

DOI: <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2025-15-1-26-32>

Применение свободного медиального икроножного перфорантного лоскута у онкологических пациентов для устранения дефектов полости рта

Б.А. Новоселов¹, А.Д. Свириденко², В.В. Михайлов³, Г.М. Колчанов⁴¹СПб ГБУЗ «Мариинская больница»; Россия, 191014 Санкт-Петербург, Литейный пр-кт, 56;²ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); Россия, 119991 Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2;³ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; Россия, 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41;⁴СПб ГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер»; Россия, 192288 Санкт-Петербург, пр-кт Ветеранов, 56**Контакты:** Артем Дмитриевич Свириденко dr.artemsviridenko@gmail.com

Введение. На современном этапе развития реконструктивной хирургии устранение дефектов полости рта и языка у онкологических пациентов является важной составляющей полноценного хирургического лечения. В связи с этим выбор наиболее подходящего пластического материала, в том числе вида свободного ревааскуляризированного аутоотрансплантата (лоскута), остается актуальным. Чаще всего для этих целей используют лучевой лоскут благодаря таким его достоинствам, как простота диссекции, тонкость, податливость, наличие длинной сосудистой ножки. Однако его применение имеет серьезный недостаток – значительный ущерб донорской области. Использование свободного переднелатерального бедренного аутоотрансплантата обеспечивает большой объем мягких тканей с минимальным ущербом донорской области. Однако зачастую он является громоздким из-за толщины подкожно-жирового слоя и не всегда подходит для устранения небольших и средних по размеру дефектов полости рта. В связи с этим использование в клинической практике медиального икроножного перфорантного лоскута является прекрасной альтернативой благодаря его тонкости, податливости и минимальному ущербу донорской области.

Цель исследования – оценка эффективности использования свободного медиального икроножного перфорантного лоскута для устранения дефектов полости рта у онкологических пациентов.

Материалы и методы. В ретроспективном исследовании участвовали 8 пациентов с опухолями дна полости рта и языка (3 мужчины, 5 женщин), с мая 2020 г. по январь 2022 г. получивших хирургическое лечение в Мариинской больнице (г. Санкт-Петербург). Средний возраст больных составил 53 года. Для одномоментного устранения дефектов использовали свободный медиальный икроножный перфорантный лоскут. Разметку перфорантов будущего лоскута осуществляли с помощью ультразвуковой доплерографии.

Результаты. Лоскут успешно использован в 7 из 8 случаев. Венозная ишемия лоскута в 1-е сутки после операции возникла у 2 пациентов, у которых использовали 1 венозный анастомоз, что привело к необходимости ревизии сосудистых анастомозов. Потеря лоскута произошла в 1 случае из-за поздней диагностики ишемии. В 1 случае в результате ревизии анастомозов перфузия лоскута была восстановлена. Донорская область ушита без пересадки кожи, что обеспечило приемлемые эстетические результаты. В 1 случае произошли частичное расхождение краев раны и заживление донорского участка частично вторичным натяжением.

Заключение. Применение свободного медиального икроножного перфорантного лоскута является эффективным способом реконструкции дефектов полости рта у онкологических пациентов, обеспечивает минимальный ущерб донорской области и хорошие функциональные результаты. Однако, по нашему мнению, при использовании этого лоскута требуются наложение двух венозных анастомозов, тщательная и деликатная внутримышечная диссекция перфорантов во время диссекции в связи с их малым диаметром.

Ключевые слова: медиальный икроножный перфорантный лоскут, реконструкция, дефект полости рта и языка, реконструктивная микрохирургия

Для цитирования: Новоселов Б.А., Свириденко А.Д., Михайлов В.В., Колчанов Г.М. Применение свободного медиального икроножного перфорантного лоскута у онкологических пациентов для устранения дефектов полости рта. Опухоли головы и шеи 2025;15(1):26–32.

