint was neck pain; the most common etiological causes were tuberculous spondylitis and benign tumors — 50% and

33%, respectively. Surgical treatment was performed in 81% of cases; the average duration of postoperative follow-up was 47.6 months. **Conclusion.** Destructive lesions of the cervical spine in children are rare. Summarizing these published articles allows to get a more

complete picture of their clinical manifestations and treatment options.

Key words: tumor, osteomyelitis, spondylitis, cervical spine, surgery, children

Введение

Вопросы деструктивной патологии шейного отдела позвоночника у детей крайне редко обсуждаются в специальной литературе, что обусловлено, с одной стороны, редкостью такой патологии, с другой — ограниченным числом узкоспециализированных спинальных центров и детских хирурго-ортопедических клиник, концентрирующих таких пациентов по принципу «на себя». Для оценки современных возможностей диагностики и лечения такой патологии нами проведен обзор литературы по данной тематике.

Цель исследования

Анализ публикаций, посвященных опухолям и остеомиелитам, в том числе специфическим, шейного отдела позвоночника в детской популяции.

Дизайн, материалы и методы исследования

С целью наиболее полного представления о возможностях диагностики и хирургического лечения деструктивной патологии шейного отдела позвоночника у пациентов детского возраста выполнен систематический поиск научных статей в информационных базах данных PubMed, Cochrane Library и eLibrary.ru.

Отбор публикаций осуществлен в соответствии со следующими критериями включения:

- указание локализации: шейный отдел позвоночника;
- период публикаций: с 2010 по 2021 г.;
- нозология: опухоли и инфекционно-воспалительные процессы;
- указанный в публикации возраст пациентов: от 0 до 18 лет;
- наличие полнотекстового варианта статьи.

В качестве критериев исключения использованы следующие:

- локализация: грудной, поясничной, крестцовый отделы позвоночника;
- нозология: травматические повреждения, врожденные аномалии и системная патология скелета, дегенеративно-дистрофические и неинфекционные воспалительные (ревматоидные) заболевания;

- первичная нейрохирургическая патология (заболевания спинного мозга).

Поиск в базе данных PubMed осуществляли с использованием медицинского рубрикатора MeSH, что позволило найти публикации, наиболее точно соответствующие критериям включения/исключения. Итоговый поисковый запрос выглядел следующим образом: (Cervical Vertebrae[MeSH Terms]) AND ((Spinal Neoplasms[MeSH Terms]) OR (Bone Cysts[MeSH Terms]) OR (Bone Diseases, Infectious[MeSH Terms])) AND (Child[MeSH Terms]) NOT ((Spinal Cord[MeSH Terms]) OR (Spinal Cord Neoplasm[MeSH Terms])) NOT (Adult[MeSH Terms]).

В базе данных eLibrary.ru в связи с особенностями поиска отбор статей происходил в два этапа. В первую очередь выполнялся запрос «шейный отдел позвоночника». Далее среди найденного материала отбирались статьи по запросу «опухоль, или (костная киста), или метастаз, или остеомиелит, или спондилит, или (патологический перелом)».

В библиотеке Cochrane поиск осуществлялся среди обзоров, протоколов и клинических исследований по запросу «cervical spine AND (tumor OR bone cyst OR metastasis OR spondylitis OR tuberculosis) AND child». Детальная схема поиска представлена на рис. 1.

В результате селекции для анализа отобрано 70 статей: 2 русскоязычные и 68 англоязычных [1–70]. Из анализа исключены 4 статьи, подготовленные при участии авторов настоящего обзора. Указанные публикации включают материал, входящий в исследование, выполняемое в Клинике детской хирургии и ортопедии СПбНИИФ в настоящее время [71–74].

Среди отобранных публикаций лишь в 11 представлены клинические серии, включающие от 2 до 29 пациентов детского возраста [1–11], из них только 7 содержат информацию о группах по 5 и более детей с периодом набора материала от 3 до 20 лет [1–7]. Все остальные статьи представляют описания единичных клинических случаев.

Результаты

Итоговая выборка литературы представлена данными о 187 пациентах с деструктивной патологией шейного отдела позвоночника со средним возрастом

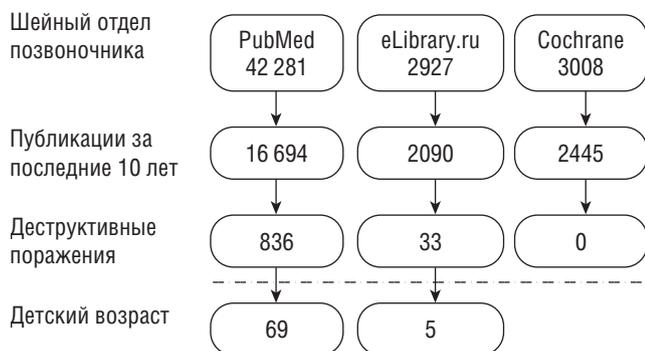


Рис. 1. Схема систематического отбора публикаций

Таблица 1

Основные клинические проявления патологии по данным литературы

Клинические симптомы	Абсолютное число, n	Относительное количество, %
Общие:		
цервикалгия	152	81,3
гипертермия	16	8,6
краниалгия	10	5,3
Ортопедические:		
тугоподвижность	68	36,4
кивошоша	53	28,3
кифоз	11	5,9
Неврологические:		
радикулопатия	50	26,7
миелопатия	51	27,3
парез черепных нервов, мозжечковая симптоматика	16	8,6
Местные изменения:		
дисфагия	10	5,3
диспноэ	10	5,3
лимфаденопатия	8	4,2
отек	8	4,2
объемное образование	5	2,7
боль в горле	2	1,1
слюнотечение	2	1,1
потливость	2	1,1
свищ	1	0,5

на момент лечения $9,4 \pm 0,4$ года (min 1 мес; max 17 лет) ($M \pm SE$ здесь и далее по тексту). В 170 наблюдениях указан пол ребенка (93 мальчика, 77 девочек), у 17 пациентов пол не указан.

Клинико-лучевые данные

Обращает на себя внимание продолжительный период диагностической паузы — времени от момента появления жалоб до начала лечения ребенка, составивший в выборке $8,7 \pm 1,3$ мес (min 0; max 36). Структура предъявляемых пациентами жалоб отражена в табл. 1.

Согласно данным, представленным в статьях, всем пациентам проведено комплексное лучевое обследование, включающее рентгенографию, КТ и МРТ шейного отдела позвоночника. По данным лучевого обследования изолированное вовлечение кранио-verteбрального перехода (Ос-С2) выявлено у 97 (51,9%) детей, а с распространением на нижележащие уровни — у 13 (6,9%). В свою очередь, изолированное поражение субаксиального уровня отмечено у 55 (29,4%) пациентов, с вовлечением шейно-грудного перехода — у 19 (10,2%), а с распространением на нижележащий уровень — у 3 (1,6%).

У 73 (39,0%) пациентов диагностировано моно-verteбральное поражение, в то время как среднее число вовлеченных в процесс позвонков составило $1,76 \pm 0,09$ (min 1; max 8).

Верификация диагноза

Диагностическая биопсия как самостоятельная манипуляция выполнена у 41 (21,9%) пациента, в остальных случаях диагноз установлен по данным исследования операционного материала. В табл. 2 отражена этиологическая структура деструктивных процессов.

У 56 детей, представленных в когортных исследованиях (30% от общего числа наблюдений), не уточнен индивидуальный возраст. На рис. 2 представлено распределение гистологических диагнозов остальных

Таблица 2

Структура деструктивной патологии шейного отдела позвоночника пациентов детского возраста по данным литературы

Патология	Абс. число наблюдений	Относительное количество, %
Туберкулезный спондилит [3–7, 12–20]	93	49,7
Неспецифический спондилит [11, 21–24]	6	3,2
Доброкачественные новообразования и опухолеподобные состояния [1, 2, 8, 9, 25–57]	61	32,6
Новообразования злокачественные и неясной злокачественности [1, 10, 58–70]	27	14,5

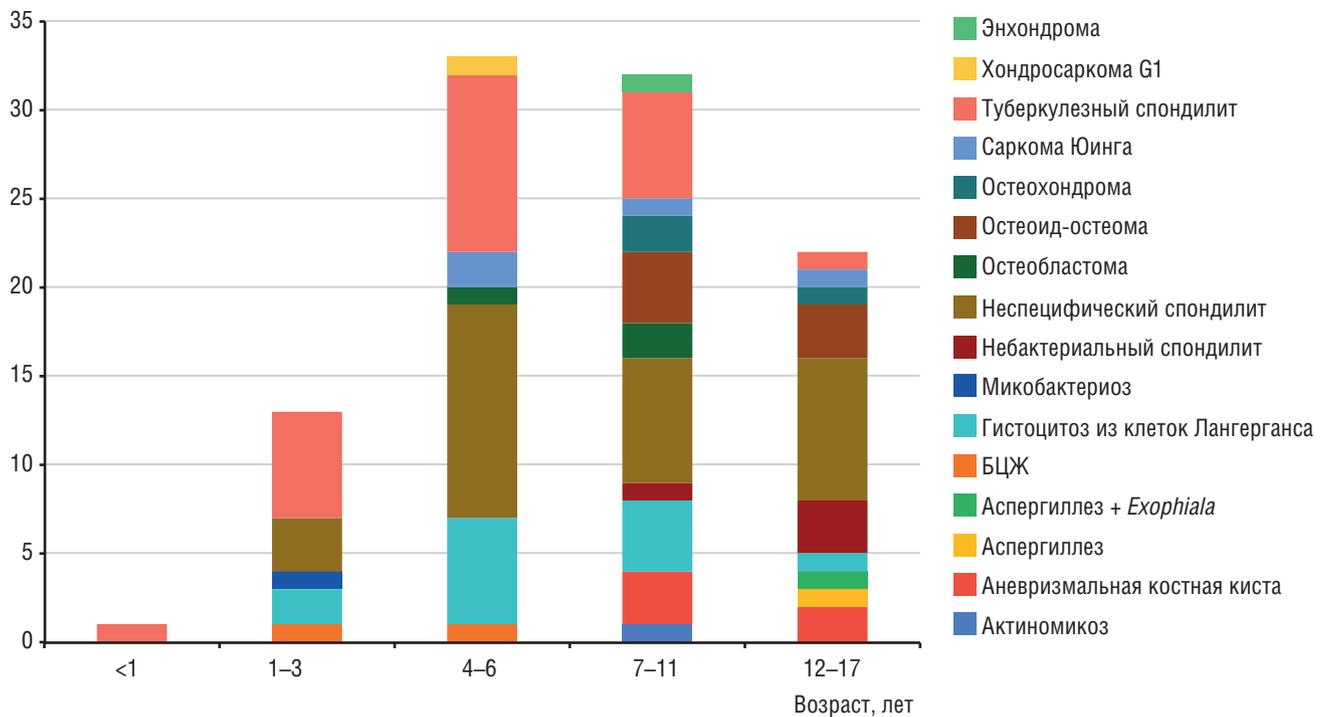


Рис. 2. Распределение верифицированных деструктивных процессов по возрастам по данным литературы

131 пациента в соответствии с указанным в публикациях возрастом.

Пациентам с подозрением на инфекционную патологию выполнялся комплекс бактериологических исследований, в том числе посевы на культуру, бактериоскопия и полимеразная цепная реакция. Из 6 пациентов с неспецифическими спондилитами положительные результаты идентификации возбудителя указаны лишь у двоих — рост *Staphylococcus aureus* [22] и *Kingella kingae* [23]. Среди 97 пациентов с туберкулезным поражением идентификация вакцинного штамма *Mycobacterium bovis* BCG отмечена лишь у одного [12].

Особенности хирургического лечения деструктивной патологии шейного отдела позвоночника у детей

13 (7,0%) пациентам с опухолевой патологией на различных этапах лечения выполнена эмболизация питающей новообразование артерии: из них у 11 диагностирована аневризмальна костная киста [1, 2, 9, 25–28], у двоих — телеангиэктатическая остеосаркома [58] и фиброзная дисплазия [1].

Хирургическое лечение в разном объеме проведено в 151 (80,7%) случае. При этом только задний доступ использован в 40 (21,4%) вмешательствах, переднебоковой — в 9 (4,8%), трансаральный — в 6 (3,2%). Комбинированный доступ осуществлен у подавляющего большинства — у 64 (34,2%) детей, в том числе с трансаральным этапом — у 14 (7,5%) и с трансман-

дибулярным — у 1 (0,5%). В остальных 53 случаях авторы сообщали о проведении резекций без указания использованного доступа. При этом реконструкция передней колонны проведена у 56 (29,9%) пациентов, задняя инструментальная фиксация — у 60 (32,1%). В остальных случаях выполнена резекция патологического очага без дополнительной стабилизации позвоночника.

Все пациенты с туберкулезом и злокачественными заболеваниями помимо хирургического лечения получали специализированную терапию в соответствии с принятыми локальными протоколами как в пред-, так и в послеоперационном периоде.

Указанные авторами публикаций послеоперационные осложнения представлены в табл. 3. В общей сложности на 151 операцию возникло 23 осложнения с преобладанием неврологических.

Отдаленные результаты

Продолжительность катамнестического наблюдения указана не во всех публикациях, но по данным авторов, предоставивших такую информацию, она составила $47,6 \pm 4,6$ мес (min 1; max 204).

Остаточная опухоль после оперативного лечения отмечена у 6 детей (3,2%), причем у 2 из них имелся злокачественный процесс (остеосаркома, хордома). Дальнейшая тактика лечения остаточных опухолей в публикациях не представлена [8, 27, 28, 58, 59].

За период динамического наблюдения рецидив заболевания выявлен у 11 (5,9%) пациентов, 10 из них

Таблица 3

Послеоперационные осложнения по данным литературы

Осложнения	Абс. число, п	Относительное количество, %
Ортопедические:		
ложный сустав	2	1,1
вывих трансплантата	1	0,5
Неврологические:		
радикулопатия	4	2,1
тетрапарез	1	0,5
синдром Горнера	3	1,6
ликворея	2	1,1
плегия <i>n. hypoglossus</i>	1	0,5
Раневые:		
расхождение краев раны	3	1,6
раневая инфекция	1	0,5
Прочие:		
диспноэ, требующее трахеостомии	2	1,1
пневмония	1	0,5
дисфагия	1	0,5
лимфедема	1	0,5

выполнено повторное хирургическое вмешательство, дополненное в 4 случаях лучевой терапией [2, 9, 25, 29–32]. Один пациент с остеобластомой остался под динамическим наблюдением [33]. Летальный исход констатирован в 4 (2,1%) наблюдениях: 2 — от локальной прогрессии [10], 1 — от метастатических поражений [60] и 1 — от респираторных осложнений [61].

Обсуждение

Анализ доступной литературы позволяет сделать вывод о крайне малом числе публикаций и общем числе пациентов детского возраста с деструктивной патологией шейного отдела позвоночника: в максимальной моноцентровой когорте их количество не превысило 29, при этом период набора материала

в ряде публикаций составил до 20 лет. Редкость патологии ограничивает возможности полноценного эпидемиологического анализа и оценку результатов лечения пациентов с такой патологией, сопоставить которые с результатами лечения взрослых не представляется возможным ввиду разного спектра патологий (прежде всего структуры опухолей) и продолжающегося роста детей после хирургического лечения.

Обращает на себя внимание длительная диагностическая пауза — 8,7 мес — при достаточно активных жалобах пациентов. По нашему мнению, это можно объяснить не только неспецифичным характером жалоб, но и низкой настороженностью специалистов первичного звена в отношении хирургической патологии шеи у детей, а также малой информативностью рентгенографии как скринингового метода исследования при таких состояниях.

Отмеченный в публикациях низкий уровень положительных посевов операционного материала, на наш взгляд, связан с тем, что на фоне длительной постановки диагноза и отложенной госпитализации в специализированный спинальный центр дети часто получают эмпирическую антибактериальную терапию по месту жительства.

Частота осложнений, представленных авторами, сохраняется на низком уровне.

Заключение

Обобщение и представление в медицинской литературе любого, даже малочисленного клинического материала, касающегося деструктивных поражений шейного отдела позвоночника у детей, в связи с редкостью рассматриваемой патологии может представлять научный и практический интерес для более полного представления о его клинических проявлениях, этиологической структуре и возможностях хирургического лечения.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов или какой-либо финансовой поддержки при подготовке публикации.

Список литературы

1. Menezes A.H., Ahmed R. Primary atlantoaxial bone tumors in children: management strategies and long-term follow-up. *PEJ* 2014; 13 (3): 260–272. doi: 10.3171/2013.11.PEDS13245.
2. Novais E.N., Rose P.S., Yaszemski M.J., Sim F.H. Aneurysmal bone cyst of the cervical spine in children. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume* 2011; 93 (16): 1534–1543. doi: 10.2106/JBJS.J.01430.

