



Трудовая реабилитация после хирургического лечения деструктивного туберкулеза легких с множественной и широкой лекарственной устойчивостью возбудителя

©С.С. Саенко¹, Д.Б. Гиллер^{2*}, Г.В. Щербакова², О.Ш. Кесаев², В.В. Короев², И.И. Мартель²,
И.И. Ениленис², З.В. Алборова², С.В. Смердин³, А.Э. Эргешов⁴

¹ Областной клинический центр фтизиопульмонологии, Ростов-на-Дону, Россия

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

³ Московский областной клинический противотуберкулезный диспансер, Мытищи, Россия

⁴ Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, Москва, Россия

* Д.Б. Гиллер, *h*-индекс в Scopus 7, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2, Giller-thorax@mail.ru

Поступила в редакцию 4 сентября 2024 г. Исправлена 7 октября 2024 г. Принята к печати 15 октября 2024 г.

Резюме

Цель исследования: Оценить уровень трудовой реабилитации пациентов, оперированных по поводу туберкулеза с множественной (МЛУ) и широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ) возбудителя в отдаленный период в сравнении с пациентами, отказавшимися от предложенной операции и получавших только консервативное лечение.

Материал и методы: Были оценены отдаленные результаты хирургического лечения деструктивного туберкулеза легких с МЛУ и ШЛУ микобактерий туберкулеза у 976 (I группа), а также отдаленные результаты 888 пациентов (II группа), получавших только консервативное лечение с неэффективно закончившимся основным курсом химиотерапии по IV и V режимам или с рецидивами после эффективного курса химиотерапии, которым предлагалось хирургическое лечение, но они от него отказались.

Результаты: Полный клинический эффект – закрытие полости и прекращение бактериовыделения (КВ-, МБТ-) через год после операции был достигнут в 99,5% случаев, тогда как из числа отказавшихся от операции эффективность через год после хирургической консультации составила 5,3%. Через 5 лет после операции отмечен полный клинический эффект в 97,7% случаев и лишь в 3,2% у отказавшихся от операции. Смерть от туберкулеза за период наблюдения до 12 лет отмечалась в 0,8% (9 случаев) среди оперированных больных и в 72,4% (643 случая) у отказавшихся от операции. Трудоспособными в отдаленный период после хирургического лечения были 78,9% пациентов, а в группе отказавшихся от операции – 2,6%.

Заключение: Наше сравнение показало, что полный эффект лечения через год был достигнут в группе оперированных в 18,8 раз чаще, чем в группе отказавшихся от операции; полный эффект лечения через 5 лет после операции достигнут в 30,5 раз чаще; смерть от туберкулеза за период наблюдения отмечена в 90,5 раз чаще у пациентов, отказавшихся от операции; 5-ти летняя выживаемость у оперированных была в 3,3 раза выше, а восстановление трудоспособности среди оперированных отмечено в 30,3 раза чаще, чем в группе отказавшихся от хирургического лечения.

Ключевые слова: туберкулез, хирургия, множественная лекарственная устойчивость, широкая лекарственная устойчивость

Цитировать: Саенко С.С., Гиллер Д.Б., Щербакова Г.В. и др. Трудовая реабилитация после хирургического лечения деструктивного туберкулеза легких с множественной и широкой лекарственной устойчивостью возбудителя. *Инновационная медицина Кубани*. 2024;9(4):54–59. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2024-9-4-54-59>

Occupational Rehabilitation Following Surgery for Multidrug-Resistant and Extensively Drug-Resistant Tuberculosis

©Sergey S. Saenko¹, Dmitry B. Giller^{2*}, Galina V. Shcherbakova², Oleg Sh. Kesaev², Vadim V. Koroev²,
Ivan I. Martel², Inga I. Enilenis², Zarina V. Alborova², Sergey V. Smerdin³, Atadzhan E. Ergeshov⁴

¹ Regional Clinical Center of Phthisiopulmonology, Rostov-on-Don, Russian Federation

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

³ Moscow Regional Clinical Antituberculosis Dispensary, Mytishchi, Russian Federation

⁴ Central Tuberculosis Research Institute, Moscow, Russian Federation

* Dmitry B. Giller, Scopus *h*-index 7, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, building 2, ulitsa Trubetskaya 8, Moscow, 119991, Russian Federation, Giller-thorax@mail.ru

Received: September 4, 2024. Received in revised form: October 7, 2024. Accepted: October 15, 2024.