DOI: <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2025-15-1-26-32>

Application of free perforator-based medial gastrocnemius flap in oncology patients for oral cavity defect reconstruction

B.A. Novoselov¹, A.D. Sviridenko², V.V. Mikhailov³, G.M. Kolchanov⁴

¹Mariinsky Hospital; 56 Liteyny Prospekt, Saint Petersburg 191014, Russia;

²Sechenov University, Ministry of Health of Russia; Bld. 2, 8 Trubetskaya St., Moscow 119991, Russia;

³North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Ministry of Health of Russia; 41 Kirochnaya St., Saint Petersburg 191015, Russia;

⁴City Clinical Oncological Dispensary; 56 Veteranov Prospekt, Saint Petersburg 192288, Russia

Contacts: Artem Dmitrievich Sviridenko dr.artemsviridenko@gmail.com

Introduction. At the current stage of reconstructive surgery development, correction of defects of the oral cavity and tongue in oncological patients is an important component of proper surgical treatment. Therefore, the selection of the most appropriate plastic material including a free revascularized autotransplant (flap) remains an important problem. Usually, radial flap is used due to ease of dissection, thinness, plasticity, long vascular pedicle. However, its use has a serious disadvantage: significant damage of the donor area. The use of antriotateral femoral free flap allows to obtain large volume of soft tissues with minimal injury of the donor area. However, it can be too large due to the thickness of subcutaneous fat and cannot be used to correct small and medium sized defects of the oral cavity. Therefore, the use of medial sural artery perforator flap is an excellent alternative due to its thinness, plasticity and minimal damage to the donor area.

Aim. To evaluate the effectiveness of using medial sural artery perforator free flap for reconstruction of defects of the oral cavity in oncological patients.

Materials and methods. The retrospective study included 8 patients with tumors of the oral cavity and tongue (3 men, 5 women) who underwent surgical treatment at the Mariinsky Hospital (Saint Petersburg) between May of 2020 and January of 2022. Mean patient age was 53 years. For single-step defect reconstruction, medial sural artery perforator free flap was used. Mapping of artery perforators of the future flap was performed using Doppler ultrasound.

Results. The flap was successfully used in 7 of 8 cases. Venous ischemia of the flap on day 1 after surgery developed in 2 patients in whom 1 venous anastomosis was used which led to the necessity of vascular anastomosis revision. Flap loss occurred in 1 case due to late diagnosis of ischemia. In 1 case, due to anastomosis revision, flap perfusion was restored. Donor area was sutured without skin grafts which led to satisfactory esthetic results. In 1 case, partial wound dehiscence occurred and the donor area healed under secondary tension.

Conclusion. The use of medial sural artery perforator free flap is an effective technique for reconstruction of defects of the oral cavity in oncological patients with minimal damage of the donor area and good functional results. However, in our opinion, the use of this flap requires two venous anastomoses, accurate and delicate intramuscular perforator dissection due to their small diameter.

Keywords: medial sural artery perforator flap, reconstruction, defect of the oral cavity and tongue, reconstructive microsurgery

For citation: Novoselov B.A., Sviridenko A.D., Mikhailov V.V., Kolchanov G.M. Application of free perforator-based medial gastrocnemius flap in oncology patients for oral cavity defect reconstruction. *Opukholy golovy i shei = Head and Neck Tumors* 2025;15(1):26–32. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2025-15-1-26-32>

Введение

Применение свободных реваскуляризированных лоскутов является «золотым стандартом» устранения сложных дефектов полости рта. Критериями выбора донорской области являются получение удовлетворительных функциональных и эстетических результатов и минимальный ущерб донорской области.

В настоящее время для устранения послеоперационных дефектов полости рта наиболее часто используют свободный реваскуляризированный лучевой ауто-трансплантат (лучевой лоскут) в связи с простотой его забора, постоянством сосудистой анатомии, длинной сосудистой ножкой и приемлемой толщиной. Однако длительный период заживления, неэстетичный рубец,

возможное развитие слабости мышц кисти и необходимость кожной пластики для закрытия донорской области предплечья являются значительными недостатками этого метода.

Применение свободного реваскуляризированного переднелатерального бедренного лоскута (АЛТЛ) для этих же целей является прекрасной альтернативой, поскольку обеспечивает минимальный ущерб донорской области и достаточный объем мягких тканей для устранения протяженных дефектов. Однако в большинстве случаев значительная громоздкость этого лоскута в связи с выраженностью подкожно-жирового слоя не позволяет его использовать для устранения малых и средних по размеру дефектов полости рта, в частности

в области твердого и мягкого неба, дна полости рта и боковой поверхности языка. Хотя на сегодняшний день существует возможность забора истонченного АЛТЛ (иссекается избыток подкожно-жирового слоя), эта методика увеличивает время забора лоскута, риск повреждения перфорантов и, следовательно, требует от реконструктивного микрохирурга высокого уровня мануальных навыков.