3. Agarwal A., Kant K.S., Kumar A., Shaharyar A. One-year multi-drug treatment for tuberculosis of the cervical spine in children. *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)* 2015; 23 (2): 168–173. doi: 10.1177/230949901502300210.
4. Mehrotra A., Das K.K., Nair A.P. et al. Pediatric cranio-vertebral junction tuberculosis: management and outcome. *Childs Nerv Syst.* 2013; 29 (5): 809–814. doi: 10.1007/s00381-012-1980-9.
5. Wang X., Zhou C., Yang C., Sun C., Yan J. Surgical treatment of cervicothoracic junction spinal tuberculosis via combined anterior

- and posterior approaches in children. *Chin. Med. J. (Engl.)* 2012; 125 (8): 1443–1447.
6. Zeng H., Shen X., Luo C. et al. 360-degree cervical spinal arthrodesis for treatment of pediatric cervical spinal tuberculosis with kyphosis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016; 17 (1): 175. doi: 10.1186/s12891-016-1034-7.
 7. Zhang H.Q., Zhong L.M., Guo H.B., Ge L., Huang W.J., Yang L.J. One-stage surgical management for tuberculosis of the upper cervical spine by posterior debridement, short-segment fusion, and posterior instrumentation in children. *Eur. Spine J.* 2013; 22 (1): 72–78. doi: 10.1007/s00586-012-2544-0.
 8. Jiang L., Liu X.G., Wang C. et al. Surgical treatment options for aggressive osteoblastoma in the mobile spine. *Eur. Spine J.* 2015; 24 (8): 1778–1785. doi: 10.1007/s00586-015-3869-2.
 9. Sebaaly A., Ghostine B., Kreichati G., Mallet J.F., Kharrat K., Ghannem I. Aneurysmal bone cyst of the cervical spine in children: a review and a focus on available treatment options. *J. Pediatr. Orthop.* 2015; 35 (7): 10.
 10. Tsitouras V., Wang S., Dirks P. et al. Management and outcome of chordomas in the pediatric population: The Hospital for Sick Children experience and review of the literature. *Journal of Clinical Neuroscience* 2016; 34: 169–176. doi: 10.1016/j.jocn.2016.06.003.
 11. Zimmermann P., Ritz N., Stranzinger E. Odontoid osteomyelitis in children: illustrative case reports and review of the literature. *Pediatric Infectious Disease Journal* 2016; 35 (8): 920–923. doi: 10.1097/INF.0000000000001192.
 12. Imakiire R., Nishikawa T., Tominaga H. et al. Bacillus Calmette-Guérin-Associated cervical spondylitis in a 3-year-old immunocompetent girl. *Pediatric Infectious Disease Journal* 2020; 39 (12): e466–e469. doi: 10.1097/INF.0000000000002893.
 13. Alawad A.A.M., Khalifa A.F.M. A rare cause of retropharyngeal abscess: cervical Pott's disease. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 2015; 92 (5): 884–884. doi: 10.4269/ajtmh.14-0460.
 14. Boussetta R., Zairi M., Sami S.B. et al. Torticollis as a sign of spinal tuberculosis. *Pan. Afr. Med. J.* 2020; 36: 277. doi: 10.11604/pamj.2020.36.277.22977.
 15. Deepti B.S., Munireddy M., Kamath S., Chakrabarti D. Cervical spine tuberculosis and airway compromise. *Can. J. Anesth. J. Can. Anesth.* 2016; 63 (6): 768–769. doi: 10.1007/s12630-015-0575-9.
 16. Diom E.S., Ndiaye C., Djafarou A.B. et al. A case of cervical Pott's disease revealed by parapharyngeal abscess. *European Annals of Otorhinolaryngology. Head and Neck Diseases* 2011; 128 (3): 151–153. doi: 10.1016/j.anorl.2010.12.00.
 17. Manoharan S.R., Leitao J., Emberton P., Quraishi N.A. A large tuberculosis abscess causing spinal cord compression of the cervico-thoracic region in a young child. *Eur. Spine J.* 2013; 22 (7): 1459–1463. doi: 10.1007/s00586-013-2729-1.
 18. Senanayake M.P., Karunaratne I. A child presenting with tuberculous spondylitis in a single third cervical vertebra: a case report. *J. Med. Case Reports* 2014; 8 (1): 284. doi: 10.1186/1752-1947-8-284.
 19. Tian Y., Shen X., Wang X., Zhou X., Yuan W. Tuberculosis of the lower cervical spine (C5–C6) in a 24-month-old infant. *The Spine Journal* 2013; 13 (8): e17–e20. doi: 10.1016/j.spinee.2013.02.035.
 20. Umredkar A., Mohindra S., Chhabra R., Gupta R. Vertebral body hyperostosis as a presentation of Pott's disease: a report of two cases and literature review. *Neurol. India* 2010; 58 (1): 125. doi: 10.4103/0028-3886.60426.
 21. Murray S., Coleman C., Russell-Taylor M. Not just a pain in the neck, an unusual case of an infant presenting with a stiff neck, diagnosed with septic arthritis of the atlantoaxial joint and osteomyelitis of the odontoid peg. *Arch. Dis. Child* 2015; 100 (Suppl. 3): A188.3-A189. doi: 10.1136/archdischild-2015-308599.406.
 22. Papp Z., Czigléczi G., Banczerowski P. Multiple abscesses with osteomyelitis and destruction of both the atlas and the axis in a 4-week-old infant. *Spine* 2013; 38 (19): E1228–E1230. doi: 10.1097/BRS.0b013e31829cf0a7.
 23. Klein C., Peltier F., Pluquet E., Haraux E., Gouron R., Joseph C. Management of an outbreak of invasive *Kingella kingae* skeletal infections in a day care center. *Archives de Pédiatrie* 2021; 28 (1): 12–15. doi: 10.1016/j.arcped.2020.11.005.
 24. Pizzol A., Bramuzzo M., Pillon R., Taddio A., Barbi E. Torticollis as the presenting sign of cervical spondylodiscitis. *Pediatric Emergency Care* 2016; 32 (12): 863–864. doi: 10.1097/PEC.0000000000000643.
 25. Barakat A.S., Alsingaby H., Shousha M., El Saghir H., Boehm H. Early recurrence of a solid variant of aneurysmal bone cyst in a young child after resection: technique and literature review and two-year follow-up after corpectomy. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2018; 26 (10): 369–375. doi: 10.5435/JAAOS-D-16-00315.
 26. Ehlers L.D., McMordie J., Lookian P., Surdell D., Puccioni M. Cervical spine aneurysmal bone cyst in a pediatric patient: embolization considerations and potential pitfalls. *World Neurosurgery* 2020; 139: 163–168. doi: 10.1016/j.wneu.2020.04.005.
 27. Karampali C., Lenthall R., Boszczyk B. Solid variant of aneurysmal bone cyst on the cervical spine of a child: case report, differential diagnosis and treatment rationale. *Eur. Spine J.* 2013; 22 (3): 523–531. doi: 10.1007/s00586-012-2548-9.
 28. Lu V.M., Daniels D.J. Giant cervical aneurysmal bone cyst and its multimodal management. *World Neurosurgery* 2019; 131: 207–208. doi: 10.1016/j.wneu.2019.08.074.
 29. Casabianca L., Journé A., Mirouse G. et al. Solid aneurysmal bone cyst on the cervical spine of a young child. *Eur. Spine J.* 2015; 24 (6): 1330–1336. doi: 10.1007/s00586-015-3809-1.
 30. Doyle A., Field A., Graydon A. Recurrent aneurysmal bone cyst of the cervical spine in childhood treated with doxycycline injection. *Skeletal. Radiol.* 2015; 44 (4): 609–612. doi: 10.1007/s00256-014-2027-y.
 31. Tubbs R.S., Maddox G.E., Grabb P.A., Oakes W.J., Cohen-Gadol A.A. Cervical osteochondroma with postoperative recurrence: case report and review of the literature. *Childs Nerv. Syst.* 2010; 26 (1): 101–104. doi: 10.1007/s00381-009-0934-3.
 32. Шкарубо А.Н., Кулешов А.А., Семенова Л.А., Шишкина Л.В., Швец В.В., Ветрилэ М.С., Громов И.С., Маршаков В.В., Чернов И.В. Хирургическое лечение кист кости ската черепа и аксиса. Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко 2016; 80 (1): 88–97 [Shkarubo A.N., Kuleshov A.A., Semenova L.A., Shishkina L.V., Shvets V.V., Vetrile M.S., Gromov I.S., Marshakov V.V., Chernov I.V. Surgical treatment of clival and axis bone cysts. *Zhurnal Voprosy Neurokhirurgii Imeni N.N. Burdenko* 2016; 80 (1): 88–97 (In Russ., In Engl.)]. doi: 10.17116/neiro201680188-97.
 33. Feng G., Huang K., Li L., Gong Q., Liu H., Song Y. Treatment of osteoblastoma at C3-4 in a child: a case report. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014; 15 (1): 313. doi: 10.1186/1471-2474-15-313.
 34. Bozkurt M., Özdemir M., Kahiloğulları G., Egemen N. Osteoblastoma of the cervical spine: a case report. *Journal of Ankara University Faculty of Medicine* 2010; 63 (3): 98–100.
 35. Haghnegahdar A., Sedighi M. Anterior reconstruction of C2–C3 bodies in a 6-year-old patient with a huge osteoblastoma: a novel technique. *Global Spine Journal* 2016; 6 (1): 21–29. doi: 10.1055/s-0035-1550340.
 36. Hu H., Wu J., Ren L., Sun X., Li F., Ye X. Destructive osteoblastoma with secondary aneurysmal bone cyst of cervical vertebra in an 11-year-old boy: case report. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2014; 7 (1): 290–295.
 37. Koc K., Ilik M.K. Surgical management of an osteoblastoma involving the entire C2 vertebra and a review of literature. *Eur. Spine J.* 2016; 25 (S1): 220–223. doi: 10.1007/s00586-016-4445-0.

38. Simsek S., Er U., Demir H.A., Adabag A., Bavbek M. Two-stage multilevel cervical spondylectomy for aneurysmal bone cyst. *Turk. Neurosurg.* 2013; 23 (3): 415–419. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.5627-11.0.
39. Rajasekaran S., Aiyer S.N., Shetty A.P., Kanna R., Maheswaran A. Aneurysmal bone cyst of C2 treated with novel anterior reconstruction and stabilization. *Eur. Spine J.* 2019; 28 (2): 270–278. doi: 10.1007/s00586-016-4518-0.
40. Amirjamshidi A., Abbassioun K. Osteoblastoma of the third cervical vertebra in a 16-year-old boy: case report and review of the literature. *Pediatr. Neurosurg.* 2010; 46 (5): 396–401. doi: 10.1159/000323422.
41. Chen Q., Liu L., Song Y. Benign osteoblastoma of cervical spine. *The Spine Journal* 2015; 15 (11): e21–e22. doi: 10.1016/j.spinee.2015.06.039.
42. Fernandes P., do Brito J.S., Costa A., Monteiro J. Pseudomalignant osteoblastoma of the odontoid process. *Eur. Spine J.* 2018; 27 (S3): 477–482. doi: 10.1007/s00586-018-5500-9.
43. Gowda V.K., Srikanteswara P. K., Prasad R. Multiple exostoses presenting with high cervical myelopathy in the first decade of life. *Pediatric Neurology* 2014; 51 (6): 858–859. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2014.08.030.
44. Jayakumar N., Ismail H.M.B., Mulay S., Ashwood N. Aneurysmal bone cyst in the cervical spine. *BMJ Case Rep.* 2019; 12 (10): e231870. doi: 10.1136/bcr-2019-231870.
45. Lazaro F.A., Remondino R.G., Piantoni L. et al. Aneurysmal bone cyst and osteoblastoma: an extremely rare combination in the pediatric spine. *Spine Deform* 2021; 9 (2): 615–620. doi: 10.1007/s43390-020-00223-0.
46. McDowell M.M., Hanft S.J., Greenberg S.A. et al. Resection of an upper cervical aneurysmal bone cyst and spinal reconstruction using a midline mandibular osteotomy in a pediatric patient: case report. *PED* 2014; 13 (6): 622–625. doi: 10.3171/2014.3.PEDS13511.
47. Mishra A., Pruthi N., Nandeesh B.N., Shukla D. Cervical spine osteoblastoma with an aneurysmal bone cyst in a 2-year-old child: a case report. *Pediatr Neurosurg.* 2019; 54 (1): 46–50. doi: 10.1159/000495065.
48. Mohanty C.B., Rao K.V.L.N., Sampath S. Pediatric Cervical intraosseous schwannoma. *Pediatr Neurosurg.* 2012; 48 (6): 364–370. doi: 10.1159/000351734.
49. Peciu-Floritanu I., Chittur Viswanathan G., Barges-Coll J., Castillo-Velázquez G.A., Zambelli P.Y., Duff J.M. Bilateral C-1 lateral mass reconstruction following radical resection of a giant osteoblastoma of the atlas: case report. *SPI.* 2017; 26 (3): 307–312. doi: 10.3171/2016.8.SPINE16319.
50. Rustagi T., Katz D.A., Lavelle W.F. C2 compressive osteochondroma with transient neurologic symptoms in a pediatric patient. *The Spine Journal* 2014; 14 (10): 2516–2517. doi: 10.1016/j.spinee.2014.05.020.
51. Sultan M., Khurshed N., Makhdoomi R., Ramzan A. Compressive myelopathy due to osteochondroma of the atlas and review of the literature. *Pediatr Neurosurg.* 2016; 51 (2): 99–102. doi: 10.1159/000442473.
52. Tahasildar N., Sudesh P., Goni V., Tripathy S.K. Giant osteochondroma of axis in a child with multiple hereditary exostoses: case report and review of literature. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2012; 21 (3): 280–285. doi: 10.1097/BPB.0b013e32834c3186.
53. Valluzzi A., Donatiello S., Gallo G. et al. Osteoid osteoma of the atlas in a boy: clinical and imaging features — a case report and review of the literature. *Neuropediatrics* 2021; 52 (02): 105–108. doi: 10.1055/s-0040-1715488.
54. Yilmaz C., Civelek E., Caner H., Aydin E., Gerilmez A., Altinors N. Osteoblastoma of C2 Corpus: 4 Years Follow-up. *Asian Spine J.* 2012; 6 (2): 136–139. doi: 10.4184/asj.2012.6.2.136.
55. Павлова О.М., Мизалкин Н.С., Рябых С.О., Губин А.В. Остеобластома боковой массы С3 у ребенка: клинический случай и обзор литературы. *Хирургия позвоночника* 2017; 14 (2): 76–81. [Pavlova O.M., Migalkin N.S., Ryabykh S.O., Gubin A.V. Pediatric osteoblastoma of C3 lateral mass: case report and literature review. *Hir. Pozvonoc.* 2017; 14 (1): 76–81. (In Russ., In Engl.)]. doi: 10.14531/ss2017.2.76-81.
56. Nagashima H., Nishi T., Yamane K., Tanida A. Osteoid osteoma of the C2 pedicle: surgical technique using a navigation system. *Clinical Orthopaedics & Related Research* 2010; 468 (1): 283–288. doi: 10.1007/s11999-009-0958-8.
57. Rajasekaran S., Kanna R.M., Kamath V., Shetty A.P. Computer navigation-guided excision of cervical osteoblastoma. *Eur. Spine J.* 2010; 19 (6): 1046–1047. doi: 10.1007/s00586-010-1463-1.
58. Turel M.K., Joseph V., Singh V., Moses V., Rajshekhar V. Primary telangiectatic osteosarcoma of the cervical spine. *J. Neurosurg Spine* 2012; 16 (4): 373–378. doi: 10.3171/2011.12.SPINE111037.
59. Eco L.C., Brayton A., Whitehead W.E., Jea A. Reconstruction of the anterior craniocervical junction using an expandable cage after resection of a C1 chordoma in a 5-year-old child: case report. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics* 2019; 24 (1): 62–65. doi: 10.3171/2019.2.PEDS18752.
60. Nishimoto T., Nomura S., Fukano R., Kimura T., Ikeda E., Suzuki M. A primary extradural malignant rhabdoid tumor at the craniovertebral junction in a 3-year-old boy. *Childs Nerv. Syst.* 2018; 34 (2): 367–371. doi: 10.1007/s00381-017-3631-7.
61. Gulati D., Aggarwal A.N., Kumar S., Chaturvedi S. Primary Ewing's sarcoma of the second cervical vertebra: a rare entity. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2011; 20 (6): 408–412. doi: 10.1097/BPB.0b013e328345d78a.
62. Aydin R., Bilgici M.C., Dacinar A. A very rare cause of neck pain: primary Ewing sarcoma of the axis. *Pediatric Emergency Care* 2013; 29 (11): 1197–1200. doi: 10.1097/PEC.0b013e3182aa11cf.
63. Bydon M., De la Garza-Ramos R., Suk I. et al. Single-staged multilevel spondylectomy for en bloc resection of an epithelioid sarcoma with intradural extension in the cervical spine: technical case report. *Operative Neurosurgery* 2015; 11 (4): e585–e593. doi: 10.1227/NEU.0000000000000961.
64. Clarke M.J., Price D.L., Cloft H.J. et al. En bloc resection of a C-1 lateral mass osteosarcoma: technical note. *PED* 2016; 18 (1): 46–52. doi: 10.3171/2015.12.PEDS15496.
65. Delfini R., Marruzzo D., Tarantino R., Marotta N., Landi A. Multilevel oblique corpectomies as an effective surgical option to treat cervical chordoma in a young girl. *WJCC.* 2014; 2 (3): 57. doi: 10.12998/wjcc.v2.i3.57.
66. Štulík J., Barna M., Vyskočil T., Nesnídal P., Kryl J., Klížl Z. Total en bloc spondylectomy of C3: a new surgical technique and literature review. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2015; 82 (4): 261–267.
67. Kutty R.K., Peethambaran A., Sunilkumar B.S., Balachandran Nair K.G., Korde P., Jain S.K. Ewing sarcoma of the cervical epidural space presenting with tetraplegia: case report and review of literature. *World Neurosurgery* 2017; 107: 1046.e9–1046.e15. doi: 10.1016/j.wneu.2017.07.182.
68. Salem K.M.I., Visser J., Quraishi N.A. Trans-oral approach for the management of a C2 neuroblastoma. *Eur. Spine J.* 2015; 24 (1): 170–176. doi: 10.1007/s00586-014-3216-z.
69. Teo W.Y., Tan A.M., Chan M.Y. Langerhans cell histiocytosis — a mimicker of tuberculosis of the spine. *J. Paediatr Child Health* 2012; 48 (12): 1105–1106. doi: 10.1111/jpc.12005.
70. Xu N., Wei F., Liu X. et al. Reconstruction of the upper cervical spine using a personalized 3D-printed vertebral body in an adolescent with Ewing sarcoma. *SPINE* 2016; 41 (1): e50–e54. doi: 10.1097/BRS.0000000000001179.
71. Зорин В.И., Малетин А.С., Иванов А.П., Мушкин А.Ю. Спондилит шейного отдела позвоночника как осложнение инородного

тела пищевода у ребенка (клиническое наблюдение). Медицинский альянс 2018; (1): 68–73 [Zorin V.I., Maletin A.S., Ivanov A.P., Mushkin A. Yu. Cervical spondylitis as a complication of a foreign body of the esophagus in child (clinical case). Medicinskij al'jans 2018; (1): 68–73 (In Russ.)].