Abstract

Objective: To assess the level of occupational rehabilitation among patients who underwent surgery for multidrug-resistant (MDR) and extensively drug-resistant (XDR) tuberculosis in the long-term period compared with patients who refused surgery and opted solely for conservative management.

Material and methods: We analyzed long-term outcomes of surgical treatment for destructive pulmonary tuberculosis caused by MDR and XDR *Mycobacterium tuberculosis* in 976 patients (group 1). Furthermore, we evaluated long-term outcomes of 888 patients (group 2) who had an ineffective main chemotherapy course (regimens IV and V) or relapses after an initially effective chemotherapy course and were managed conservatively because they refused surgery.

Results: One year after the surgery or surgery consultation, the complete clinical response, ie, cavity closure and elimination of bacilli (CV-, MBT-), was achieved in 99.5% of the operated patients, in contrast to only 5.3% among those who refused surgery. At the 5-year mark after the surgery/consultation, we observed the sustained effectiveness in 97.7% of the operated patients compared with only 3.2% among those who refused surgery. During the 12 years of follow-up, tuberculosis-related deaths occurred in 9 operated patients (0.8%) and 643 patients (72.4%) who refused surgery. Furthermore, 78.9% of the patients treated surgically were able to return to work in the long-term period, in contrast to only 2.6% of those who refused surgery.

Conclusions: Our analysis revealed that the complete clinical response one year after the surgery/surgery consultation was 18.8 times more common in the patients who underwent surgery compared with those who refused it. Similarly, the complete clinical response 5 years after the surgery/consultation was 30.5 times higher in the operated patients. Tuberculosis-related deaths during the follow-up were 90.5 times more common among the patients who refused surgery. Furthermore, the 5-year survival rate among the operated patients was 3.3 times higher, and occupational rehabilitation was 30.3 times more common compared with those who refused surgery.

Keywords: tuberculosis, surgery, multidrug resistance, extensive drug resistance

Cite this article as: Saenko SS, Giller DB, Shcherbakova GV, et al. Occupational rehabilitation following surgery for multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis. *Innovative Medicine of Kuban*. 2024;9(4):54–59. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2024-9-4-54-59>

Введение

Показатели успешности лечения туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) и устойчивостью к рифампицину (ШЛУ) по критериям ВОЗ в мире возросли с 50% в 2012 г. до 60% в 2019 г. [1], а риск смерти при лечении этой категории больных превышает 40% [2].

В метаанализе J.R. Campbell и соавт. (2024) сообщалось: «Уровень излечения туберкулеза легких с множественной лекарственной устойчивостью и устойчивостью к рифампицину в мире составляет около 60%, а своевременное хирургическое вмешательство может увеличить уровень излечения более, чем до 85%», однако хирургическое лечение туберкулеза в мире и Российской Федерации применяется до сих пор очень редко [3]. Причинами такой ситуации во многом является распространенное среди фтизиатров мнение о высокой частоте рецидивов туберкулеза после хирургического лечения и инвалидизирующем характере фтизиохирургических операций.

Цель работы

Оценить уровень трудовой реабилитации пациентов, оперированных по поводу МЛУ/ШЛУ туберкулеза в отдаленный период в сравнении с пациентами, отказавшимися от предложенной операции и получавших только консервативное лечение.