Хорошей заменой лучевому лоскуту является свободный медиальный икроножный перфорантный лоскут (МИПЛ). Он также тонкий и податливый, при его использовании ущерб донорской области намного меньше по сравнению с лучевым лоскутом. Впервые МИПЛ был использован в 2001 г. [1]. Результаты более поздних анатомических исследований, а также описания клинических случаев подтвердили эффективность его применения для устранения дефектов головы и шеи [2–7].

Цель исследования — ретроспективный анализ результатов применения свободного МИП-лоскута у онкологических пациентов для устранения дефектов полости рта.

Материалы и методы

В исследование включены 8 пациентов (3 мужчины и 5 женщин), которые с мая 2020 г. по январь 2022 г. получили хирургическое лечение в Мариинской больнице (г. Санкт-Петербург). Средний возраст больных составил 53 года (42–65 лет), средний срок наблюдения за ними — 26 (20–30) мес. В 4 случаях опухоль локализовалась на дне полости рта, в 3 — на языке, в 1 — на языке и дне полости рта.

Хирургические вмешательства включали одномоментное устранение операционных дефектов свободным МИПЛ (рис. 1).



Рис. 1. Дефект после удаления опухоли переднего отдела дна полости рта
Fig. 1. Defect after resection of a tumor of the anterior part of the oral floor

В 7 случаях выполнены двусторонние шейные лимфодиссекции, в 1 — односторонняя шейная лимфодиссекция на стороне локализации опухоли (согласно клиническим рекомендациям Минздрава России 2020 г.). При использовании свободного МИПЛ опирались на данные анатомических исследований. Перед операцией каждому пациенту проводили ультразвуковую доплерографию с целью разметки перфорантов будущего лоскута (рис. 2).

Операции выполнялись одновременно двумя хирургическими бригадами. Опытным путем было выявлено, что наиболее удобное положение донорской нижней конечности пациента на операционном столе — положение «лягушачей ноги» (рис. 3). Такая позиция позволила хирургу расположиться максимально близко к донорской голени.



Рис. 2. Разметка перфорантов лоскута с помощью ультразвуковой доплерографии

Fig. 2. Mapping of the flap artery perforators using Doppler ultrasound

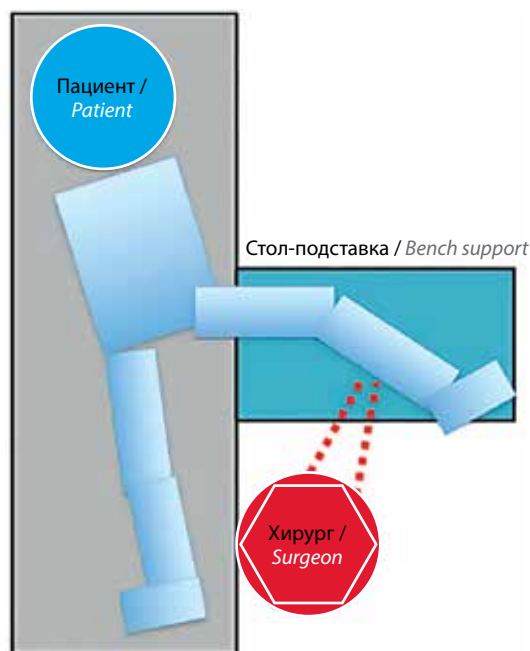


Рис. 3. Расположение хирурга и укладка пациента во время операции
Fig. 3. Position of the surgeon and placement of the patient during surgery

Средняя продолжительность операции составила 540 мин, забора лоскута — 210 (180–240) мин. Длина сосудистой ножки в среднем оказалась равной 11 (10–13) см. В 5 случаях МИПЛ был взят на одном перфоранте (рис. 4), в 3 случаях — на двух перфорантах (рис. 5).

Максимальная концентрация перфорантов обнаружена на расстоянии 8–12 см книзу от подколенной ямки (2,5–4,5 см от срединной линии). Диаметр перфорантов в среднем составил 1,5 мм, диаметр артерии и вены у места их отхождения — 2–2,5 и 3–3,5 мм соответственно. Средний размер лоскута и, соответственно, донорского участка: длина — 7 см, ширина — 5 см. Толщина лоскута в среднем составила 8 (5–11) мм.

В 6 случаях выполнены 2 венозных анастомоза, в остальных — 1 анастомоз. Мониторинг перфузии лоскутов осуществлялся на основании клинических данных (скорость капиллярного ответа, цвет и тургор тканей лоскута).