72. Мушкин А.Ю., Щелкунов М.М., Снущук В.П., Евсеев В.А. Особенности структуры нетравматической хирургической патологии шейного отдела позвоночника у детей (анализ моноцентровой когорты и данных литературы). Медицинский альянс 2018; (1): 60–67 [Mushkin A. Yu., Shhelkunov M.M., Snishchuk V.P., Evseev V.A. Features of the structure of non-traumatic surgical pathology of the cervical spine in children (analysis of a monocenter cohort and literature data). Medicinskij Al'jans 2018; (1): 60–67 (In Russ.)].
73. Глухов Д.А., Зорин В.И., Мушкин А.Ю. Особенности хирургии опухолей шейного отдела позвоночника в области

позвоночной артерии: обзор литературы. Хирургия позвоночника 2020; 17 (3): 91–99 [Glukhov DA, Zorin V.I., Mushkin A. Yu. Surgery of cervical spine tumors in the close vicinity to the vertebral artery: literature review. Hir. Pozvopos. 2020; 17 (3): 91–99 (In Russ., In Engl.)] doi: 10.14531/ss2020.3.91-99.

74. Мушкин А.Ю., Глухов Д.А., Зорин В.И., Шломин В.В., Снущук В.П. Хирургическое лечение опухолей шейного отдела позвоночника в области позвоночной артерии у детей: анализ малой клинической серии. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2021; (11): 56–65 [Mushkin A. Yu., Glukhov D.A., Zorin V.I., Shlomin V.V., Snishchuk V.P. Surgical treatment of cervical spine tumors involving vertebral artery in children: analysis of small sample size. Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova 2021; (11): 56–65 (In Russ.)]. doi: 10.17116/hirurgia202111156.

Поступила в редакцию 18.05.2022 г.

Сведения об авторах:

Глухов Дмитрий Александрович — аспирант, младший научный сотрудник, врач травматолог-ортопед; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии; 194064, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 32; e-mail: dmitriy.a.glukhov@gmail.com; ORCID 0000-0002-6880-8562;

Мушкин Александр Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель клиники детской хирургии и ортопедии, руководитель научно-клинического центра патологии позвоночника; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии; 194064, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 32; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: aymushkin@mail.ru; ORCID 0000-0002-1342-3278.



XI КОНГРЕСС
НАЦИОНАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИИ
ФТИЗИАТРОВ

2022

24-25 ноября 2022 года

www.nasph.ru

Конгресс входит в «План научно-практических мероприятий Министерства здравоохранения Российской Федерации на 2022 год» в соответствии с приказом МЗ РФ № 1216 от 30.12.2021 г.

Проблемы диагностики заболеваний легких при выявлении симптома «матового стекла» (обзор литературы)

Е.А. Бородулина, Е.В. Яковлева, Е.С. Вдоушкина

Самарский государственный медицинский университет

Problems in diagnostics of lung diseases when detecting the ground glass symptom (literature review)

E. Borodulina, E. Yakovleva, E. Vdoushkina

Samara State Medical University

© Коллектив авторов, 2022 г.

Резюме

В период пандемии неизбежно происходят систематические ошибки, связанные с необходимостью в первую очередь диагностировать распространяемое инфекционное заболевание. Коронавирусная инфекция, вызываемая вирусом SARS-CoV-2 и ставшая пандемией с 2019 г., до сих пор оказывает большое влияние на общественное здравоохранение и социально-экономическое развитие. В условиях напряженной работы системы здравоохранения при массовом поступлении пациентов рентгенологи и клиницисты первично расценивали пациента с картиной поражения легких как больного с вероятным COVID-19, где основой диагностики чаще был симптом «матового стекла» (МС), чем обнаружение вируса. В таких условиях могут возникать систематические ошибки в определении заболевания и ложноположительные результаты диагностирования COVID-19 у пациентов с иными нозологиями. В отечественной и зарубежной литературе уже описано немало случаев заболеваний, маскирующихся под COVID-19 и изначально принятых за него. Проблема дифференциальной диагностики COVID-19 актуальна по причине высокой контагиозности, быстрого распространения, высокого риска заражения медицинского персонала. В статье рассматриваются

заболевания легких инфекционной и неинфекционной этиологии с наличием симптома МС при проведении компьютерной томографии (КТ). Метод КТ является мощным инструментом в диагностике COVID-19, способным оценить степень поражения легочной ткани, наличие осложнений, но его низкая специфичность требует дополнительных усилий со стороны медицинских работников и применения других методов для исключения диагностических ошибок. В обзоре приведены данные исследований по дифференциальной диагностике нозологий, имеющих высокое визуальное сходство с КТ-изображениями при COVID-19. Важно не допустить влияния ситуации на клиническое мышление врачей. Выявление отличий на этапе первичного обследования пациентов с поражением легочной ткани является определяющим для постановки диагноза, оптимальной маршрутизации и экономии людских и материальных ресурсов системы здравоохранения.

Ключевые слова: «матовое стекло», вирусная пневмония, коронавирусная инфекция, КТ, COVID-19, EVALI-синдром, альвеолит

Summary

During the pandemic, systematic errors inevitably arise due to the need to first diagnose a spreading infectious disease. The coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus, has become a pandemic since 2019, and continues to have a great impact on public health and socio-economic development. In conditions of intensive work of the healthcare system with mass admission of patients, radiologists and clinicians primarily considered a patient with a picture of lung damage as a patient with probable COVID-19, where the basis of the diagnosis was more often a symptom of «ground glass» than the detection of the virus. In such conditions systematic errors in the definition of the disease and false positive results of COVID-19 diagnosis may occur in patients with other nosologies. Many cases of diseases masquerading as COVID-19 and initially mistaken for it have already been described in domestic and foreign literature. The problem of differential diagnosis of COVID-19 is relevant due to its high contagiousness, rapid spread, high risk of in-

fection of medical personnel. The article discusses lung diseases of infectious and non-infectious etiology with the presence of a «ground glass» symptom on computed tomography (CT) scans. CT is a powerful tool in the diagnosis of COVID-19, capable of assessing the degree of damage to lung tissue, the presence of complications, but its low specificity requires additional efforts on the part of medical professionals and the use of other methods to exclude diagnostic errors. The review presents research data on the differential diagnosis of nosologies with high visual similarity to CT images of COVID-19. It is important not to allow the situation to affect the clinical thinking of doctors. Identification of differences at the stage of initial examination of patients with lung tissue damage is crucial for diagnosis, optimal direction and saving of human and material resources of the healthcare system.

Key words: ground glass, viral pneumonia, coronavirus infection, CT, COVID-19, EVALI-syndrome, alveolitis

Введение

Пандемия, вызванная вирусом SARS-CoV-2, сконцентрировавшая на себе внимание медицинского сообщества, создает риски пропустить заболевания, имеющие сходные проявления и мимикрирующие под поражение легких как осложнение коронавирусной инфекции [1–3]. Дифференциальная диагностика поражений легких, особенно в период эпидемического распространения респираторных инфекций, представляется особенно актуальной [4]. Клинический спектр COVID-19 варьирует от бессимптомного носительства или легкого респираторного заболевания до развития тяжелой внебольничной пневмонии, требующей госпитализации и как многие вирус-ассоциированные пневмонии характеризующейся тяжелыми проявлениями и высокой смертностью [5, 6].

При поступлении в инфекционный (ковидный) госпиталь анамнез ВИЧ-инфекции или другого иммунодефицитного состояния часто отсутствует, или пациенты скрывают этот факт. Рентгенологи и клиницисты в условиях пандемии по результатам клинко-рентгенологической картины первично расценивают пациента как больного с вероятным COVID-19 [2, 3, 7]. Такой подход принят, в первую очередь, для защиты персонала и обеспечения надлежащих мер предосторожности для изоляции пациентов. В результате это может привести к накоплению «систематических ошибок доступности» или к «парадоксу доступности информации» [8], следовательно, к постановке диагноза COVID-19 у пациентов с иными заболеваниями.

«Систематические ошибки доступности» в медицине — это тенденция оценивать диагнозы как более или менее вероятные в зависимости от того, насколько легко они приходят в голову, на что часто влияют недавно обследованные пациенты [8]. В период пандемии важно не допустить пагубного влияния «систематических ошибок доступности» на процесс клинического мышления врачей, предотвратить отсрочку лечения истинного заболевания, а дифференциальная диагностика COVID-19 должна включать широкий спектр инфекционных и неинфекционных нозологий. В отечественной и зарубежной литературе уже описано немало случаев заболеваний, маскирующихся под COVID-19 и изначально принятых за него. Среди них немалый удельный вес имеет пневмоцистная пневмония [3, 7, 9–15], при которой поражение легких неспецифично и проявляется наличием прогрессирующих фокусов МС, что требует проведения дифференциальной диагностики.

В статье исследователей из Японии изучена структура заболеваний пациентов, госпитализированных за сутки в инфекционный госпиталь с подозрением на COVID-19. Из них 54% имели COVID-19, подтвержденный методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), структура остальных заболеваний представлена следующим образом: 14,3% — бактериальные пневмонии, 4,8% — фарингит, 3,6% — туберкулез легких, 3,6% — острая сердечная недостаточность, 2,4% — пневмоцистная пневмония, 2,4% — злокачественные новообразования легких, 2,4% — бронхит, 2,4% — септический шок, 10,7% — иные причины. Одним из

наиболее важных результатов исследования авторы называют тот факт, что среди госпитализированных пациентов были пациенты с изначально нераспознанными жизнеугрожающими состояниями. Причинами называются необходимость сосредоточиться на исключении COVID-19, ограниченное время на каждого пациента и низкая доступность дополнительных методов исследования [2].

В условиях ограниченных ресурсов при высокой заболеваемости COVID-19 для быстрой сортировки больных на не-COVID-19, возможный или наиболее вероятный COVID-19 использовалась компьютерная томография (КТ) [16, 17]. По данным метаанализа Kim, в котором оценена диагностическая эффективность КТ в диагностике COVID-19 [18], чувствительность КТ составила 94% (95% ДИ: 91%, 96%) и специфичность — 35% (95% ДИ: 26%, 50%). Эти результаты указывают на то, что использование КТ грудной клетки может привести к большому количеству ложноположительных результатов, увеличению медицинских расходов и рабочей нагрузки, увеличению тревожности пациентов.

Учитывая отсутствие специфичности результатов КТ грудной клетки для COVID-19, целью нашего обзора является проведение сравнительного анализа различных по этиологии заболеваний легких, сопровождающихся симптомом МС — наиболее характерного КТ-проявления COVID-19.

Симптом (или паттерн) МС (англ. ground-glass opacities, GGO) встречается при очень многих заболеваниях легких и не является специфичным. Субстрат паттерна — заполнение альвеол жидкостью с образованием пеноподобной субстанции. На КТ плотности по типу МС определяются как нежные альвеолярные плотности, на фоне которых сохраняется визуализация сосудов легких [19]. Заболевания, сопровождающиеся развитием КТ-симптома МС, различны по этиологии, патогенезу, лечебной тактике и включают инфекционные и неинфекционные заболевания, поражения легких от воздействия токсичных веществ, лекарств, аллергенов, а также повреждение легких, связанное с использованием электронных сигарет или продуктов для вейпинга (EVALI-синдром). Рассмотрим особенности наиболее распространенных и актуальных в настоящее время заболеваний, сопровождающихся развитием КТ-симптома МС.

Инфекционные заболевания

Вирусные пневмонии

Вирусы являются наиболее распространенными причинами инфекций дыхательных путей и чаще встречаются у детей, пожилых и людей с ослабленным иммунитетом [20, 21]. Наиболее распространенным

патогеном, вызывающим вирусную пневмонию как у иммунокомпетентных, так и у иммунокомпрометированных пациентов, является вирус гриппа [20]. Клинические признаки и симптомы вирусной пневмонии часто разнообразны и зависят от иммунного статуса хозяина [21]. Спектр результатов КТ, встречающихся при различных легочных вирусных заболеваниях, включает четыре основные категории:

- 1) паттерн МС;
- 2) затемнения по типу «дерево в почках»;
- 3) утолщение междольковой перегородки;
- 4) утолщение бронхиальной и/или бронхиолярной стенки [22].

Причины вирусных пневмоний, для которых наиболее характерен паттерн МС, включают цитомегаловирус (ЦМВ), аденовирус, вирус простого герпеса (ВПГ), ветряную оспу, корь, мета-пневмовирус человека (HMPV) и грипп [20, 23].

Вирусные инфекции, наиболее часто описываемые с признаками, напоминающими COVID-19, включают грипп, ЦМВ и другие коронавирусы [24–26]. В целом, по данным Bai и соавт., по сравнению с вирусной пневмонией, не связанной с COVID-19, паренхиматозные затемнения при пневмонии, вызванной COVID-19, с большей вероятностью были периферическими (80% против 57%) и имели паттерн МС (91% против 68%) [27]. Что касается дифференциации с гриппом, согласно Liu и соавт., круглые затемнения и утолщение межальвеолярных перегородок чаще встречаются при COVID-19. И наоборот, при гриппе чаще встречаются узелки, помутнение в виде «дерева в почках» и плевральный выпот [24]. Периферические участки МС характерны для обоих заболеваний.

Пневмоцистная пневмония

Необходимость проведения дифференциальной диагностики COVID-19, в первую очередь, с интерстициальной пневмонией, вызванной дрожжеподобным грибом *Pneumocystis jirovecii* (пневмоцистная пневмония, ПП) у пациентов с ранее не диагностированной ВИЧ-инфекцией подчеркивают многие авторы [3, 7, 10–15]. Число ежегодных случаев ПП/ВИЧ-инфекции во всем мире составляет 400 тыс., при этом летальность от этого состояния составляет около 15%. Клиническая картина пневмоцистной пневмонии проявляется обычно непродуктивным кашлем, фебрильной лихорадкой и нарастающей дыхательной недостаточностью, КТ-картина характеризуется неспецифичностью, наличием зон МС преимущественно в прикорневой и средней зонах [1, 28]. Наиболее частым КТ-признаком ПП является диффузный паттерн МС, который часто более выражен у пациентов без ВИЧ-инфекции [29]. На более поздних стадиях заболевания также могут развиваться консолидации, по-

являться узелки и кисты. Консолидация легких чаще встречается у пациентов без ВИЧ-инфекции [30].

Учитывая, что случаи ПП как первого проявления ВИЧ-инфекции нередки, а приблизительно четверть всех пациентов с ВИЧ-инфекцией узнают о ней, имея количество CD4+Т-лимфоцитов менее 200 кл/мкл, Британская ассоциация по борьбе с ВИЧ призывает проводить тестирование на ВИЧ-инфекцию всем госпитализированным пациентам с подозрением на COVID-19 [10]. У лиц, живущих с ВИЧ, возможны также случаи ко-инфекции COVID-19/ПП [10, 15, 31]. При всех обозначенных инфекциях в разной степени затрагиваются звенья иммунного ответа.

Во многих исследованиях отмечается, что лимфоцитопения является частой лабораторной находкой при COVID-19, особенно при тяжелом течении заболевания [32–37]. Тем не менее динамика снижения уровня лимфоцитов при COVID-19 и ВИЧ-инфекции сильно различается. Помимо снижения уровня CD4+Т-лимфоцитов, и при COVID-19, и при ВИЧ-инфекции выявляется снижение естественных клеток-киллеров, В-клеток, регуляторных Т-клеток, Т- и В-клеток памяти, тогда как количество фолликулярных хелперных клеток увеличивается. При этом отличия выявлены в общем количестве макрофагов, CD8+Т-клеток, Th17-клеток и наивных Т-клеток между людьми, живущими с ВИЧ и тяжелым COVID-19. Остается открытым вопрос, может ли SARS-CoV-2, как и ВИЧ, напрямую снижать количество CD4+ Т-клеток [38]. Сложность постановки верного диагноза может быть объяснена также недостаточными возможностями обнаружения пневмоцист. Микроскопия мокроты нередко дает ложноотрицательный результат из-за низкой грибковой нагрузки. Методом ПЦР можно выявить ДНК пневмоцисты, но этого недостаточно для разграничения колонизации и заболевания, а методика количественного определения пневмоцист методом ПЦР является дорогостоящей [39, 40]. Некоторые авторы предлагают использовать определение циркулирующего бета-d-глюкана, компонента клеточной стенки гриба, отсутствие которого достоверно исключает грибковую инфекцию. Положительный анализ на бета-d-глюкан требует исключения инфицирования другими грибами [7]. Согласно предложенной авторами схеме при выявлении пациента с респираторными жалобами и двусторонним поражением легких рекомендуется проводить тестирование и на SARS-CoV-2, и на ВИЧ. Случаи положительного теста на ВИЧ независимо от ко-инфекции с COVID-19 требуют дальнейшего обследования на пневмоцистную инфекцию [7]. При этом в литературе имеются сведения о клинических наблюдениях сочетания COVID-19 и ВИЧ-инфекции, где приводятся данные об отсутствии существенного влияния COVID-19 на клинические проявления и течение ВИЧ-инфекции

и о своеобразном, атипичном течении ко-инфекции COVID-19/ВИЧ [41].

Несмотря на различную этиологию и патогенез, поражение легочной ткани при COVID-19 и ПП имеет много схожих характеристик: жалоб, рентгенологических особенностей и лабораторных данных.