Материалы и методы

Были оценены отдаленные результаты хирургического лечения деструктивного туберкулеза легких с МЛУ и ШЛУ микобактерий туберкулеза у 976 (88,81%) из 1099 пациентов (группа I), оперированных сотрудниками кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии Сеченовского университета

и сотрудниками Ростовского Областного клинического центра фтизиопульмонологии в период с 2011 по 2023 г., и выписанных ранее года до момента сбора данных. Все случаи хирургического лечения по степени радикальности операций разделены на три категории в соответствии с классификацией, предложенной на кафедре фтизиопульмонологии и торакальной хирургии им. М.И. Перельмана Сеченовского университета [4] и подразделялись на радикальные, условно-радикальные и паллиативные.

Критерии включения: проведенная радикальная (405 случаев) или условно-радикальная (694 случая) операция по поводу деструктивного туберкулеза легких с бактериовыделением и наличием МЛУ или ШЛУ, подтвержденным тестом на лекарственную чувствительность. Критерии исключения: сочетание туберкулеза с раком легкого и паллиативный характер операции.

Нами изучены также отдаленные результаты 888 пациентов (группа II) из Ростовской области, получавших в период с 2004 по 2020 г. только консервативное лечение с неэффективно закончившимся основным курсом химиотерапии по IV и V режимам или с рецидивами после эффективного курса химиотерапии, которым предлагалось хирургическое лечение, но они от него отказались.

Критерии включения в группу II: наличие деструктивного туберкулеза легких с бактериовыделением и наличием МЛУ или ШЛУ, подтвержденным тестом на лекарственную чувствительность, неэффективно закончившийся основной курс химиотерапии по IV и V режимам или рецидив после эффективного курса химиотерапии, постоянное проживание на территории Ростовской области. По основным характеристикам пациенты группы I были сравнимы с пациентами группы II (табл. 1).

Таблица 1
Сравнение общих характеристик групп I и II
Table 1

Comparison of general characteristics between groups 1 and 2

Критерии сравнения	Опериро- ванные	Статистические показатели	Отказавшиеся от операции	Статистические показатели
Общее количество пациентов	976		888	
Средний возраст	34,05 лет	Me = 34,0 Q1–Q3 [26,00; 43,00], n=1099, min-3, max-72	36,95 лет	Me = 39,0 Q1–Q3 [31,75; 49,00], n=888, min-15, max-93
Соотношение мужчин/женщин	564/412 57,8%/42,2%	95%ДИ 54,9– 60,6/ 39,4–45,1	749/139 84,3%/15,7%	95% ДИ 81,8–86,7/ 13,3–18,2
Соотношение МЛУ/ШЛУ ТБ	636/340 65,2%/34,8%	95%ДИ 63,1–67,2/ 32,8–36,9	503/385 56,6%/43,4%	95% ДИ 53,3–59,9/ 40,1–46,7
Средняя длительность заболевания на момент предложенной операции	46,3 мес.	Me – 46,0; Q1– Q3 [28,00; 84,00], n=1099, min-1, max-504	30,3 мес.	Me –30,0; Q1–Q3 [10,25; 37,5], n=888, min-0,24, max-237
Доля пациентов, которым хирургическое лечение предложено в первые 12 мес.	19,7%	95%ДИ 16,9–22,4	30,9% (n=274)	95% ДИ 27,8–34,0
Частота двусторонних деструкций в легких	224 (23,0%)	95%ДИ 20,8–25,6	244 (27,5%)	95% ДИ 25,1–29,8
Частота фиброзно-кавернозного туберкулеза	641 (65,7%)	95%ДИ 63,0–68,2	704 (79,3%)	95% ДИ 76,5–81,9
Частота диссеминированного туберкулеза	2,2%	95%ДИ 1,4–3,2	59 (6,6%)	95% ДИ 5,1–8,5
Частота казеозной пневмонии	2,2%	95%ДИ 1,4–3,2	4 (0,5%)	95% ДИ 0,1–1,1
Средняя длительность наблюдения после выписки	51,4 мес.	Me – 51,0; Q1– Q3 [29,00; 66,00], n=1099, min-1, max-280	68,8 мес.	Me – 68,0; Q1–Q3 [21,00; 79,00], n=888, min-1, max-240

Результаты

Для иллюстрации роли хирургии в комплексном лечении больных деструктивным туберкулезом с МЛУ и ШЛУ МБТ мы сравнили результаты лечения оперированных радикально и условно-радикально с группой пациентов, отказавшихся от операции (табл. 2, рис.).