Результаты

Во всех случаях свободный МИПЛ использовали для устранения операционного дефекта полости рта и языка после удаления первичного опухолевого очага.

Результаты гистологического исследования подтвердили диагноз «плоскоклеточный рак» во всех слу-



Рис. 5. Свободный медиальный икроножный перфорантный лоскут на двух перфорантах

Fig. 5. Medial sural artery perforator flap on two perforator arteries

чаях. В 6 из 8 случаев потребовалось адъювантное лечение по рекомендации онкологического консилиума. Венозная ишемия лоскута в 1-е сутки после операции возникла у 2 пациентов, у которых использовали 1 венозный анастомоз, что привело к необходимости ревизии сосудистых анастомозов. Потеря лоскута произошла в 1 случае из-за поздней диагностики ишемии. В 1 случае в результате ревизии анастомозов перфузия лоскута была восстановлена. Остальным 6 пациентам наложены 2 венозных анастомоза.

Донорская область ушита без пересадки кожи, что обеспечило приемлемые эстетические результаты (рис. 6). В 1 случае частично разошлись края донорской раны (ширина лоскута в этом случае составила >5 см). Авторы связывают осложнение с избыточным натяжением при закрытии операционной раны. Эпителизация в данном случае произошла частично вторичным натяжением.

Два пациента попросили уменьшить объем пересаженных тканей в связи с дискомфортным ощущением избытка тканей в полости рта (рис. 7). В 1 случае выполнено истончение тканей лоскута (рис. 8), в 1 — операция в объеме Z-пластики с целью создания подобия уздечки языка и увеличения объема его движений. Ни в одном случае за период наблюдения не зарегистрирован рецидив заболевания.

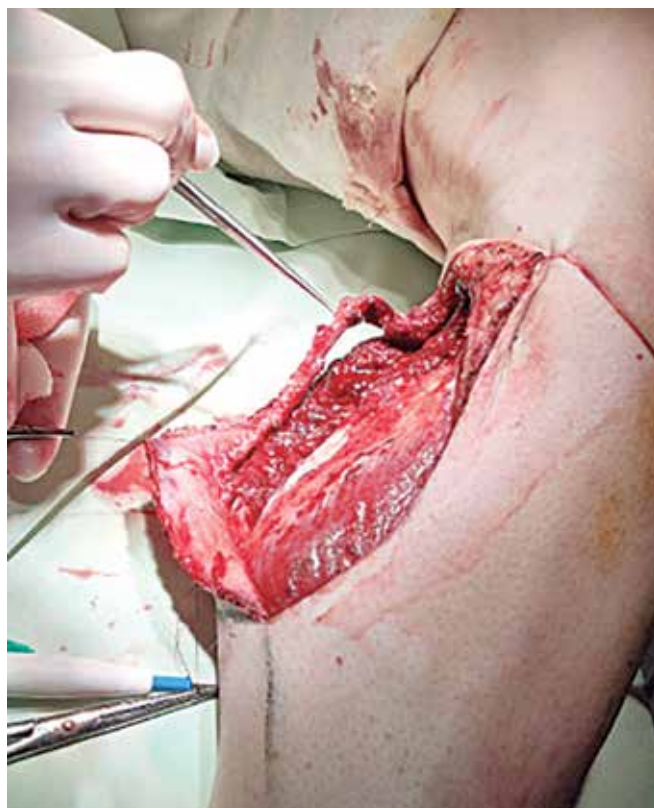


Рис. 4. Медиальный икроножный перфорантный лоскут на одном перфоранте

Fig. 4. Medial sural artery perforator flap on one perforator artery



Рис. 6. Донорская область через 20 мес после операции

Fig. 6. Donor area 20 months after surgery



Рис. 8. Вид лоскута после его истончения через 20 мес после операции

Fig. 8. Flap after its thinning 20 months after surgery



Рис. 7. Вид лоскута через 13 мес после операции

Fig. 7. Flap 13 months after surgery

Обсуждение

Выбор лоскута для устранения дефекта является важной составляющей работы реконструктивного микрохирурга. Он зависит от размера дефекта, его формы, цели реконструкции и степени ущерба донорской