Выделим основные черты сходства и различия COVID-19 и ПП. Основные жалобы при COVID-19 и при ПП схожи и включают одышку, слабость, кашель, лихорадку. При этом выделение мокроты чаще встречалось при ПП [40, 42]. Наиболее важными отличиями являются возможная аносмия при COVID-19 и отсутствие данной жалобы при ПП, а также частое выявление орофарингеального кандидоза при ПП, что не встречается при COVID-19 [31, 33, 42, 43]. По данным КТ двусторонние затемнения по типу МС часто выявляются как при ПП, так и при COVID-19, но для COVID-19 более характерно поражение периферических отделов легких, тогда как ПП обычно в меньшей степени затрагивает периферию [28, 44–46]. Кроме того, нередкой находкой при ПП являются тонкостенные кисты [40]. Наиболее часто ПП развивается при снижении CD4+Т-лимфоцитов менее 200 кл/мкл, соответственно, в общем анализе крови ожидаема лимфопения, также характерная для многих случаев COVID-19 [33–36].

Неинфекционные заболевания

Интерстициальные заболевания легких

Интерстициальные заболевания легких (ИЗЛ) являются большой неоднородной группой заболеваний и включают множество нозологий. Подробно остановимся на некоторых из них.

Неспецифическая интерстициальная пневмония (НСИП) представляет собой интерстициальное заболевание легких, связанное с рядом состояний, таких как заболевания соединительной ткани (синдром Шегрена, полимиозит, дерматомиозит, системная красная волчанка), аутоиммунные заболевания (ревматоидный артрит, первичный билиарный цирроз, болезнь «трансплантат против хозяина»), воздействие некоторых лекарственных препаратов [47, 48]. КТ органов грудной клетки выявляет преимущественно периваскулярные зоны МС в базальных отделах. По мере прогрессирования заболевания развиваются фиброзные изменения в виде тракционных бронхоэктазов, потери объема легких, нарушения архитектоники и субплеврального неравномерного ретикулярного затемнения. По сравнению с COVID-19 симптомы НСИП развиваются медленно; известна связь с заболеваниями соединительной ткани или другими предрасполагающими состояниями [49].

Десквамативная интерстициальная пневмония (ДИП) — относительно редкое ИЗЛ, чаще встречаю-

щеется у мужчин. Заболевание может быть связано с вдыханием дыма марихуаны, инфекциями, такими как ВИЧ, токсинами или профессиональным воздействием, таким как асбест [50–52]. Пациенты преимущественно среднего возраста с прогрессивно усиливающейся одышкой и хроническим кашлем, большинство из них курильщики. По данным КТ при ДИП чаще вовлечены в процесс периферические и базальные отделы, в некоторых случаях могут наблюдаться тонкие линейные или ретикулярные затемнения в периферических и базальных зонах легких [53].

Экзогенный аллергический альвеолит

Экзогенный аллергический альвеолит (ЭАА), или гиперчувствительный пневмонит, связан с сенсибилизацией и последующей гиперчувствительностью к экзогенному (часто профессиональному) антигену: грибковые антигены, сывороточные белки птиц, белки мочи грызунов и др. Заболевание имеет острую, подострую и хроническую стадии течения, каждая из которых имеет отличительные признаки по данным КТ [54]. В острой стадии у пациентов обычно отмечаются лихорадка, кашель, кратковременная одышка и миалгия, в хронической — снижение массы тела, утомляемость, одышка при физической нагрузке, кашель, возможно, с выделением прозрачной мокроты. В острой стадии на КТ наблюдаются диффузные участки МС, которые могут имитировать отек легких [55]. Подострая стадия наблюдается через несколько недель или месяцев после первого контакта с аллергеном. На КТ выявляются отчетливые крошечные центрилобулярные легочные узелки размером менее 6 мм. Могут быть сопутствующие участки МС. В хронической (фиброзной) стадии наблюдается двусторонний преимущественно прикорневой фиброз. В редких случаях могут присутствовать кисты легких, связанные с заболеванием мелких дыхательных путей [56].

EVALI-синдром

В 2019 г. в США зафиксирована вспышка заболевания легких у молодых людей, для которого выявлена связь с использованием электронных сигарет. Центром контроля заболеваний США заболеванию дано название EVALI-синдром (e-cigarette, or vaping, product use associated lung injury) — поражение легких, связанное с вейпингом или курением электронных сигарет [57–59]. Первые электронные сигареты появились в 2003 г. в Китае, а к настоящему времени приобрели популярность во многих странах мира.

EVALL-синдром клинически проявляется как острое вирусное заболевание и является диагнозом исключения [60]. Большинство пациентов сообщают о своем последнем эпизоде вейпинга за неделю до появления симптомов. На КТ выявляются двусторонние

и симметричные диффузные затемнения по типу МС без зонального преобладания. Также могут присутствовать центрилобулярные узелки с преобладанием в верхних отделах легких, что является значимым отличительным признаком от COVID-19. На более поздних стадиях заболевания обнаруживаются признаки консолидации и очаги фиброза [59].

В 2019 г. в журнале «The Lancet» были описаны результаты бронхоскопии 19 пациентов с EVALI-синдромом, где было показано, что результаты бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ) при данном синдроме неспецифичны [61]. В 2020 г. проведено исследование значения ацетата витамина Е в БАЛ, который обнаружен у 48 из 51 пациента с EVALI-синдромом. Анализ на ацетат витамина Е был отрицательным у 52 человек, не употребляющих электронные сигареты, и у 18 пользователей электронных сигарет без признаков поражения легких. Эти результаты дают веские основания для обнаружения ацетата витамина Е в БАЛ в качестве лабораторного маркера диагностики EVALI-синдрома [62].

В исследовании М.М. Pitlick и соавт. показана необходимость включения EVALI-синдрома в дифференциально-диагностический поиск при выявлении паттерна МС. Авторы приводят три клинических примера респираторного заболевания, первоначально предположительно вызванного SARS-CoV-2 и впоследствии методом исключения диагностированного как EVALI-синдром у молодых людей, имевших в анамнезе длительное применение электронных сигарет или вейпов [63].

Отек легких

Выявление паттерна МС, утолщение бронховаскулярной и междольковой перегородок являются характерными признаками интерстициального отека легких [64]. Альвеолярный отек проявляется уплотнением воздушного пространства (консолидацией) в дополнение к вышеуказанным признакам. Кардиогенный отек легких нередко сопровождается плевральным выпотом [65].

Анамнез острого сердечного события или прогрессирующих симптомов сердечной недостаточности предполагает диагноз отека легких при дифференцировании с COVID-19. Распределение участков МС (обычно центральное или гравитационно-зависимое), лимфаденопатия и плевральный выпот при гидростатическом отеке легких являются полезными дифференциальными признаками. При визуализации также могут быть признаки заболевания сердца: кальцификация коронарных артерий, кардиомегалия, признаки предшествующего коронарного вмешательства, но при этом важно помнить, что у пациента может развиваться отек легких из-за поражения сердца, ассоциированного с COVID-19 [66].

Аспирация

Аспирационная пневмония возникает из-за попадания в дыхательные пути инородного тела, которое может быть твердым или жидким. Поражение легких в основном является результатом легочной инфекции в результате аспирации колонизированных ротоглоточных выделений. Факторы риска включают алкогольную интоксикацию, общую анестезию, потерю сознания, структурные аномалии глотки и пищевода и нервно-мышечные расстройства [67]. Клинические признаки варьируют от отсутствия симптомов до тяжелого дистресс-синдрома с дыхательной недостаточностью. Начало симптомов может быть острым или подострым. Острый химический пневмонит характеризуется внезапным появлением одышки, гипоксемии, тахикардии и диффузных хрипов [68].

Аспирация может привести к развитию крупозной или сегментарной пневмонии, бронхопневмонии, абсцесса легкого, эмпиемы. У лежачих пациентов чаще всего поражаются задний сегмент верхних долей и верхний сегмент нижних долей. Аспирация с большей вероятностью вовлекает двусторонние базальные сегменты, среднюю долю и язычок, она возникает, когда пациент находится в вертикальном положении [69]. По данным КТ при аспирации выявляются участки МС, центрилобулярные узелки, консолидация и ателектазы [70]. Сходство с COVID-19 связано с вовлечением периферических отделов легких с паренхиматозным затемнением смешанной плотности. Присутствие центрилобулярных узелков и, если они выявляются, такие осложнения, как абсцесс легкого, эмпиема или видимый аспирационный материал, являются полезными дифференциальными признаками. Кроме того, могут наблюдаться результаты визуализации предрасполагающих состояний, например, расширенный пищевод, нервно-мышечные расстройства и анатомические аномалии, такие как трахеопищеводный свищ и злокачественные новообразования головы и шеи [71].

Аденокарцинома

Симптом МС часто может определяться при онкологической патологии легочной ткани. В странах

Запада, согласно Голландско-бельгийскому рандомизированному скрининговому исследованию рака легкого, поражения типа МС были обнаружены у 3,3% участников, чаще у молодых некурящих женщин. Некоторые случаи симптома МС прогрессируют быстро, тогда как другие могут оставаться неизменными годами или даже десятилетиями, поэтому тактика при их обнаружении остается дискуссионной [72]. Интерпретация симптома МС как раннего признака рака легкого на компьютерных томограммах также требует дальнейшего изучения. Многие авторы отмечают, что наличие симптома МС является хорошим прогностическим индикатором при раке легкого независимо от патоморфологической характеристики опухоли [73, 74].

Заключение

Проведенный обзор показывает, что выявляемые изменения при компьютерной томографии органов грудной клетки, обозначаемые как паттерн МС, стали ведущим диагностическим критерием поражения легких при COVID-19, а также легли в основу определения тяжести заболевания и тактики ведения пациента. Следует помнить, что данный симптом может встречаться и при других заболеваниях легких инфекционной и неинфекционной этиологии. Обзор нацелен на то, чтобы выделить различия между заболеваниями легких, сопровождающимися паттерном МС при визуализации легочной ткани. Метод КТ обладает высокой чувствительностью обнаружения изменений легочной ткани, но низкой специфичностью в дифференциальной диагностике. Для повышения качества диагностики и исключения ложноположительных результатов необходим тщательный сбор анамнеза с акцентом на возможные заболевания, при подозрении использование дополнительных методов исследования на этапе первичного обследования. Использование комбинации клинических и визуализационных данных может существенно повысить точность диагноза.

Список литературы

1. Аверьянов А.В., Сотникова А.Г., Лесняк В.Н. Пневмоцистная пневмония, мимикрирующая под COVID-19. Клиническая практика 2020; 11 (2): 87–92 [Aver'jano A.V., Sotnikova A.G., Lesnjak V.N. Pneumocystis pneumonia mimicking COVID-19. Klinicheskaja praktika 2020; 11 (2): 87–92 (In Russ.)]. doi: 10.17816/clinpract34995.
2. Akiyama Y. et al. Non-COVID-19 patients with life-threatening diseases who visited a fever clinic: a single-center, observational study in Tokyo, Japan. Intern Med. 2020; 59 (24): 3131–3133. doi: 10.2169/internalmedicine.5614-20.
3. Coleman J.J., Manavi K., Marson E.J. et al. COVID-19: to be or not to be; that is the diagnostic question. Postgrad. Med. J. 2020; 96 (1137): 392–398. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137979.
4. Бородулина Е.А., Васнева Ж.П., Вдоушкина Е.С., Бородулин Б.Е., Поваляева Л.В. Особенности гематологических и гемостазиологических показателей при коронавирусной инфекции COVID-19 и внебольничной пневмонии. Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal) 2021; 6 (1): 40–47

- [Borodulina E.A., Vasneva Zh.P., Vdoushkina E.S., Borodulin B.E., Povaljaeva L.V. Features of hematological and hemostasiological parameters in COVID-19 coronavirus infection and community-acquired pneumonia. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)* 2021; 6 (1): 40–47 (In Russ.). doi: 10.29413/ABS.2021-6.1.6.
5. Бородулина Е.А., Ширококов Я.Е., Гладунова Е.П., Кудлай Д.А. Диагностика и фармакотерапия вирус-ассоциированных поражений легких. *Клиническая фармакология и терапия* 2020; 29 (3): 61–66 [Borodulina E.A., Shirobokov Ja.E., Gladunova E.P., Kudlaj D.A. Diagnosis and pharmacotherapy of virus-associated lung lesions. *Klinicheskaja farmakologija i terapija* 2020; 29 (3): 61–66 (In Russ.)]. doi: 10.32756/0869-5490-2020-3-61-66.
 6. Ширококов Я.Е., Гладунова Е.П., Бородулина Е.А., Суханова А.Е. Обзор потенциальных препаратов для противовирусной и упреждающей противовоспалительной терапии новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)* 2021; 6 (4): 74–86 [Shirobokov Ja.E., Gladunova E.P., Borodulina E.A., Suhanova A.E. Review of potential drugs for antiviral and proactive anti-inflammatory therapy of a new coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)* 2021; 6 (4): 74–86 (In Russ.)]. doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.7.
 7. Salehi S., Abedi A., Balakrishnan S., Gholamrezanezhad A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review of imaging findings in 919 patients. *Am. J. Roentgenol.* 2020; 215 (1): 87–93. doi: 10.2214/AJR.20.23034.
 8. Croskerry P. A universal model of diagnostic reasoning. *Acad. Med.* 2009; 84 (8): 1022–1028. doi: 10.1097/ACM.0b013e3181ace703.
 9. Поваляева Л.В., Суханова А.Е., Яковлева Е.В., Бородулин Б.Е., Ушмодина О.В., Пешкова Л.В. COVID-19 и пневмоцистная пневмония у пациента с ВИЧ-инфекцией. *Врач* 2021; 32 (11): 35–37. [Povaljaeva L.V., Suhanova A.E., Jakovleva E.V., Borodulin B.E., Ushmodina O.V., Peshkova L.V. COVID-19 and pneumocystis pneumonia in a patient with HIV infection. *Vrach* 2021; 32 (11): 35–37 (In Russ.)]. doi: 10.29296/25877305-2021-11-07.
 10. Borchmann O., Hansen A.E. Pneumocystis pneumonia and HIV infection in two patients suspected with COVID-19. *Ugeskr Laeger* 2021; 183 (4): V09200673.
 11. Choy C.Y., Wong C.S. It's not all about COVID-19: pneumocystis pneumonia in the era of a respiratory outbreak. *J. Int AIDS Soc.* 2020; 23 (6): e25533. doi: 10.1002/jia2.25533.
 12. Kelly S., Waters L., Cevik M., Collins S., Lewis J., Wu M.S., Blanchard T.J., Geretti A.M. Pneumocystis pneumonia, a COVID-19 mimic, reminds us of the importance of HIV testing in COVID-19. *Clin. Med. (Lond.)* 2020; 20 (6): 590–592. doi: 10.7861/clinmed.2020-0565.
 13. Rigamonti E., Salera D., Gheorghiu A.C., Fratila C., Gianella P. The many faces of interstitial pneumonia: a case of presumed SARS-CoV-2 infection. *Swiss Med Wkly* 2020; 11: 150. doi: 10.4414/sm.w.2020.20312.
 14. Sajjad M.M., Yousaf S., Ullah S. A Diagnostic Challenge in COVID-19 Pandemic: PCP or COVID-19. *J. Coll Physicians Surg Pak.* 2020; 30 (10): 144. doi: 10.29271/jcpsp.2020.supp2.144.
 15. Zieda A., Sbardella S., Patel M., Smith R.W. Diagnostic Bias in the COVID-19 Pandemic: A Series of Short Cases. *Eur. J. Case Repln-tern Med.* 2021; 8 (5): 002575. doi: 10.12890/2021002575.
 16. Rubin G.D., Ryerson C.J., Haramati L.B., Sverzellati N., Kanne J.P. et al. The Role of Chest Imaging in Patient Management during the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society. *Radiology* 201365. doi: 10.1016/j.chest.2020.04.003.
 17. Eng J., Bluemke D. Imaging Publications in the COVID-19 Pandemic: Applying New Research Results to Clinical Practice. *Radiology* 2020; 23: 201724. doi: 10.1148/radiol.2020201724.
 18. Kim H., Hong H., Yoon S.H. Diagnostic Performance of CT and Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction for Coronavirus Disease 2019: A Meta-Analysis. *Radiology* 2020; 201343. doi: 10.1148/radiol.2020201343.
 19. Китаев В.М., Белова И.Б., Абович Ю.А., Броннов О.Ю., Крылова Т.А., Пихута Д.А. Симптом матового стекла и его морфологические составляющие. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова* 2016; 11 (2): 80–87 [Kitaev V.M., Belova I.B., Abovich Yu.A., Bronov O. Yu., Krylova T.A., Pihuta D.A. Ground glass symptom and its morphological components. *Bulletin of the Economics of the Medical and Surgical Center. N.I. Pirogova* 2016; 11 (2): 80–87 (In Russ.)].
 20. Koo H.J., Lim S., Choe J., Choi S.H., Sung H., Do K.H. Radiographic and CT Features of Viral Pneumonia. *Radiographics* 2018; 38 (3): 719–739. doi: 10.1148/rg.2018170048.
 21. Marcos M.A., Esperatti M., Torres A. Viral pneumonia. *Current Opinion in Infectious Diseases* 2009; 22 (2): 143–147. doi: 10.1097/qco.0b013e328328cf65.
 22. Müller N.L. Differential diagnosis of chronic diffuse infiltrative lung disease on high-resolution computed tomography. *Semin. Roentgenol.* 1991; 26 (2): 132–142. doi: 10.1016/0037-198x(91)90007-b.
 23. Miller W., Shah R. Isolated diffuse ground-glass opacity in thoracic CT: causes and clinical presentations. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2005; 184 (2): 613–622. doi: 10.2214/ajr.184.2.01840613.
 24. Liu M., Zeng W., Wen Y., Zheng Y., Lv F., Xiao K. COVID-19 pneumonia: CT findings of 122 patients and differentiation from influenza pneumonia. *Eur. Radiol.* 2020; 1–7. doi: 10.1007/s00330-020-06928-0.
 25. Yin Z., Kang Z., Yang D., Ding S., Luo H., Xiao E. A Comparison of Clinical and Chest CT Findings in Patients With Influenza A (H1N1) Virus Infection and Coronavirus Disease (COVID-19). *AJR Am. J. Roentgenol.* 2020; 1–7. doi: 10.2214/AJR.20.23214.
 26. Hosseiny M., Kooraki S., Gholamrezanezhad A., Reddy S., Myers L. Radiology Perspective of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Lessons From Severe Acute Respiratory Syndrome and Middle East Respiratory Syndrome. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2020; 214 (5): 1078–1082. doi: 10.2214/AJR.20.22969.
 27. Bai H., Hsieh B., Xiong Z. et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. *Radiology* 2020; 200823. doi: 10.1148/radiol.20200823.
 28. Yehouenou T., Onka B., El Bakkari A., Jerguigue H., Latib R., Omor Y. An etiology of ground — glass images during COVID-19: Pneumocystis jirovecii pneumonia. *Open Med Case Rep.* 2022; 10: 2050313X221091391. doi: 10.1177/2050313X221091391.
 29. Hardak E., Brook O., Yigla M. Radiological features of Pneumocystis jirovecii Pneumonia in immunocompromised patients with and without AIDS. *Lung* 2010; 188 (2): 159–163. doi: 10.1007/s00408-009-9214-y.
 30. Tasaka S., Tokuda H., Sakai F., Fujii T., Tateda K., Johkoh T et al. Comparison of clinical and radiological features of pneumocystis pneumonia between malignancy cases and acquired immunodeficiency syndrome cases: a multicenter study. *Intern. Med.* 2010; 49 (4): 273–281. doi: 10.2169/internalmedicine.49.2871.
 31. Mang S., Kaddu-Mulindwa D., Metz C., Becker A., Seiler F., Smola S., Mabmann A., Becker S.L., Papan C., Bals R., Lepper P.M., Danziger G. Pneumocystis jirovecii pneumonia and severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 coinfection in a patient with newly diagnosed HIV-1-infection. *Clin. Infect. Dis.* 2021; 72 (8): 1487–1489. doi: 10.1093/cid/ciaa906.
 32. Harrison A.G., Lin T., Wang P. Mechanisms of SARS-CoV-2 Transmission and Pathogenesis. *Trends Immunol.* 2020; 41 (12): 1100–1115. doi: 10.1016/j.it.2020.10.004.
 33. Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan,