Полный эффект лечения (прекращение бактериовыделения и закрытие полостей распада в легком)

через год после операции был достигнут в 99,5% случаев, тогда как из числа отказавшихся от операции эффективность через год после хирургической консультации составила 5,3%.

Полный эффект лечения через 5 лет после операции отмечен в 97,7% и лишь в 3,2% случаев у отказавшихся от операции.

Смерть от туберкулеза за период наблюдения до 12 лет отмечалась в 9 (0,9%) случаев среди

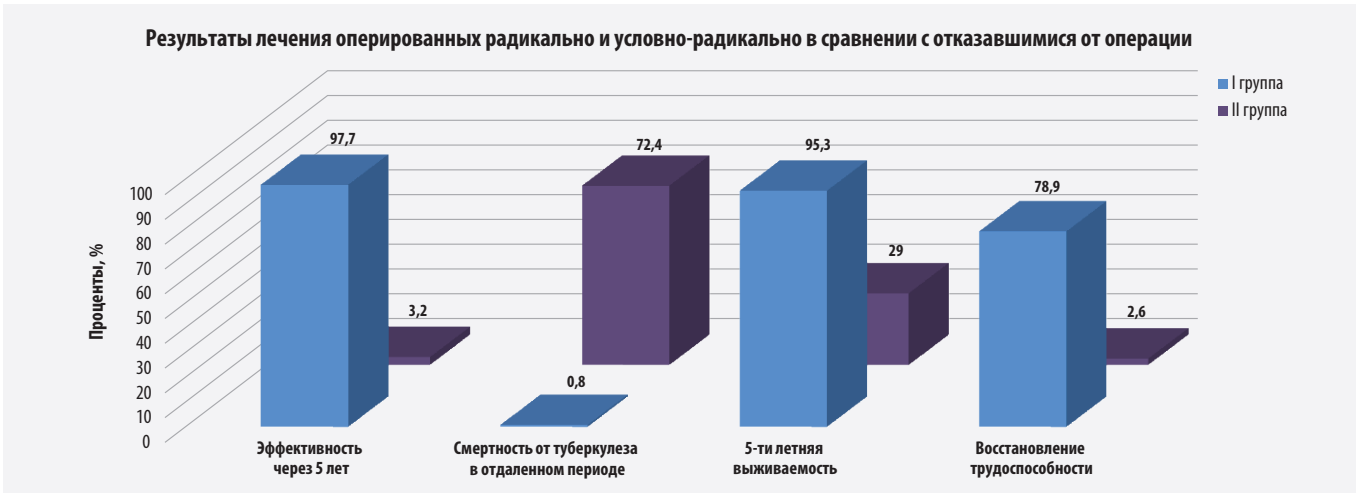


Рисунок. Отдаленные результаты лечения пациентов групп I и II
Figure. Long-term treatment outcomes in groups 1 and 2

Таблица 2
Результаты лечения оперированных радикально и условно-радикально
в сравнении с отказавшимися от операции

Table 2
Treatment outcomes of patients who underwent radical or semiradical surgery compared with those who refused surgery