области. В течение многих лет для устранения дефектов области головы и шеи в основном используют лучевой лоскут и АЛТЛ. Тем не менее МИПЛ имеет ряд преимуществ. Согласно данным исследований названные лоскуты продемонстрировали сопоставимые функциональные результаты и уровень удовлетворенности пациентов, но у больных, которым выполнена реконструкция с использованием МИПЛ, наблюдалось меньше осложнений со стороны донорской области [8–14]. Также некоторые авторы утверждают, что в целом время диссекции МИПЛ было постоянным и примерно таким же, как при использовании лучевого лоскута и АЛТЛ. При этом отмечено, что длинный внутримышечный путь перфоранта МИПЛ значительно усложняет его внутримышечную диссекцию и, следовательно, требует более высокого уровня мануальных навыков хирурга, нежели при диссекции лучевого лоскута и АЛТЛ [2, 6, 15, 17–20].

Некоторые исследователи на основании полученных данных отмечают, что МИПЛ может быть взят на одном перфоранте безопасно для его перфузии, что сокращает продолжительность его диссекции [13, 14]. Результаты анализа эффективности применения этого лоскута показывают, что целесообразно применять 2 венозных анастомоза, поскольку при его использовании

наблюдается высокая частота позднего начала венозного тромбоза по сравнению с чаще используемыми лучевым лоскутом и АЛТЛ [15].

Согласно данным, полученным в ходе нашего исследования, безопасно для перфузии лоскута использовать МИПЛ на одном перфоранте, что сокращает время операции. Однако при применении этого лоскута необходимы деликатная и тщательная внутримышечная диссекция и наложение двух венозных анастомозов для снижения риска развития тромбоза.

Заключение

Опыт применения МИПЛ подтверждает его эффективность при устранении дефектов полости рта. Он имеет такие же характеристики, как и лучевой лоскут (податливый, тонкий, с сосудами, подходящими по диаметру

к реципиентным сосудам шеи, имеет длинную сосудистую ножку), но при его использовании ущерб донорской области намного меньше. Также МИПЛ менее громоздкий по сравнению с АЛТЛ, что обеспечивает удобство его применения для устранения дефектов в полости рта.

Таким образом, МИПЛ может рассматриваться как предпочтительный вариант устранения дефектов полости рта среднего и небольшого размеров. Тем не менее его использование требует высокой квалификации хирурга, поскольку необходимы тщательная и деликатная внутримышечная диссекция перфорантов лоскута, исключение тракций перфорантов из-за их небольшого размера. Также важно учитывать относительный недостаток применения свободного МИПЛ – образование рубца на голени после его забора, что может быть неприемлемым для пациентов.

Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

1. Hallock G.G. The medial sural artery perforator flap: a historical trek from ignominious to “workhorse”. *Arch Plast Surg* 2022;49(2):240–52. DOI: 10.1055/s-0042-1744425
2. Shih H.-S., Chen J., Chen C.-C. Augmenting the reliability and versatility of medial sural artery perforator flap. *E-Da Med J* 2023;10(2):9–15. DOI: 10.6966/EDMJ.202306_10(2).0002
3. Kao H.K., Chang K.P., Wei F.C., Cheng M.H. Comparison of the medial sural artery perforator flap with the radial forearm flap for head and neck reconstructions. *Plast Reconstr Surg* 2009;124(4):1125–32. DOI: 10.1097/PRS.0b013e3181b457cf
4. Cavadas P.C., Sanz-Giménez-Rico J.R., Gutierrez-de la Cámara A. et al. The medial sural artery perforator free flap. *Plast Reconstr Surg* 2001;108(6):1609–15. DOI: 10.1097/00006534-200111000-00027
5. Head and Neck: Dissection and Reconstruction Manual. Edited by Andrew Van Hasselt and Eddy WY Wong. The Chinese University of Hong Kong 2015. ISBN: 978-962-996-772-7 Printed in Hong Kong.
6. Toyserkani N.M., Sørensen J.A. Medial sural artery perforator flap: a challenging free flap. *Eur J Plast Surg* 2015;38(5):391–6. DOI: 10.1007/s00238-015-1110-5
7. Daar D.A., Abdou S.A., Cohen J.M. et al. Is the medial sural artery perforator flap a new workhorse flap? A systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg* 2019;143(2):393e–403e. DOI: 10.1097/PRS.0000000000005204
8. Choi J.W., Nam S.Y., Choi S.H. et al. Applications of medial sural artery perforator free flap for head and neck reconstructions. *J Reconstr Microsurg* 2013;29(7):437–42. DOI: 10.1055/s-0033-1343959
9. Al Omran Y., Evans E., Jordan C. et al. The medial sural artery perforator flap versus other free flaps in head and neck reconstruction: a systematic review. *Arch Plast Surg* 2023;50(3):264–73. DOI: 10.1055/a-2059-4009
10. Song X., Wu H., Zhang W. et al. Medial sural artery perforator flap for postsurgical reconstruction of head and neck cancer. *J Reconstr Microsurg* 2015;31(4):319–26.
11. Zhao W., Li Z., Wu L. et al. Medial sural artery perforator flap aided by ultrasonic perforator localization for reconstruction after oral carcinoma resection. *J Oral Maxillofac Surg* 2016;74(5):1063–71. DOI: 10.1016/j.joms.2015.11.011
12. Ng M.J.M., Goh C.S.L., Tan N.C. et al. A head-to-head comparison of the medial sural artery perforator *versus* radial forearm flap for tongue reconstruction. *J Reconstr Microsurg* 2021;37(5):445–52. DOI: 10.1055/s-0040-1718551
13. Mathur B.S., Pappalardo M. Tongue reconstruction with medial sural artery perforator flap. In: Clinical scenarios in reconstructive microsurgery. Ed. by A. Gravvanis, D.D. Kakagia, V. Ramakrishnan. Springer, 2022.
14. Dusseldorp J.R., Pham Q.J., Ngo Q. et al. Vascular anatomy of the medial sural artery perforator flap: a new classification system of intra-muscular branching patterns. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2014;67(9):1267–75. DOI: 10.1016/j.bjps.2014.05.016
15. Wong M.Z., Wong C.H., Tan B.K. et al. Surgical anatomy of the medial sural artery perforator flap. *J Reconstr Microsurg* 2012;28(8):555–60. DOI: 10.1055/s-0032-1315778
16. Richardson D., Fisher S.E., Vaughan E.D., Brown J.S. Radial forearm flap donor-site complications and morbidity: a prospective study. *Plast Reconstr Surg* 1997;99(1):109–15. DOI: 10.1097/00006534-199701000-00017
17. Agrawal G., Gupta A., Chaudhary V. et al. Medial sural artery perforator flap for head and neck reconstruction. *Ann Maxillofac Surg* 2018;8(1):61–5. DOI: 10.4103/ams.ams_137_17
18. Xie X.T., Chai Y.M. Medial sural artery perforator flap. *Ann Plast Surg* 2012;68(1):105–10. DOI: 10.1097/SAP.0b013e31821190e6
19. Ives M., Mathur B. Varied uses of the medial sural artery perforator flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2015;68(6):853–8. DOI: 10.1016/j.bjps.2015.02.001

Вклад авторов

Б.А. Новоселов: разработка концепции и дизайна исследования, предоперационное планирование, обследование пациентов, участие в хирургических вмешательствах, анализ собранных данных, статистическая обработка данных, написание текста статьи, редактирование; А.Д. Свириденко, В.В. Михайлов, Г.М. Колчанов: участие в хирургических вмешательствах, сбор клинических данных, редактирование.

Authors' contributions

B.A. Novoselov: development of the concept and design of the study, preoperative planning, examination of patients, participation in surgical interventions, analysis of the collected data, statistical data processing, article writing, editing;

A.D. Sviridenko, V.V. Mikhailov, G.M. Kolchanov: conducting preoperative planning and surgical interventions, collecting clinical data, editing.

ORCID авторов / ORCID of authors

Б.А. Новоселов / B.A. Novoselov: <https://orcid.org/0009-0003-8193-4859>

А.Д. Свириденко / A.D. Sviridenko: <https://orcid.org/0000-0002-5547-1892>

В.В. Михайлов / V.V. Mikhailov: <https://orcid.org/0009-0008-9890-1400>

Г.М. Колчанов / G.M. Kolchanov: <https://orcid.org/0000-0001-7202-7630>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Статья подготовлена без спонсорской поддержки.

Funding. The article was prepared without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Compliance with patient rights and principles of bioethics

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of Sechenov University, Ministry of Health of Russia

Статья поступила: 20.12.2024. Принята к публикации: 11.02.2025. Опубликовано онлайн: 25.03.2025.

Article submitted: 20.12.2024. Accepted for publication: 11.02.2025. Published online: 25.03.2025.