- China. *Lancet* 2020; 395 (10223): 497–506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
34. Omene A.A., Ferguson R.P. Absolute lymphocyte count as a predictor of Pneumocystis pneumonia in patients previously unknown to have HIV. *J. Community Hosp Intern Med. Perspect* 2012; 2 (1). doi: 10.3402/jchimp.v2i1.15696.
 35. Peng X., Ouyang J., Isnard S. et al. Sharing CD4+ T Cell Loss: When COVID-19 and HIV Collide on Immune System. *Front Immunol.* 2020; 11: 596631. doi: 10.3389/fimmu.2020.596631.
 36. Rahman S., Montero M.T.V., Rowe K., Kirton R., Kunik F. Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence. *Expert Rev. Clin. Pharmacol.* 2021; 14 (5): 601–621. doi: 10.1080/17512433.2021.1902303.
 37. Zhou F., Yu T., Du R., Fan G., Liu Y., Liu Z. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 395 (10229): 1054–1062. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
 38. Peng X., Ouyang J., Isnard S. et al. Sharing CD4+ T Cell Loss: When COVID-19 and HIV Collide on Immune System. *Front Immunol.* 2020; 11: 596631. doi: 10.3389/fimmu.2020.596631.
 39. Михайлова Н.Р., Ермак Т.Н., Михайловский А.М. Пневмоцистная пневмония и генерализованный туберкулез у больных ВИЧ-инфекцией. *Терапевтический архив* 2013; 85 (11): 67–68 [Mihajlova N.R., Ermak T.N., Mihajlovskij A.M. Pneumocystis pneumonia and generalized tuberculosis in patients with HIV infection. *Terapevticheskij arhiv* 2013; 85 (11): 67–68 (In Russ.)].
 40. Fujii T., Nakamura T., Iwamoto A. Pneumocystis pneumonia in patients with HIV infection: clinical manifestations, laboratory findings, and radiological features. *J. Infect. Chemotherapy* 2007; 13 (1): 1–7. doi: 10.1007/s10156-006-0484-5.
 41. Гаус А.А., Климова Н.В. Рентгеноморфологические особенности течения COVID-19 и ВИЧ-инфекции. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии* 2021; 13 (2): 77–84 [Gaus A.A., Klimova N.V. X-ray morphological features of the course of COVID-19 and HIV infection. *VICH-infekcija i immunosupressii* 2021; 13 (2): 77–84 (In Russ.)]. doi: 10.22328/2077-9828-2021-13-2-77-84.
 42. Бородулина Е.А., Яковлева Е.В., Поваляева Л.В., Вдоушкина Е.С., Суханова А.Е. Сравнительное исследование гепсидина сыворотки крови пациентов с поражением легких при COVID-19 и пневмоцистной пневмонии. *Клиническая лабораторная диагностика* 2021; 66 (11): 645–649 [Borodulina E.A., Jakovleva E.V., Povaljaeva L.V., Vdoushkina E.S., Suhanova A.E. Comparative study of hepcidin in the blood serum of patients with lung lesions in COVID-19 and pneumocystis pneumonia. *Klinicheskaja laboratornaja diagnostika* 2021; 66 (11): 645–649 (In Russ.)]. doi: 10.51620/0869-2084-2021-66-11-645-649.
 43. Szydłowicz M., Matos O. Pneumocystis pneumonia in the COVID-19 pandemic era: similarities and challenges. *Trends Parasitol.* 2021; 37 (10): 859–862. doi: 10.1016/j.pt.2021.07.010. Online ahead of print.
 44. Hanfi S.H., Lalani T.K., Saghir A., McIntosh L.J., Lo H.S., Kotecha H.M. COVID-19 and its Mimics: What the Radiologist Needs to Know. *J. Thorac. Imaging* 2021; 36 (1): W1-W10. doi: 10.1097/RTI.0000000000000554.
 45. Hochegger B., Zanon M., Altmayer S., Mandelli N.S., Stüker G., Mohammed T.L. et al. COVID-19 mimics on chest CT: a pictorial review and radiologic guide. *Br. J. Radiol.* 2021; 94 (1118): 20200703. doi: 10.1259/bjr.20200703.
 46. Zhao W., Zhong Z., Xie X., Yu Q., Liu J. Relation between chest CT findings and clinical conditions of coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: a multicenter study. *Am. J. Roentgenol.* 2020; 214 (5): 1072–1077. doi: 10.2214/AJR.20.22976.
 47. Arakawa H., Yamada H., Kurihara Y. et al. Nonspecific interstitial pneumonia associated with polymyositis and dermatomyositis: serial high-resolution CT findings and functional correlation. *Chest* 2003; 123 (4): 1096–1103. doi: 10.1378/chest.123.4.1096.
 48. Poletti V., Romagnoli M., Piciucchi S. et al. Current status of idiopathic nonspecific interstitial pneumonia. *Semin Respir. Crit. Care Med.* 2012; 33 (5): 440–449. doi: 10.1055/s-0032-1325155.
 49. Silva C.I., Müller N.L., Lynch D.A., Curran-Everett D. et al. Chronic hypersensitivity pneumonitis: differentiation from idiopathic pulmonary fibrosis and nonspecific interstitial pneumonia by using thin-section CT. *Radiology* 2008; 246 (1): 288–297. doi: 10.1148/radiol.2453061881.
 50. Naidich D.P., Srichai M.B., Krinsky G.A. Computed tomography and magnetic resonance of the thorax. Lippincott Williams & Wilkins, 2007. ISBN 0781757657.
 51. Freed J.A., Miller A., Gordon R.E. et al. Desquamative interstitial pneumonia associated with chrysotile asbestos fibres. *Br. J. Ind. Med.* 1991; 48 (5): 332–337. doi: 10.1136/oem.48.5.332.
 52. Godbert B., Wissler M.P., Vignaud J.M. Desquamative interstitial pneumonia: an analytic review with an emphasis on aetiology. *Eur. Respir. Rev.* 2013; 22 (128): 117–123. doi: 10.1183/09059180.00005812.
 53. Hartman T.E., Primack S.L., Swensen S.J. et al. Desquamative interstitial pneumonia: thin-section CT findings in 22 patients. *Radiology* 1993; 187 (3): 787–790. doi: 10.1148/radiology.187.3.8497631.
 54. Mohr L.C. Hypersensitivity pneumonitis. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2004; 10 (5): 401–411. doi: 10.1097/01.mcp.0000135675.95674.29.
 55. Hansell D.M., Wells A.U., Padley S.P., Müller N.L. Hypersensitivity pneumonitis: correlation of individual CT patterns with functional abnormalities. *Radiology* 1996; 199 (1): 123–128. doi: 10.1148/radiology.199.1.8633133.
 56. Elicker B.M., Jones K.D., Henry T.S., Collard H.R. Multidisciplinary Approach to Hypersensitivity Pneumonitis. *J. Thorac Imaging* 2016; 31 (2): 92–103. doi: 10.1097/RTI.0000000000000186.
 57. Winnicka L., Shenoy M.A. EVALI and the Pulmonary Toxicity of Electronic Cigarettes: A Review. *J. Gen. Intern. Med.* 2020; 35 (7): 2130–2135. doi: 10.1007/s11606-020-05813-2.
 58. Kazachkov M., Pirzada M. Diagnosis of EVALI in the COVID-19 era. *Lancet Respir. Med.* 2020; 8 (12): 1169–1170. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30450-1.
 59. Kligerman S., Raptis C., Larsen B., Henry T.S., Caporale A., Tazelaar H., Schiebler M.L., Wehrli F.W., Klein J.S., Kanne J. Radiologic, Pathologic, Clinical, and Physiologic Findings of Electronic Cigarette or Vaping Product Use-associated Lung Injury (EVALI): Evolving Knowledge and Remaining Questions. *Radiology* 2020; 294 (3): 491–505. doi: 10.1148/radiol.2020192585.
 60. Layden J., Ghinai I., Pray I., Kimball A., Layer M., Tenforde M. et al. Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin—Final Report. *N. Engl. J. Med.* 2020; 382 (10): 903–916. doi: 10.1056/NEJMoa1911614.
 61. Blagev D.P., Harris D., Dunn A.C., Guidry D.W., Grissom C.K., Lampa M.J. Clinical presentation, treatment, and short-term outcomes of lung injury associated with e-cigarettes or vaping: a prospective observational cohort study. *Lancet* 2019; 394 (10214): 2073–2083. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32679-0.
 62. Blount B.C., Karwowski M.P., Shields P.G. Vitamin E acetate in bronchoalveolar-lavage fluid associated with EVALI. *N. Engl. J. Med.* 2020; 382: 697–705. doi: 10.1056/NEJMoa1916433.
 63. Pitlick M.M., Lang D.K., Meehan A.M., McCoy C.P. EVALI: A Mimicker of COVID-19. *Mayo Clin. Proc. Innov. Qual. Outcomes* 2021 Jun; 5 (3): 682–687. doi: 10.1016/j.mayocpiqo.2021.03.002.49.
 64. Storto M.L., Kee S.T., Golden J.A., Webb W.R. Hydrostatic pulmonary edema: high-resolution CT findings. *AJR Am. J. Roentgenol.* 1995; 165 (4): 817–820. doi: 10.2214/ajr.165.4.7676973.

65. Komiya K., Ishii H., Murakami J., Yamamoto H., Okada F., Satoh K., Takahashi O., Tobino K., Ichikado K., Johkoh T., Kadota J. Comparison of chest computed tomography features in the acute phase of cardiogenic pulmonary edema and acute respiratory distress syndrome on arrival at the emergency department. *J. Thorac Imaging* 2013; 28 (5): 322–328. doi: 10.1097/RTI.0b013e31828d40b2.
66. Arentz M., Yim E., Klaff L., Lokhandwala S., Riedo F.X., Chong M., Lee M. Characteristics and Outcomes of 21 Critically Ill Patients With COVID-19 in Washington State. *JAMA* 2020; 323 (16): 1612–1614. doi: 10.1001/jama.2020.4326.
67. Franquet T., Giménez A., Rosón N., Torrubia S., Sabaté J.M., Pérez C. Aspiration diseases: findings, pitfalls, and differential diagnosis. *Radiographics* 2000; 20 (3): 673–685. doi: 10.1148/radiographics.20.3.g00ma01673.
68. Mandell L.A., Niederman M.S. Aspiration Pneumonia. *N. Engl. J. Med.* 2019; 380 (7): 651–663. doi: 10.1056/NEJMra1714562.
69. Kim M., Lee K.Y., Lee K.W., Bae K.T. MDCT evaluation of foreign bodies and liquid aspiration pneumonia in adults. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2008; 190 (4): 907–915. doi: 10.2214/AJR.07.2766.
70. Komiya K., Ishii H., Umeki K. et al. Computed tomography findings of aspiration pneumonia in 53 patients. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2013; 13 (3): 580–585. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00940.x.
71. James A., Karunakaran P., Kini R., Thangavel P. Patulous upper esophageal sphincter—an unusual endoscopic finding. *Turk. J. Gastroenterol.* 2018; 29 (1): 116–118. doi: 10.5152/tjg.2018.17189.
72. Zhang Y., Fu F., Chen H. Management of Ground-Glass Opacities in the Lung Cancer Spectrum. *Ann. Thorac. Surg.* 2020; 110 (6): 1796–1804. doi: 10.1016/j.athoracsur.2020.04.094.
73. Жолдыбай Ж.Ж., Панина А.С., Жакенова Ж.К., Ахметова Г.С. и др. Применение компьютерной томографии при определении инвазии рака легкого, характеризующегося симптомом матового стекла (обзор литературы). *Онкология и радиология Казахстана* 2018; 1 (47): 55–57 [Zholdybai Zh.Zh., Panina A.S., Zhakenova Zh.K., Akhmetova G.S. et al. The use of computed tomography in the detection of lung cancer invasion characterized by ground glass symptom (literature review). *Onkologijairadiologija Kazahstana* 2018; 1 (47): 55–57 (In Russ.)].
74. Hattori A., Suzuki K., Takamochi K., Wakabayashi M. et al. Japan Clinical Oncology Group Lung Cancer Surgical Study Group. Prognostic impact of a ground-glass opacity component in clinical stage IA non-small cell lung cancer. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2021; 161 (4): 1469–1480. doi: 10.1016/j.jtcvs.2020.01.107.

Поступила в редакцию 18.08.2022 г.

Сведения об авторах:

Бородулина Елена Александровна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой фтизиатрии и пульмонологии Самарского государственного медицинского университета; 443099, Самара, Пионерская ул., д. 48; e-mail: borodulinbe@yandex.ru; ORCID 0000-0002-3063-1538;

Яковлева Елена Вадимовна — очный аспирант кафедры фтизиатрии и пульмонологии Самарского государственного медицинского университета; 443099, Самара, Пионерская ул., д. 48; e-mail: elena130894@mail.ru; ORCID 0000-0003-1858-5206;

Вдоушкина Елизавета Сергеевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры фтизиатрии и пульмонологии Самарского государственного медицинского университета; 443099, Самара, Пионерская ул., д. 48; e-mail: e.s.vdoushkina@samsmu.ru; ORCID 0000-0003-0039-6829.

#ТЫ СИЛЬНЕЕ
МИНЗДРАВ
УТВЕРЖДАЕТ.

БЕСПЛАТНАЯ ПОМОЩЬ
в отказе от курения
8 800 200 0 200

УЗНАЙ БОЛЬШЕ
КАК БЫТЬ ЗДОРОВЫМ
www.takzdorovo.ru

БРОСИТЬ КУРИТЬ
— ЭТО ПРОСТО!

на правах некоммерческой рекламы

Атипичные «маски» эндометриоза у пациентов с синдромом хронической тазовой боли

К.Д. Марченко, А.Г. Граматикова, О.В. Лукина, Е.В. Бубнова, В.Ф. Беженарь

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова

Atypical «masks» of endometriosis in patients with chronic pelvic pain syndrome

K. Marchenko, A. Gramatikova, O. Lukina, E. Bubnova, V. Bezhenar

Pavlov First St. Petersburg State Medical University

© Коллектив авторов, 2022 г.

Резюме

Введение. Наружный генитальный эндометриоз — распространенное гинекологическое заболевание, поражающее женщин репродуктивного возраста и часто вызывающее хроническую тазовую боль и бесплодие. Дополнительным неинвазивным методом диагностики причин боли в области малого таза, поясничного и крестцового отделов позвоночника является магнитно-резонансная томография (МРТ). Особое значение МРТ имеет у пациенток с атипичными болями неясной локализации. **Цель исследования:** определить наиболее частые локализации наружного генитального эндометриоза у пациенток с атипичным болевым синдромом. **Материалы и методы исследования.** Проведен ретро- и проспективный анализ МР-исследований органов малого таза у 48 пациенток с синдромом тазовых болей, средний возраст около 35 лет. Интенсивность болевого синдрома оценивалась по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Исследование проводилось на МР-томографе GE Signa 1,5 тесла. **Результаты исследования.** По результатам МРТ у 95,8% пациенток выявлены эндометриоидные кисты одного яичника, причем у 27% из них двусторонней локализации. У 35% пациенток были выявлены эндометриоидные имплантаты в позадиматочном пространстве, у 26,7% из них были признаки поверхностной инвазии прилежащих отделов прямой кишки, в то время как у 8,3% из них были

выявлены признаки глубокой инвазии прямой кишки с наличием внутриспросветного компонента. У 2% пациенток выявлены поражение седалищного нерва и глубокий распространенный эндометриоз органов малого таза. У 2% пациенток с выраженным болевым синдромом (8–10 по ВАШ) признаков наружного генитального эндометриоза при МРТ выявлено не было, но при лапароскопии был выявлен небольшой эндометриоидный очаг в позадиматочном пространстве. **Заключение.** У пациенток с наружным генитальным эндометриозом и синдромом тазовых болей наиболее частой локализацией являлось поражение яичников. Однако в единичных случаях возможны атипичные локализации очагов НГЭ и несоответствие объема поражения тазовых органов и интенсивности болевого синдрома.