Критерии сравнения	группа I	группа II	<i>p</i> при сравнении групп I и II
Общее число выписанных пациентов	976	888	
Число прослеженных более года пациентов	976 (100%) 95% ДИ 86,2–90,0	888 (100%)	<0,01
Полный эффект через 1 год (CV-, МБТ-)	971 (99,5%) 95% ДИ 97,1–99,8	47 (5,3%) 95% ДИ 4,1–6,5	0,038
Полный эффект через 5 лет из выписанных ранее 5 лет	548 из 561 (97,7%) 95% ДИ 95,4–99,0	28 (3,2%) 95% ДИ 2,2–4,4	0,03
Смерть от туберкулеза за период наблюдения до 15 лет	9 (0,9%) 95% ДИ 0,4–1,6	643 (72,4%) 95% ДИ 70,2–74,6	0,01
Смерть от других причин за период наблюдения	29 (2,9%) 95% ДИ 1,8–3,2	122 (13,7%) 95% ДИ 11,2–15,8	0,02
Умерли за период наблюдения от всех причин	38 (3,9%) 95% ДИ 2,9–4,8	765 (86,1%) 95% ДИ 84,4–88,6	<0,01
5-летняя выживаемость	552 из 579 (95,3%) 95% ДИ 93,1–97,2	234 из 808 (29,0%) 95% ДИ 27,2–31,4	0,032
Живы на 2023 год от прослеженных более года	938 из 976 (96,1%) 95% ДИ 94,2–98,3	123 (13,9%) 95% ДИ 11,7–15,4	0,03
Число пациентов трудоспособного возраста (без детей и пенсионеров)	890	818	
Не работали по инвалидности на момент хирургической консультации	681 из 890 (76,5%) 95% ДИ 74,2–78,6	568 из 818 (69,4%) 95% ДИ 67,2–71,0	0,014
Временная нетрудоспособность на момент хирургической консультации	209 из 890 (23,5%) 95% ДИ 21,4–25,9	250 из 818 (30,6%) 95% ДИ 28,8–32,4	<0,01
Имеют инвалидность II группы на 2023 г.	124 из 890 (13,9%) 95% ДИ 11,6–15,0	51 из 123 (41,5%) 95% ДИ 39,2–43,1	0,022
Трудоспособность через 5 лет после выписки	443 из 561 (78,9%) 95% ДИ 76,6–80,4	23 из 885 (2,6%) 95% ДИ 1,2–3,6	0,035

оперированных пациентов и в 72,4% (643 случая) отказавшихся от операции.

5-летняя выживаемость после хирургического лечения составила 95,3% и была в 3,3 раза больше, чем в группе отказавшихся от операции (29%).

Трудоспособными в отдаленный период после хирургического лечения были 78,9% пациентов, а в группе II – 2,6%.

Обсуждение и заключение

По данным Всемирной организации здравоохранения (2022), эффективность консервативного лечения МЛУ туберкулеза в мире составляет 59%, ШЛУ

туберкулеза – 38% [5], и низкая доля успеха химиотерапии заставляет ряд исследователей искать пути улучшения результатов лечения в применении хирургического метода [6]. Очень ограниченное сегодня применение хирургического метода у этой категории пациентов во многом связано с недостаточным количеством научных работ, доказывающих его эффективность в отдаленный период.

Нами найдено лишь 7 публикаций, описывающих отдаленные результаты хирургического лечения МЛУ туберкулеза [7–13], но вопрос трудовой реабилитации не был рассмотрен ни в одной из них. Ни в одной из вышеупомянутых работ не приведены данные

сравнительной группы неоперированных, имевших показания для хирургического лечения.

Достоинством нашей работы является наличие группы сравнения максимально схожей с группой оперированных. Учитывая, что по основным клиническим характеристикам оперированные и неоперированные в нашей работе были сравнимы, а режимы химиотерапии не имели отличий в обеих группах больных, можно полагать, что разница в полученных результатах связана исключительно с хирургическим лечением.

Наше сравнение показало, что полный эффект лечения через год был достигнут в группе оперированных в 18,8 раз чаще, чем в группе отказавшихся от операции; полный эффект лечения через 5 лет после операции в 30,5 раз чаще; смерть от туберкулеза за период наблюдения отмечена в 90,5 раз чаще у пациентов, отказавшихся от операции; 5-летняя выживаемость у оперированных была в 3,3 раза выше, а восстановление трудоспособности среди оперированных отмечено в 30,3 раза чаще, чем в группе отказавшихся от хирургического лечения.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: С.С. Саенко, Д.Б. Гиллер
Сбор, анализ и интерпретация данных: Г.В. Щербакова,
И.И. Ениленис, В.В. Короев, З.В. Алборова, С.В. Смердин,
А.Э. Эргешов.

Проведение статистического анализа: И.И. Мартель

Написание текста: Д.Б. Гиллер, О.Ш. Кесаев

Редактирование текста: О.Ш. Кесаев

Author contributions

Concept and design: Saenko, Giller

Acquisition, analysis, or interpretation of data: Shcherbakova,
Enilenis, Koroev, Alborova, Smerdin, Ergeshov

Statistical analysis: Martel

Manuscript drafting: Giller, Kesaev

Manuscript revising: Kesaev

Литература/References

1. World Health Organization. *WHO Consolidated Guidelines on Tuberculosis. Module 4: Treatment - Drug-Resistant Tuberculosis Treatment, 2022 Update*. World Health Organization; 2022.
2. World Health Organization. *Global Tuberculosis Report 2015*. World Health Organization; 2015.
3. Campbell JR, Brode SK, Barry P, et al. Association of indicators of extensive disease and rifampin-resistant tuberculosis treatment outcomes: an individual participant data meta-analysis. *Thorax*. 2024;79(2):169–178. PMID: 38135489. <https://doi.org/10.1136/thorax-2023-220249>
4. Гиллер Д.Б., Глотов Е.М., Кесаев О.Ш. и др. Хирургическое лечение деструктивного туберкулеза легких у больных сахарным диабетом. *Инновационная медицина Кубани*. 2020;(1):16–22. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2020-17-1-16-22>
5. Giller DB, Glotov EM, Kesaev OSh, et al. The surgical treatment of destructive pulmonary tuberculosis in patients with diabetes. *Innovative Medicine of Kuban*. 2020;(1):16–22. (In Russ.). <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2020-17-1-16-22>
6. World Health Organization. *Global Tuberculosis Report 2021*. World Health Organization; 2021.

6. Порханов В.А., Марченко Л.Г., Поляков И.С. Хирургическое лечение двусторонних форм туберкулеза легких. *Проблемы туберкулеза*. 2002;79(4): 22–25. PMID: 12125246.

Porkhanov VA, Marchenko LG, Polyakov IS. Surgical treatment of bilateral forms of pulmonary tuberculosis. *Probl Tuberk*. 2002;79(4):22–25. (In Russ.). PMID: 12125246.

7. Kir A, Inci I, Torun T, Atasalihi A, Tahaoglu K. Adjuvant resectional surgery improves cure rates in multidrug-resistant tuberculosis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2006;131(3):693–696. PMID: 16515925. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2005.09.033>

8. Pomerantz BJ, Cleveland JC Jr, Olson HK, Pomerantz M. Pulmonary resection for multi-drug resistant tuberculosis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2001;121(3):448–453. PMID: 11241079. <https://doi.org/10.1067/mtc.2001.112339>

9. Некрасов Е.В., Янова Г.В., Мишустин С.П. и др. Результаты хирургического лечения больных туберкулезом легких, выделяющих множественно лекарственно-устойчивые микобактерии туберкулеза. *Бюллетень ВШЦ СО РАМН*. 2011;(2):75–78.

Nekrasov EV, Yanova GV, Mishustin SP, et al. Results of surgical treatment of patients with pulmonary tuberculosis excreting multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis. *Bulletin of ESCC SB RAM*. 2011;(2):75–78. (In Russ.).