Ключевые слова: эндометриоз, наружный генитальный эндометриоз, глубокий инфильтративный эндометриоз, МРТ органов малого таза, синдром тазовых болей

Summary

External genital endometriosis is a common gynecological disease that affects women of reproductive age and often causes chronic pelvic pain and infertility. The main method for diagnosing the causes of pain in the pelvis, lumbar and sacrum area is magnetic resonance imaging.

MRI is of particular importance in patients with atypical pain that does not have a clear localization. **Aim:** to determine the most common localizations of external genital endometriosis in patients with atypical pain syndrome. **Materials and methods:** retro- and prospective analyses of MR examinations of the pelvic organs performed in 48 patients with pelvic pain syndrome, mean age 35 years old. The intensity of the pain syndrome was assessed using the VAS scale. The study was carried out on a GE Signa 1.5 Tesla MRI scanner. **Results:** main localizations of endometriosis in patients with severe pain were determined. 95.8% of patients had endometrioid cysts of one of the ovaries, and 27% had endometrioid cysts in both ovaries. 35% of patients had signs of a retrocervical endometrioid lesion; 26.7% had signs of deep

invasion of the rectum. 2% of patients with severe pain syndrome has lesion of the sciatic nerve and deep infiltrative endometriosis of the pelvic organs. Another 2% of patients with a severe pain syndrome (8–10 on the VAS scale), showed no signs of external genital endometriosis on MRI, but laparoscopy revealed a small endometriotic focus in the retrocervical area. **Conclusion:** In patients with external genital endometriosis and pelvic pain syndrome, manifestations of ovarian damage are most often. However, in isolated cases, atypical localization of the external genital endometriosis foci is possible.

Key words: endometriosis, external genital endometriosis, deep infiltrative endometriosis, pelvic MRI, pelvic pain syndrome

Введение

Эндометриоз — это хроническое гинекологическое заболевание, поражающее преимущественно женщин репродуктивного возраста, которое может вызывать синдром тазовых болей и бесплодие [1, 2]. По последним данным, каждая десятая женщина репродуктивного возраста в мире болеет эндометриозом. От 30 до 50% женщин с эндометриозом имеют бесплодие, и наоборот, при выяснении причины бесплодия эндометриоз выявляется в 50–70% случаев [3]. Своевременная качественная диагностическая визуализация необходима для планирования лечения [4, 5].

Этиология данного заболевания неизвестна, патогенез сложный, многофакторный и до сих пор обсуждается. Заболевание характеризуется разрастанием желез эндометрия вне тела матки [2].

Эндометриоз включает в себя три основных проявления:

- эндометриоз яичников;
- поверхностные эндометриодные имплантаты;
- глубокий инфильтративный эндометриоз тазовых органов.

Основными локализациями эндометриодных гетеротопий являются:

- яичники;
- круглые связки матки;
- мочевого пузыря;
- мочеточники;
- ретроцервикальная область и маточно-крестцовые связки;
- ректосигмоидный отдел толстой кишки;
- влагалище.

Также встречаются редкие локализации эндометриодных имплантатов, такие как:

- грудная полость;
- седалищный нерв [6].

Окончательный диагноз ставится на основании лапароскопии или хирургического вмешательства с гистологической проверкой эндометриальных желез и/или стромы, но для планирования лечения необходима диагностическая визуализация [7, 8].

МРТ является методом второй линии диагностики после УЗИ. Тем не менее МРТ все чаще выполняется в качестве дополнительного исследования в сложных случаях и для хирургического планирования [9, 10].

В мировой литературе вопрос связи интенсивности синдрома тазовых болей и возникновения рецидивов между локализацией и объемом поражения тазовых органов до сих пор остается дискуссионным. Некоторые авторы выявляют четкую корреляцию между локализацией, интенсивностью и характером болей. Другие же, напротив, утверждают, что подобные корреляции не прослеживаются [11].

Женщины с перитонеальным эндометриозом могут вовсе не иметь никаких симптомов; с другой стороны, глубокий эндометриоз таза часто ассоциируется с тазовой болью, дисменореей, диспареунией, признаками патологии мочевыводящих путей и бесплодием [12].

Обогащенная сенсорная иннервация эндометриодных поражений может играть ключевую роль в гипералгезии и генерации боли. При глубоких инфильтративных поражениях плотность нервных волокон выше, чем у перитонеальных локализаций и эндометриозе яичников; в частности, глубокие проникающие поражения кишечника являются наиболее плотно иннервированными из всех типов поражений, что коррелирует с высокой частотой боли, о которой сообщают пациенты [13]. Некоторые авторы утверждают, что интенсивность боли пропорциональна глубине поражения, тем не менее во многих случаях степень эндометриодных поражений не коррелирует с тяжестью симптомов [14].

Цель исследования

Определить наиболее частые локализации наружного генитального эндометриоза (НГЭ) у пациенток с атипичным болевым синдромом, выявить взаимосвязь между локализацией, глубиной поражения тазовых органов и интенсивностью болевого синдрома.

Материалы и методы исследования

Проведен ретро- и проспективный анализ МР-исследований органов малого таза у 48 пациенток с синдромом тазовых болей, средний возраст около 35 лет. Интенсивность болевого синдрома оценивалась по ВАШ. Обследованные поделены на две группы: пациентки 1-й группы получали только консервативное лечение, пациентки 2-й группы получали консервативное лечение и оперативные вмешательства по поводу НГЭ. Исследование проводилось на МР-томографе GE Signa 1,5 тесла.

Критерии включения в исследование: наличие у пациентки синдрома тазовых болей.

Критерии исключения: беременность, дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника, требующие оперативного лечения, остеоартроз тазобедренных суставов III–IV степени, повреждение капсульно-связочного аппарата тазобедренных суставов.

Исследование одобрено этическим комитетом Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова.

Протокол МР-исследования представлял собой стандартный протокол обследования, рекомендованный ESUR (Европейское общество урогенитальной радиологии) в 2017 г., и включал в себя: T2-взвешенные

изображения в корональной и сагиттальной плоскостях и косой аксиальной плоскости, ориентированной параллельно оси матки, T1-взвешенные изображения в аксиальной плоскости, DWI и ADC в аксиальной плоскости (толщина среза 4 мм), T1 lava 3d в аксиальной, сагиттальной и аксиальной плоскостях (толщина среза 3 мм). Протокол был дополнен внутривенным контрастированием.

Результаты и их обсуждение

Были определены основные локализации эндометриоза у пациенток с выраженным болевым синдромом. У 46 пациенток из 48 были выявлены эндометриодные кисты одного из яичников (95,8%), у 13 из них (27%) эндометриодные кисты были выявлены в обоих яичниках.

Пациентка А., 35 лет, эндометриодное поражение яичников (интенсивность болевого синдрома 6–7 по шкале ВАШ) — рис. 1. У 17 (35%) пациенток были выявлены эндометриодные имплантаты в позадиматочном пространстве, причем у 13 (26,7%) из них были признаки поверхностной инвазии прилежащих отделов прямой кишки, в то время как у 4 (8,3%) из них были выявлены признаки глубокой инвазии прямой кишки с наличием внутрипросветного компонента. У этих пациенток превалировал болевой синдром, связанный с дефекацией, вздутие кишечника.

Пациентка Б., 36 лет, эндометриодный имплантат в позадиматочном пространстве (болевого синдром 6 по шкале ВАШ) — рис. 2. Эндометриодный имплантат интимно прилежит к стенкам ректосигмоидных отделов

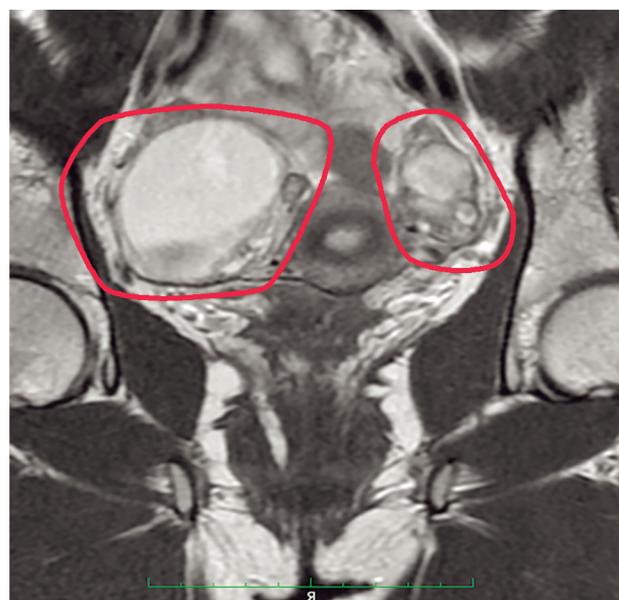
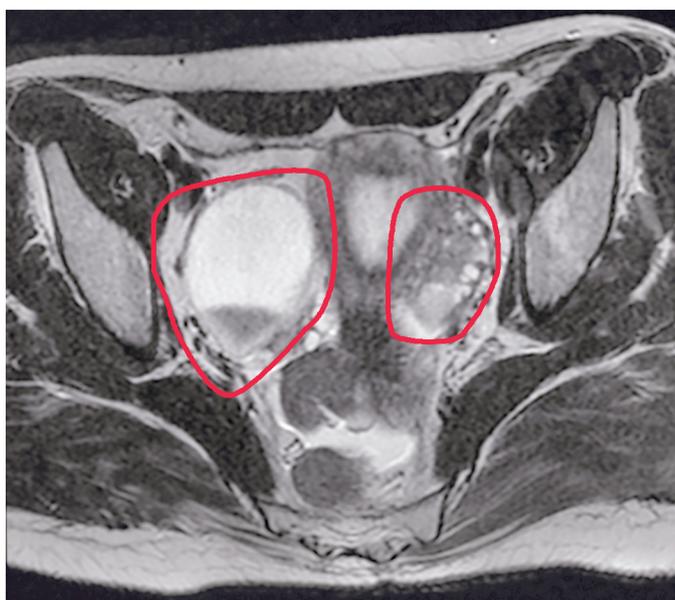


Рис. 1. T2-взвешенные МР-изображения. Толстостенные кистозные новообразования яичников с белковым (геморрагическим) содержанием, прилежащие к стенкам тела матки

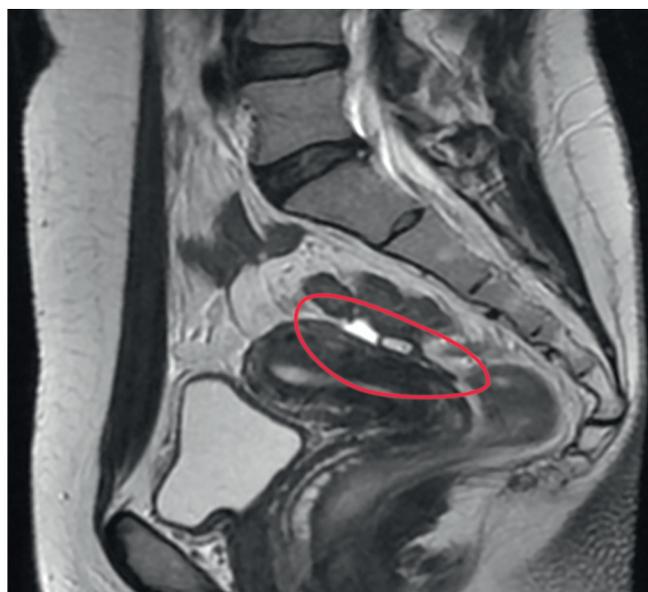


Рис. 2. T2-взвешенные МР-изображения. Мягкотканное солидное новообразование в ретроцервикальном пространстве — эндометриоидный имплантат, в структуре которого визуализируются кистозные включения с белковым (геморрагическим) содержимым

толстой кишки, что может говорить о поверхностной инвазии последних.

Пациентка С., 36 лет, глубокая инвазия прямой кишки с внутрипросветным компонентом (болевого синдром 8 по шкале ВАШ). У одной из пациенток (2%) с выраженным болевым синдромом (10 по шкале ВАШ) было выявлено поражение седалищного нерва и глубокий распространенный эндометриоз органов малого таза, в том числе с глубокой инвазией прямой кишки (рис. 3). Данная пациентка в течение 2 лет обследовалась у различных специалистов: неврологов, травматологов, гинекологов по поводу выраженного синдрома тазовых болей с иррадиацией в правую ногу. Были проведены рентгенография и МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника, УЗИ органов малого таза, но никаких патологических изменений выявлено не было. Окончательный диагноз был поставлен лишь после проведения МРТ органов малого таза только через 2 года от начала возникновения синдрома тазовых болей.

Пациентка Д., 32 года, эндометриоидное поражение седалищного нерва (болевого синдром 10 по шкале ВАШ). В исследование была включена одна пациентка (2%) с выраженным болевым синдромом (9 по шкале ВАШ), у которой при МРТ признаков наружного генитального эндометриоза выявлено не было, но при лапароскопии был выявлен небольшой эндометриоидный очаг в позадиматочном пространстве (рис. 4). Данный случай показывает, что при интенсивном болевом синдроме не всегда можно найти эндометриоидное поражение органов малого таза при диагностической визуализации.

Также был проведен статистический анализ, в котором мы пытались выявить взаимосвязь между локализацией эндометриоидных гетеротопий, глубиной инвазии и интенсивностью болевого синдрома, используя критерий χ^2 Пирсона.

При статистическом анализе была получена взаимосвязь между интенсивностью болевого синдрома и поражением яичников ($p=0,026$), и в то же время не была получена статистически значимая взаимосвязь между интенсивностью болевого синдрома и тем, был поражен один яичник или оба ($p=0,08$).

Не было получено статистически значимой взаимосвязи между эндометриозом фаллопиевой трубы, брюшины, наличием жидкости в малом тазу и интенсивностью болевого синдрома. Также не была получена статистическая взаимосвязь между наличием или отсутствием у пациенток ретроцервикального эндометриоза, но корреляция между глубиной инвазии и интенсивностью болевого синдрома была выявлена ($p=0,04$).

Несмотря на высокотехнологичность методов визуализации, лапароскопия по-прежнему остается «золотым стандартом» диагностики эндометриоза. Рентгенологу следует учитывать этот факт и не забывать назначать консультации профильных специалистов у пациенток с выраженным болевым синдромом.

Заключение

У пациенток с наружным генитальным эндометриозом и выраженным синдромом тазовых болей наиболее частой локализацией было поражение яичников.

Была выявлена взаимосвязь между интенсивностью болевого синдрома и наличием эндометриоидных кист

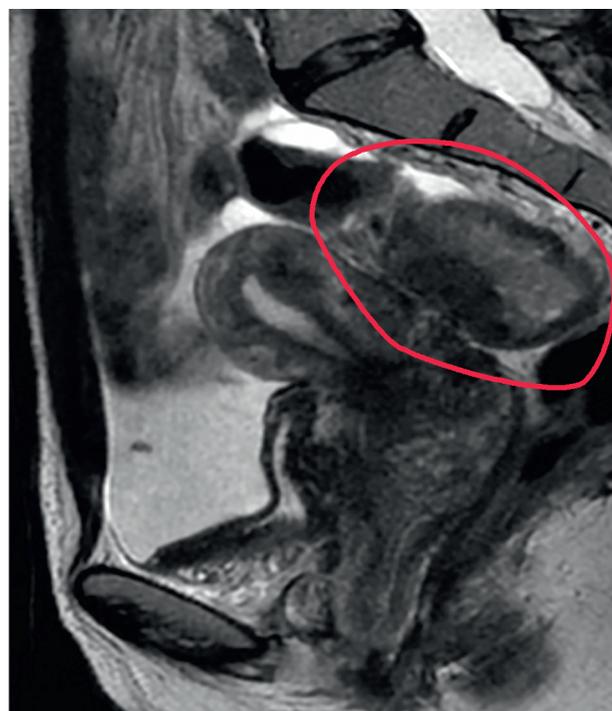
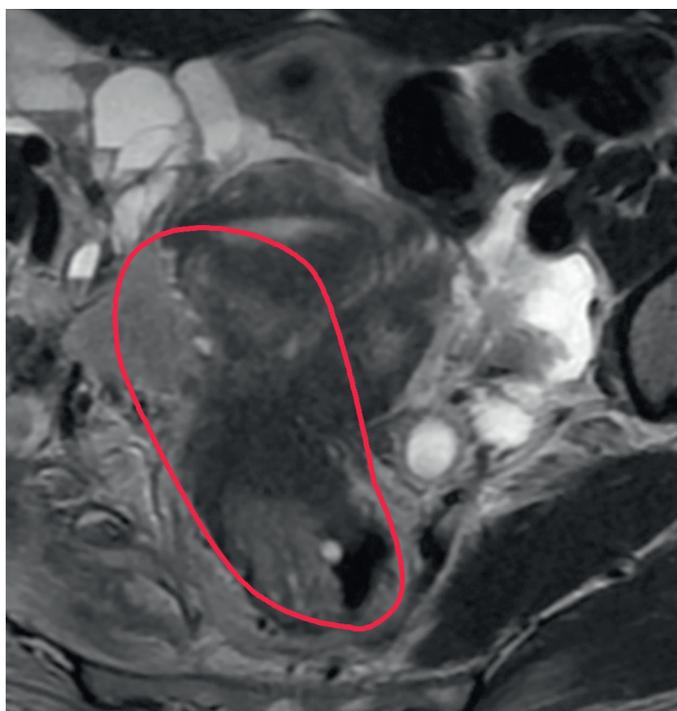


Рис. 3. T2-взвешенные МР-изображения. Мягкотканый эндометриоидный имплантат в позадидматочном пространстве с признаками глубокой инвазии ректосигмоидных отделов толстой кишки с наличием мягкотканного компонента в просвете кишки, в структуре которого имеются кистозные включения с белковым (геморрагическим) содержимым

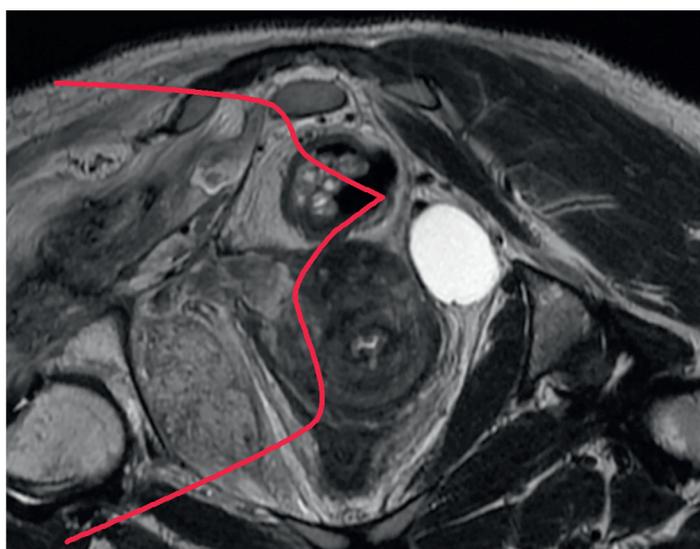
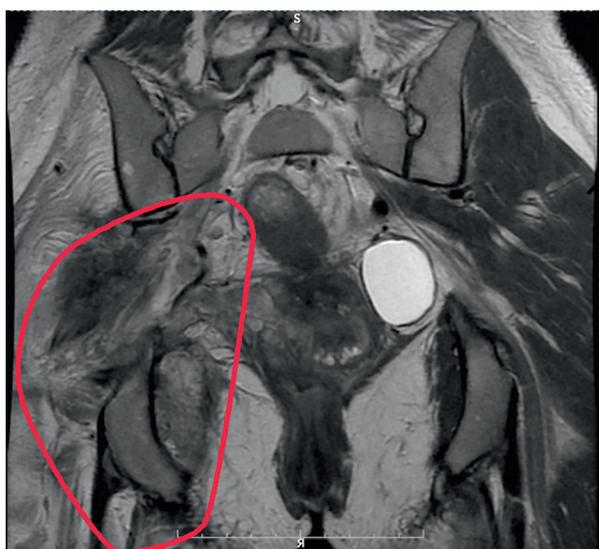


Рис. 4. T2-взвешенные МР-изображения. Признаки глубокого инфильтративного эндометриоза тазовых органов. Седалищный нерв в зоне сканирования утолщен, МР-сигнал от него повышен на T2-ВИ, отмечаются МР-признаки выраженной атрофии мышц на стороне поражения

в яичниках, а также между глубиной инвазии прямой кишки при эндометриозе позадидматочного пространства. Однако в единичных случаях возможны атипичные локализации очагов НГЭ и несоответствие объема поражения тазовых органов и интенсивности болевого синдрома. Также длительно существующие боли в позвоночнике и области таза и нижних конечностей у молодых женщин, причины которых не удастся выявить при исследовании позвоночника и суставов, должны

рассматриваться как показание к обследованию у гинеколога с назначением лучевых методов исследования. Позднее выявление поражения нервных окончаний у этой группы больных значительно ухудшает прогноз заболевания.

Оценка органов малого таза у пациенток с выраженным болевым синдромом должна проводиться с учетом возможности наличия атипичных локализаций во избежание развития осложнений эндометриоза.

Список литературы

1. Кузнецова Д.Е., Прокопенко С.В., Макаренко Т.А. Особенности вегетативного статуса и качество жизни женщин с наружным генитальным эндометриозом и синдромом хронической тазовой боли. Журнал акушерства и женских болезней 2019; 68 (4): 27–34 [Kuznesova D.E., Prokopenko S.V., Makarenko T.A. Osobennosti vegetativnogo statusa i kachestvo zhizni zhenshhin s naruzhnym genital'nym jendometriozom i sindromom hronicheskoj tazovoj boli. Zhurnal akusherstva i zhenskih boleznej 2019; 68 (4): 27–34 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/JOWD6845-12>.
2. Chapron C., Marcellin I., Borghese B. et al. Rethinking mechanisms, diagnosis and management of endometriosis. Nat. Rev. Endocrinol. 2019 Sep 5; <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0245-z>.
3. Фролова И.Л., Цахилова С.Г., Смирнова Л.Е., Насреддинова В.В. Современные аспекты эндометриоза (обзор литературы). Russian journal of human reproduction 2019 [Frolova I.L., Cahilova S.G., Smirnova L.E., Nasredinova V.V. Sovremennye aspekty jendometrioz (obzor literatury). Russian journal of human reproduction 2019 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/repro20192505130>.
4. Bazot M., Bharwani N., Huchon C., Kinkel K., Cunha T.M., Guerra A., Manganaro L., Buñesch L., Kido A., Togashi K., Thomassin-Naggara I., Rockall A.G. European society of urogenital radiology (ESUR) guidelines: MR imaging of pelvic endometriosis. European Radiology 2017; 27 (7): 2765–2775; <https://doi.org/10.1007/s00330-016-4673-z>.
5. Сандакова Е.А., Чистякова Д.М., Ваганова А.Ф., Ракитина Ю.В. Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике генитального эндометриоза у женщин репродуктивного возраста. Пермский медицинский журнал 2020; 36 (5): 21–22 [Sandakova E.A., Chistjakova D.M., Vaganova A.F., Rakitina U.V. Rol' magnitno-rezonansnoj tomografii v diagnostike genital'nogo zhndometrioz (obzor literatury). Russian journal of human reproduction 2019 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/pmj36521%26> (In Russ.)].
6. Del Frate C., Girometti R., Pittino M., Del Frate G., Bazzocchi M., Zuiani C. Deep retroperitoneal pelvic endometriosis: MR imaging appearance with laparoscopic correlation. Radiographics 2006; 26 (6): 1705–1718; <https://doi.org/10.1148/rg.266065048>.
7. Kania L.M., Guglielmo F., Mitchell D. Interpreting body MRI cases: classic findings in pelvic MRI. Springer Science Business Media, LLC, part of Springer Nature 2020; <https://doi.org/10.1007/s00261-020-02615-2>.
8. Woodward P.J., Sohaey R., Mezzetti T.P. Endometriosis: radiologic-pathologic correlation. Radiographics 2001; <https://doi.org/10.1148/radiographics.21.1.g01ja14193>.
9. Berger J.P., Rhemrev J., Smeets M., Henneman O., English J., Jansen F.W. Limited Added Value of Magnetic Resonance Imaging After Dynamic Transvaginal Ultrasound for Preoperative Staging of Endometriosis in Daily Practice. Journal of ultrasound in medicine 2018; <https://doi.org/10.1002%2Fjum.14783>.
10. Chamié L.P., Ribeiro D.M.F.R., Ribeiro G.M.P.A.R., Serafini P.C. Postoperative imaging findings after laparoscopic surgery for deeply infiltrating endometriosis // Springer Science Business Media, LLC, part of Springer Nature 2020; <https://doi.org/10.1007/s00261-020-02434-5>.
11. Valerio P., Farina F., Palmucci S., Vizzini I.A.A., Libertini N., Coronella M., Spadola S., Caltabiano R., Iraci M., Basile A., Milone P., Cianci A., Carlo G. Ettore Endometriosis: clinical features, MR imaging findings and pathologic correlation. Insights into Imaging 2017; <https://doi.org/10.1007/s13244-017-0591-0>.
12. Burla L., Scheiner D., Hötter A.M., Fink A.M.D., Imesch A.B.P. Structured manual for MRI assessment of deep infiltrating endometriosis using the ENZIAN classification. Archives of Gynecology and Obstetrics 2020; <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05892-w>.
13. Miller E.J., Fraser I.S. The importance of pelvic nerve fibers in endometriosis. Womens Health (Lond.) 2015; 11 (5): 611–618; <https://doi.org/10.2217/whe.15.47>.
14. Nougaret S., Lakhman Yu., Gourgou S., Kubik-Huch R., Derchi L., Sala E., Forstner R., the European Society of Radiology (ESR), the European Society of Urogenital Radiology (ESUR). MRI in female pelvis: an ESUR/ESR survey. Insights into Imaging 2022; <https://doi.org/10.1186/s13244-021-01152-w>.

Поступила в редакцию 11.08.2022 г.

Сведения об авторах:

Марченко Ксения Дмитриевна — врач-рентгенолог, аспирант кафедры рентгенологии и радиационной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: md.ksenya.marchenko93@gmail.com; ORCID 0000-0002-8384-6063;

Граматикина Анна Гурамовна — аспирант кафедры акушерства, гинекологии и неонатологии, врач-гинеколог Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: frau.gramatikova@yandex.ru; ORCID 0000-0001-7463-1831;

Лукина Ольга Васильевна — доктор медицинских наук, доцент кафедры рентгенологии и радиационной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8 e-mail: griluk@yandex.ru; ORCID 0000-0002-0882-2936;

Бубнова Евгения Викторовна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры рентгенологии и радиационной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: bubnovajane@mail.ru; ORCID 0000-0002-8193-0116;

Беженарь Виталий Федорович — доктор медицинских наук, доцент, врач-гинеколог, заведующий кафедрой акушерства, гинекологии и неонатологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: bez-vitaly@yandex.ru; ORCID 0000-0002-7807-4929.

Роль цифровых технологий в дистанционном обучении студентов медицинского вуза

М.Н. Кондакова, Р.Г. Ковалева, А.В. Елькин, Т.В. Гололобова, Д.Д. Хасанова

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург

The role of digital technologies in distance learning of medical students

M. Kondakova, R. Kovaleva, A. Elkin, T. Gololobova, D. Khasanova

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg

© Коллектив авторов, 2022 г.

Резюме

Введение. Цифровизация образования, необходимость которой определена стратегией национального развития, позволяет дополнить педагогические технологии новыми средствами, повышая тем самым их эффективность. Цель цифровых технологий дистанционного обучения — не только удержать уровень профессионального обучения, но и повысить его. Для этого необходимо, чтобы данные технологии помогли вдохновлять на обучение, стимулировать вовлеченность на всех этапах лонгитюдной динамики обучения, представлять развивающую и вдохновляющую обратную связь. **Материалы и методы.** Лонгитюдная динамическая характеристика процесса обучения включает пять этапов — любопытство, погружение, вовлеченность, значимость, внедрение. Каждый из них важен и ценен. Цифровые технологии позволяют повысить эффективность каждого из них. В статье авторы делятся своим опытом применения цифровых технологий на всех этапах лонгитюдной динамики обучения. **Результаты.** Применение цифровых технологий способствует повышению уровня профессионального обучения за счет привлечения в учебный процесс новых педагогических методик. Использование различных цифровых программ позволяет усовершенствовать навыки коммуникации и кооперации в цифровой среде, поиска информации в открытых базах данных, стимулировать креативное мышление при

создании презентационных материалов, релевантных образовательной тематике. Современные технологии способствуют вовлеченности обучающихся и позитивной групповой динамике учебного процесса, что подтверждает средний балл, полученный обучающимися на Государственной итоговой аттестации, в том числе в 2020 и 2021 г. **Заключение.** Цифровизация образовательного процесса — это глобальное изменение традиционных подходов к образовательному процессу. Дальнейшие перспективы заключаются в совершенствовании образовательного контента, в том числе создание онлайн-курсов, электронных баз знаний. Цифровые аналитические приложения, позволяющие на основе больших данных разрабатывать эффективные индивидуальные траектории обучения. Система управления обучением является одновременно поддержкой в виде электронного деканата, личного кабинета студента, кафедры. Все вместе взятое поможет сформировать цифровой след (портфолио) студента, который в дальнейшем будет учитываться работодателем.

Ключевые слова: цифровые технологии, профессиональное обучение, лонгитюдная динамическая характеристика процесса обучения

Summary

Introduction. The digitalization of education makes it possible to supplement the known pedagogical methods

and technologies with new means, thus raising their effectiveness. The goal of distance learning digital technologies is not only to maintain the level of vocational training, but also to increase it. To do this, it is necessary that these technologies: help inspire learning, stimulate involvement at all stages of the longitudinal dynamics of learning, provide developmental and inspiring feedback. **Materials and methods.** The longitudinal dynamic characteristic of the learning process includes five stages — curiosity, immersion, involvement, significance, implementation. Each of them is important and valuable. Digital technologies make it possible to increase the efficiency of each of them. In the article, the authors share their experience of using digital technologies at all stages of the longitudinal dynamics of learning. **Results.** The use of digital technologies contributes to an increase in the level of vocational training by attracting new pedagogical methods into the educational process. The use of various digital programs allows to improve the skills of communication and cooperation in the digital environment, search for information in open databases, and stimulate creative thinking when

creating presentation materials relevant to educational topics. Modern technologies contribute to the involvement of students and the positive group dynamics of the educational process, which confirms the average score received by students at the State Final Attestation, including in 2020, and 2021. **Conclusions.** Digitalization of the educational process is a global change in traditional approaches to the educational process. Further prospects are to improve educational content, including the creation of online courses, electronic knowledge bases, digital analytical applications that allow, based on big data, to develop effective individual learning paths. The learning management system is also a support in the form of an electronic dean's office, students' personal accounts, and university department/chair. All together these will help to form a digital footprint (portfolio) of the student, which will be taken into account by the employer in the future.

Key words: digital technologies, vocational training, longitudinal dynamic characteristics of the learning process

Введение

Весной 2020 г. большинство российских врачей столкнулись с необходимостью срочного освоения дистанционных технологий. Основной причиной этого, как казалось, была пандемия COVID-19 [1]. Однако это не совсем так. Дистанционные технологии должны были занять место в нашей профессиональной жизни даже безотносительно к эпидемиологической ситуации. Цифровизация образования позволяет дополнить известные педагогические методы и технологии новыми средствами, повышая их эффективность. В настоящее время обсуждаются возможности использования технологии «перевернутого обучения» при изучении специальных дисциплин в процессе реализации дистанционных технологий обучения. Интеграция технологии «перевернутого обучения» с мультимедийными средствами, в том числе при проведении вебинаров и онлайн-мероприятий [2], позволяет стимулировать вовлеченность обучающихся в познавательный процесс. Особенностью обучения с использованием дистанционных технологий является доступность размещенной в Интернете информации. От студента требуется не столько усвоение многообразных данных по изучаемому вопросу, сколько ориентация в информационной среде, навыки работы с профессиональными базами данных, информационно-справочными системами [3].

Важно отметить, что указы президента [4–6], начиная с 2018 г., готовили переход на цифровую экономику. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. подразумевает

внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта, в том числе в сферу высшего профессионального образования.

Необходимость внедрения Национальной стратегии развития цифровой экономики подтверждает модель цифровой зрелости правительства, предложенная в 2017 г. консалтинговой компанией Gartner. Модель состоит из пяти уровней:

- 1) электронное;
- 2) открытое;
- 3) датацентричное (управленческие решения принимаются на основе больших данных);
- 4) полностью цифровое;
- 5) «умное» (решения принимаются на основе больших данных и с помощью искусственного интеллекта).

В настоящее время РФ предстоит стать датацентричным государством.

Общие направления цифровизации предполагают использование прикладных цифровых инструментов, предъявление требований к организации самостоятельной работы (версионирование, кросс-рецензирование, использование систем планирования), оформление результатов работы (цифровая визуализация, инструменты командного редактирования), получение сертификатов о прохождении онлайн-курсов в качестве допуска к экзамену, навыки работы с цифровыми библиотечными средами в поиске открытых данных.

Цель цифровых технологий дистанционного обучения — не только удержать уровень профессионального обучения, но и повысить его.

Для этого необходимо, чтобы данные технологии:

- помогали вдохновлять на обучение;
- стимулировать вовлеченность на всех этапах лонгитюдной динамики обучения;
- представлять развивающую и вдохновляющую обратную связь.

Лонгитюдная динамическая характеристика процесса обучения включает пять этапов.

1. Любопытство: «Что я могу здесь узнать?»
2. Погружение: «Что нужно делать?»
3. Вовлеченность: «Какие изменения я наблюдаю?»
4. Значимость: «Зачем мне все это?»
5. Внедрение: «Что я дальше буду делать по-другому?»

Любопытство, погружение, вовлеченность, значимость, внедрение. Каждый из них важен и ценен. И цифровые технологии позволяют повысить эффективность каждого из них.

Результаты и их обсуждение

На первом этапе, называемом «любопытство», студент ожидает ответ на вопрос: что я могу здесь получить? Задача преподавателя на этом этапе — объяснить студенту профессиональные задачи цикла и актуализировать запрос на получение знаний по данной специальности. Для повышения эффективности первого этапа мы используем тематические форумы с яркими, запоминающимися названиями (например: «Любекская трагедия. Кто виноват?»).

Если удалось в достаточной мере разбудить любопытство, весьма эффективным будет второй этап — погружение. В этот момент следует максимально предоставлять информационный ресурс, обсуждая индивидуальный опыт каждого обучающегося, бросая вызов и тем самым поддерживая динамику. На этом этапе мы предлагаем для самостоятельного изучения актуальные статьи и авторефераты современных научных исследований, размещенные на странице нашей кафедры на портале Moodle.

Самостоятельно студенты готовят презентации по современной проблематике, сопровождая и закрепляя материал ими же созданными опросами для своих сокурсников. В качестве источника теоретических знаний обучающимся предлагается просмотр актуальных вебинаров ведущих специалистов. Для проверки полученных знаний используется приложение «Анкеты» социальной сети ВКонтакте.