10. Bouchikh M, Achir A, Caidi M, El Aziz S, Benosman A. Role of pulmonary resections in management of multidrug-resistant tuberculosis. A monocentric series of 29 patients. *Rev Pneumol Clin*. 2013;69(6):326–330. (In French). PMID: 24210152. <https://doi.org/10.1016/j.pneumo.2013.09.002>

11. Huang WL, Chien ST, Yu MC, et al. Risk factor analysis of postoperative complications after adjunctive pulmonary resection in patients with multidrug-resistant tuberculosis: a multi-institutional study. *J Microbiol Immunol Infect*. 2023;56(5):1064–1072. PMID: 37586914. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2023.07.006>

12. Xie B, Yang Y, He W, Xie D, Jiang G. Pulmonary resection in the treatment of 43 patients with well-localized, cavitary pulmonary multidrug-resistant tuberculosis in Shanghai. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013;17(3):455–459. PMID: 23748869. PMID: PMC3745155. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivt251>

13. Yaldiz S, Gursoy S, Ucvet A, Kaya SO. Surgery offers high cure rates in multidrug-resistant tuberculosis. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;17(2):143–147. PMID: 21597410. <https://doi.org/10.5761/atcs.09.01531>

Сведения об авторах

Саенко Сергей Сергеевич, к. м. н., заведующий туберкулезным легочно-хирургическим отделением, Областной клинический центр фтизиопульмонологии (Ростов-на-Дону, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-3828-4091>

Гиллер Дмитрий Борисович, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии и торакальной хирургии им. М.И. Перельмана, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-1946-5193>

Щербакова Галина Владимировна, к. м. н., доцент кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии им. М.И. Перельмана, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-2541-8692>

Кесаев Олег Шамильевич, д. м. н., профессор кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии им. М.И. Перельмана, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет

им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-2169-1114>

Короев Вадим Валерьевич, д. м. н., профессор кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии им. М.И. Перельмана, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-2982-6992>

Мартель Иван Иванович, д. м. н., профессор кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии им. М.И. Перельмана, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-7514-7320>

Ениленис Инга Игоревна, д. м. н., профессор кафедры фтизиопульмонологии и торакальной хирургии им. М.И. Перельмана, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-5948-8643>

Алборова Зарина Вадимовна, студентка 5-го курса, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия). <https://orcid.org/0009-0004-6090-4922>

Смердин Сергей Викторович, д. м. н., главный врач, Московский областной клинический противотуберкулезный диспансер (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-2602-214X>

Эргешов Атаджан Эргешович, д. м. н., профессор, член-корреспондент РАН, директор, Центральный НИИ туберкулеза (Москва, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-2494-9275>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author credentials

Sergey S. Saenko, Cand. Sci. (Med.), Head of the Pulmonary Tuberculosis-Surgery Division, Regional Clinical Center of Phthisiopulmonology (Rostov-on-Don, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-3828-4091>

Dmitry B. Giller, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the M.I. Perelman Department of Phthisiopulmonology and Tho-

racic Surgery, N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-1946-5193>

Galina V. Shcherbakova, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the M.I. Perelman Department of Phthisiopulmonology and Thoracic Surgery, N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-2541-8692>

Oleg Sh. Kesaev, Dr. Sci. (Med.), Professor at the M.I. Perelman Department of Phthisiopulmonology and Thoracic Surgery, N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-2169-1114>

Vadim V. Korojev, Dr. Sci. (Med.), Professor at the M.I. Perelman Department of Phthisiopulmonology and Thoracic Surgery, N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-2982-6992>

Ivan I. Martel, Dr. Sci. (Med.), Professor at the M.I. Perelman Department of Phthisiopulmonology and Thoracic Surgery, N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-7514-7320>

Inga I. Enilenis, Dr. Sci. (Med.), Professor at the M.I. Perelman Department of Phthisiopulmonology and Thoracic Surgery, N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-5948-8643>

Zarina V. Alborova, 5th Year Student, N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0009-0004-6090-4922>

Sergey V. Smerdin, Dr. Sci. (Med.), Chief Physician, Moscow Regional Clinical Antituberculosis Dispensary (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-2602-214X>

Atadzhan E. Ergeshov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Central Tuberculosis Research Institute (Moscow, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-2494-9275>

Conflict of interest: none declared.