Наш опыт в стимулировании погружения — это «кодовые слова» в динамике презентации лекции. С целью повышения вовлеченности аудитории в лекционный процесс во время трансляции лекции появляются слайды с некими, не относящимися к теме отвлеченными словами. Задача студентов — заметить,

записать их в оригинальной последовательности и количестве и отправить в лекционный форум на портале Moodle. Победители — первые 10 студентов, приславших правильные ответы.

Переходя на третий этап (вовлеченность), студент готов уже ответить на вопрос: какие изменения я наблюдаю? То, что раньше было непонятным, теперь становится вполне доступным и осмысленным. Благоприятный момент для перехода на тестовые задания и решения ситуационных задач. Решение ситуационных задач особенно эффективно в малых группах, когда двое или трое обучающихся после совместного обсуждения представляют преподавателю и защищают свой вариант ответа. Это также благоприятный момент для неких информационных вызовов со стороны преподавателя, возможности альтернативных вариантов решения, с представлением развивающей и вдохновляющей обратной связи.

Следом за вовлеченностью с астрономической неизбежностью наступает момент переосмысления вплоть до разочарования, или время вопроса: зачем мне все это? В этот период (фаза значимости) необходимо стимулировать самостоятельные открытия. Здесь очень важно предложить варианты самостоятельной работы, например в формате СНО, в том числе с представлением материалов собственных поисков и результатов для студенческой аудитории в формате видеоконференции.

И на последнем, пятом этапе (внедрение), когда студент уже знает и владеет профессиональными навыками, время задать вопросы: что я буду делать дальше по-другому? Чем мне это поможет в моей профессиональной деятельности? На этом этапе студенты в формате видеоконференции представляют презентации своих информационно-научных обзоров (рефераты) по особо интересным для них разделам тем. Затем докладчики самостоятельно составляют опросы по темам рефератов и все обучающиеся в этой группе отвечают на вопросы. В конце занятия в процессе анонимного голосования (ресурс Ментиметер) студенты определяют три призовых места. Победитель может претендовать на получение зачета «автоматом».

Хорошим мотивирующим моментом обучения служит размещение лучших студенческих презентационных учебных материалов на странице нашей кафедры на портале Moodle. Лучшие презентации студентам предлагается озвучить, и созданный таким образом видеоролик размещается на странице кафедры на платформе русский Moodle для использования в учебном процессе. Ссылка на размещенные материалы подтверждает факт использования в учебном процессе кафедры самостоятельной работы обучающихся и отражается в портфолио студента. В настоящее время все шире применяется среда электронного

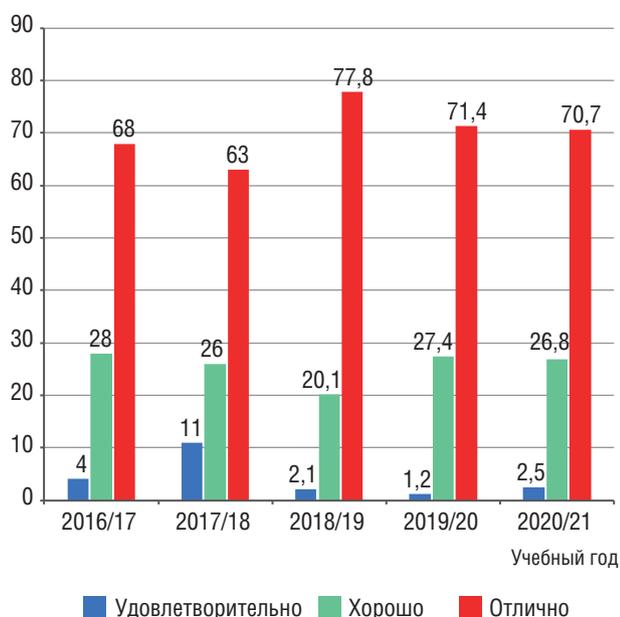


Рисунок. Сравнительный анализ результатов Государственной итоговой аттестации 2021 г.

обучения ЗКЛ — база знаний ООО «Открытые технологии». Данный ресурс позволяет начислять баллы за каждое достижение. Сумма баллов выстраивает рейтинг в портфолио студентов.

Заключение

Очевидно, что цифровизация образовательного процесса — это глобальное изменение традиционных

подходов к образовательному процессу. Цифровизация неизбежна. Поскольку мы не можем ее отменить, следует возглавить это направление. Широко известно положение «кризис — это время новых возможностей», и мы уже можем подвести первые профессиональные итоги (рисунок).

Несмотря на введение дистанционного обучения весной 2020 г. средний балл, полученный обучающимися на Государственной итоговой аттестации, не снизился и сохраняется на том же уровне, что и в 2019 г. — 4,7. Следует отметить увеличение доли удовлетворительных результатов, что диктует необходимость дальнейшей проработки индивидуальных траекторий обучения, в том числе с применением искусственного интеллекта. Незначительное снижение успеваемости в начале перехода на дистанционное обучение отмечается также в некоторых учебных учреждениях [7].

Дальнейшие перспективы заключаются в совершенствовании образовательного контента, в том числе создание онлайн-курсов, электронных баз знаний. Совершенно необходимы цифровые аналитические приложения, позволяющие на основе больших данных разрабатывать эффективные индивидуальные траектории обучения. Система управления обучением является одновременно поддержкой в виде электронного деканата, личного кабинета студента, кафедры. Все вместе взятое поможет сформировать цифровой след (портфолио) студента, который в дальнейшем будет учитываться работодателем.

Список литературы

1. *Макеева И.Ю., Юдина С.М., Архипова А.В. и др.* Оценка качества преподавания дисциплины «Иммунология» с использованием дистанционных образовательных технологий в условиях COVID-19. *Балтийский гуманитарный журнал* 2021; 10, 3 (36): 115–119 [Makeeva I. Yu., Uduna S.M., Arkchipova A.V. Assessment of the quality of teaching the discipline «immunology» using remote educational technologies in the conditions of COVID-19; *Baltic Humanitarian Journal* 2021; 10, 3 (36): 115–119 (In Russ.)]. doi: 10.26140/bgz3-2021-1003-0027. EDN LBMFPR.
2. *Федулова К.А.* Интеграция технологии «перевернутого обучения» с мультимедийным сопровождением при организации преподавания специальных дисциплин в условиях дистанционного обучения. *Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 25-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 7–8 апреля 2020 г.* Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2020: 320–322. EDN PRKOXA [Fedulova K.A. Integration of technology «reversed training» with multimedia assistance under organization of teaching special disciplines under conditions of distance learning; *Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg* 2020: 320–322 (In Russ.)].
3. *Мадиева А.М.* Современные образовательные технологии в процессе преподавания биологии в условиях дистанционного обучения. *Вестник Кыргызстана* 2021; 2-2: 82–87 [Madiyeva A. Modern educational technologies in the process of teaching biology using distance learning; *Bulletin Of Kyrgyzstan* 2021; 2-2: 82–87 (In Russ.)]. doi: 10.33514/BK-1694-7711-2021-2(2)-82-87. EDN GHMOUG.
4. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 (ред. от 21.07.2020). СПС «КонсультантПлюс». [On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024: Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2018 N 204 (as amended on 07.21.2020). SPS «KonsultantPlyus» (In Russ.)].
5. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474. СПС «КонсультантПлюс» [On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030: Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 N 474. SPS «KonsultantPlyus» (In Russ.)].
6. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»): Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490. СПС «КонсультантПлюс».

тантПлюс». [On the development of artificial intelligence in the Russian Federation» (together with the «National Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the period up to 2030»): Decree of the President of the Russian Federation of October 10, 2019 N 490. SPS «KonsultantPlyus» (In Russ.)].

7. Кононова С.В., Семкина Е.Н., Сорокина Е.Н. и др. Проблемы реализации дистанционных образовательных технологий

преподавания ОБЖ обучающимся колледжа в период пандемии. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология 2020; 4 (268): 40–50. EDN DOEHAW [Kononova S.V., Semkina E.N., Sorokina E.N. et al. Problems of implementation of remote educational technologies in teaching college students to basics of life safety in pandemic period; The Bulletin of Adyghe State University 2020; 4 (268): 40–50 (In Russ.)].

Поступила в редакцию 27.06.2022 г.

Сведения об авторах:

Кондакова Марина Николаевна — профессор кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47, пав. 2/4; e-mail: marina.n.kondakova@gmail.com; ORCID 0000-0003-0542-5377;

Ковалева Раиса Георгиевна — доцент кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47, пав. 2/4; e-mail: achr2012@yandex.ru; ORCID 0000-0001-6112-737X;

Елькин Алексей Владимирович — заведующий кафедрой фтизиопульмонологии и торакальной хирургии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47, пав. 2/4; e-mail: aleksei.elkin@szgmu.ru; ORCID 0000-0001-7107-4195;

Гололобова Татьяна Владимировна — клинический ординатор кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47, пав. 2/4; e-mail: tatiana_gololobova5@mail.ru; ORCID 0000-0001-6449-5952;

Хасанова Джамиля Денесовна — студентка VI курса лечебного факультета Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47, пав. 2/4; e-mail: khasanova.dzhamilia@yandex.ru; ORCID 0000-0003-3396-4378.



Подписчики 2022 года
получат 4 номера за 2021 год
бесплатно!

Научно-практический медицинский журнал

ISSN 2307-6348
МЭД Альянс

Журнал выходит 4 раза в год
Импакт-фактор 1,19
Включен в перечень ВАК

Подписной индекс «Пресса России» 41443
<http://www.med-alyans.ru/>

Правила для авторов

Общие положения

Журнал «Медицинский альянс» принимает статьи для публикации по различным разделам (областям) клинической медицины: фтизиатрия, пульмонология, хирургия, травматология и ортопедия, кардиология, патофизиология, стоматология, общественное здоровье и здравоохранение, история медицины и др.

Все статьи, поступающие в журнал для публикации, подвергаются рецензированию. Замечания рецензентов направляются автору без указания имен рецензентов. Решение о публикации (или отклонении) статьи принимается редколлегией после получения рецензий и ответов автора.

Редакция оставляет за собой право на сокращение и стилистическую правку текста без дополнительных согласований с авторами. Плата за публикацию рукописей не взимается.

Журнал принимает к публикации статьи, ранее не публиковавшиеся в других изданиях. В некоторых случаях журнал принимает дублирующие статьи, материалы которых во многом совпадают с уже опубликованными. В этих случаях авторы предоставляют официальное письменное заявление о том, что статья публикуется повторно согласно решению автора или редактора и повторная публикация не нарушает международных и российских законов об авторских правах и этических норм, при этом статья содержит ссылку на первичную публикацию («Единые требования к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», 2004). Это требование не распространяется на статьи, представленные на научной конференции, но не опубликованные в полном объеме, а также на принятые к публикации в виде материалов научной конференции (обычно в форме тезисов).

Направление материалов в редакцию

Статьи направляются в адрес редакции по электронной почте (e-mail): medalliance@inbox.ru или посредством использования специального поля электронной версии журнала <http://med-alyans.ru>. Для отправки статей через интернет-версию журнала и проверки статуса отправленных статей автору необходимо зарегистрироваться и войти в систему под своей учетной записью, следуя инструкциям на сайте.

Статья в обязательном порядке должна сопровождаться официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа (отсканированная копия), с визой руководителя учреждения или руководителя, ответственного за научную деятельность учреждения, направляющего работу в редакцию жур-

нала, скрепляться печатью учреждения. Направление подписывается всеми авторами статьи.

В официальном направлении, содержащем полное название статьи и всех авторов, должно быть указано, что статья не содержит сведений, запрещенных к публикации в открытой печати, не была ранее опубликована (или представлены ссылка на публикацию и заявление о повторной публикации) и не находится на рассмотрении для публикации в других изданиях, согласие на передачу авторских прав на публикацию. При представлении рукописи авторы несут ответственность за раскрытие своих финансовых и других конфликтных интересов, способных оказать влияние на их работу. Все существенные конфликты интересов или их отсутствие должны быть также отражены в направлении.

Обращаем внимание, что все статьи проверяются в системе «Антиплагиат». В случае обнаружения многочисленных заимствований редакция действует в соответствии с правилами COPE.

При подготовке рукописи авторам следует придерживаться Рекомендаций по проведению, описанию, редактированию и публикации результатов научной работы в медицинских журналах Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE).

Правила оформления статей

Электронные версии статей должны быть представлены в формате Word (Microsoft Office 2007 или более поздняя версия) (шрифт Times New Roman).

Титульная страница должна содержать:

1. Название статьи, инициалы и фамилии авторов, название учреждения, город и страну (если это не вытекает из названия учреждения). Если все авторы статьи работают в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно. Данные приводятся на русском и английском языках.

2. Раздел журнала, в который отправляется статья для публикации.

3. Резюме на русском и английском языках (200–250 слов), при этом резюме должно быть структурированным, то есть содержать краткое (1–3 предложения) обоснование исследования; цель; материалы и методы; результаты исследования с наиболее важными данными; заключение. В конце резюме приводятся ключевые слова (от 3 до 10 слов) на русском и английском языках.

На последней странице статьи должны содержаться:

1. Сведения обо всех авторах с указанием фамилии, имени, отчества (полностью), научного звания и

степени, должности и учреждения с адресом учреждения (в том числе с индексом), электронного адреса. Обязательно указывать идентификатор ORCID для каждого автора статьи. При отсутствии номера ORCID его необходимо получить, зарегистрировавшись на сайте <https://orcid.org/>.

2. Контактный автор для переписки с редакцией, его полный почтовый адрес, номер телефона, e-mail.

Объем статей, как правило, не должен превышать 18 страниц, кратких сообщений — 4 страниц.

Рекомендуется придерживаться следующей рубрики: введение (кратко освещаются актуальность вопроса со ссылками на наиболее важные публикации, а также цель и задачи исследования), материалы и методы (приводятся количественные и качественные характеристики исследованных материалов и/или больных с указанием или ссылками на проведенные методы исследования, включая методы статистической обработки данных), результаты или результаты и обсуждение, обсуждение результатов; выводы. Все страницы должны быть пронумерованы. Таблицы и рисунки даются в тексте. В тексте статьи обязательно делается ссылка на таблицу в круглых скобках с указанием ее порядкового номера, например: (табл. 1).

Применяемые лекарственные препараты и методы их введения должны быть утверждены в установленном порядке и разрешены для клинического использования. Лекарственные препараты, указанные в статьях (за исключением статей, имеющих рекламный характер), должны иметь международные непатентованные названия. Публикации клинических исследований должны сопровождаться указанием, что работа выполнена в соответствии с Хельсинкской декларацией и/или одобрена этическим комитетом направляющего статью учреждения или иного медицинского учреждения (указать какого). Проведение клинических исследований должно быть разрешено Минздравом России.

Список литературы

В оригинальных статьях допускается цитировать, как правило не более 30 источников, в обзорах

литературы — не более 60, в лекциях и других материалах — до 15. Библиография должна содержать большинство публикаций за последние 5 лет или должно быть представлено обоснование цитирований более ранних по дате публикации источников. Ссылки на источники литературы для всех типов статей оформляются одинаково. Источники располагаются в порядке цитирования. Все источники литературы нумеруются, а ссылки на них обозначаются в квадратных скобках в тексте статьи.

Список литературы должен быть оформлен в соответствии с AMA style, <http://www.amamanualofstyle.com>. Пример: Kämpfe M., Lisspers K., Ställberg B. et al. Determinants of uncontrolled asthma in a Swedish a population: cross-sectional observational study. *Eur Clin Respir J.* 2014; (1): 1–9. doi: 10.3402/ecrj.v1.24109.

Список литературы должен быть представлен на русском языке и в транслитерации (References). Обязательная англоязычная версия ссылки (References) размещается в списке литературы сразу за русскоязычной (исходной) ссылкой и подготавливается автором статьи путем транслитерации в системе BSI (British Standard Institute (UK) & ISI — Institute for Scientific Information (USA)) (сайт <http://www.translit.ru>).

Ссылки на журнальные публикации должны содержать их doi (digital object identifier, уникальный цифровой идентификатор статьи в системе CrossRef). Проверять наличие doi статьи следует на сайте <http://search.crossref.org/> или <https://www.citethisforme.com>. Для получения doi нужно ввести в поисковую строку название статьи на английском языке. Последний сайт, помимо doi, автоматически генерирует правильно оформленное библиографическое описание статьи на английском языке в стиле цитирования AMA. Подавляющее большинство зарубежных журнальных статей и многие русскоязычные статьи, опубликованные после 2013 г., зарегистрированы в системе CrossRef и имеют уникальный doi. Нежелательно ссылаться на журнальные статьи, публикации которых не содержат перевода названия на английский язык.

За точность библиографических ссылок ответственность несет автор.

- ⊖ Новый механизм действия
- ⊖ Высокая бактерицидная активность
- ⊖ Высокая эффективность при МЛУ/ШЛУ ТБ
- ⊖ Сокращение длительности лечения
- ⊖ Сокращение периодов бактериовыделения



ЛП-002281-221013



The use of bedaquiline in the treatment of multidrug-resistant tuberculosis: interim policy guidance. Geneva, World Health Organization, 2013.

[Применение бедаквиллина в лечении туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью: международные рекомендации. Женева, Всемирная организация здравоохранения, 2013]; Клинические рекомендации «Туберкулез у взрослых», МЗ РФ, 2020

АО «ГЕНЕРИУМ» | +7 (495) 988-47-94

Юридический адрес: 601125, Владимирская область, Петушинский район, пос. Вольгинский, ул. Заводская, стр. 273. Тел. +7 (492) 237-93-17
Адрес Московского офиса: 123112, г. Москва, ул. Тестовская, 10. ОГРН 1093316000370.

ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ.
МАТЕРИАЛ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.

 **Sirturo™**

 **Generium**

 **bhs Фармстандарт**