

Превентивный шов при лапароскопической резекции почки без ишемии. Описание методики ГКБ им. С.П. Боткина

А.А. Серегин^{1,2}, А.В. Серегин^{1,2}, К.Б. Колонтарев³, И.В. Серегин^{1,2}, А.И. Махмадалиев², О.Б. Лоран^{1,2}

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 125284 Москва, 2-й Боткинский пр-д, 5;

²кафедра урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; Россия, 125993 Москва, ул. Баррикадная, 2/1;

³кафедра урологии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; Россия, 125206 Москва, ул. Вучетича, 21, корп. 2

Контакты: Александр Александрович Серегин sasha.seregin@gmail.com

Введение. Основные цели выполнения резекции почки с опухолью – радикальное удаление новообразования и максимально возможное сохранение функции почки. Уменьшение времени тепловой ишемии является одним из способов достижения лучшего функционального результата операции.

Цель исследования – представить описание лапароскопической резекции почки без ишемии с применением превентивных гемостатических швов.

Материалы и методы. Перед резекцией непосредственно вокруг опухоли через каждый сантиметр накладывают превентивные швы, создавая умеренное натяжение. Выполняют энуклеорезекцию опухоли между опухолью и наложенными швами в слое визуально неизменной почечной ткани. Представленная методика выполнена 30 пациентам.

Результаты. Средний размер опухоли составил 3,6 (1,5–7,2) см. У всех пациентов был констатирован отрицательный хирургический край. Пережатие почечной ножки потребовалось 8 (26,7 %) пациентам при среднем времени тепловой ишемии 9 мин. Средняя длительность операции – 115 (65–185) мин. Интра- и послеоперационных осложнений не отмечено. Трифакта достигнута у всех 30 (100 %) пациентов.

Заключение. Данная методика позволяет снизить вероятность тепловой ишемии, улучшить визуализацию во время резекции и достичь лучших онкологических и функциональных результатов.

Ключевые слова: рак почки, резекция почки, превентивный шов, ишемия, лапароскопия

Для цитирования: Серегин А.А., Серегин А.В., Колонтарев К.Б. и др. Превентивный шов при лапароскопической резекции почки без ишемии. Описание методики ГКБ им. С.П. Боткина. Онкоурология 2022;18(3):35–40. DOI: 10.17650/1726-9776-2022-18-3-35-40

Preventive sutures in nonischemic laparoscopic partial nephrectomy. Description of S.P. Botkin City Clinical Hospital technique

A.A. Seregin^{1,2}, A.V. Seregin^{1,2}, K.B. Kolontarev³, I.V. Seregin^{1,2}, A.I. Makhmadaliev², O.B. Loran^{1,2}

¹S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow Healthcare Department; 5 2nd Botkinskiy Proezd, Moscow 125284, Russia;

²Department of Urology and Surgical Andrology, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Health of Russia; 2/1 Barrikadnaya St., Moscow 125993, Russia;

³Department of Urology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Ministry of Health of Russia; Build. 2, 21 Vucheticha St., Moscow 125206, Russia

Contacts: Aleksandr Aleksandrovich Seregin sasha.seregin@gmail.com

Background. Radical removal of the tumor while maximizing sparing of the renal function are the main goals of the partial nephrectomy. Shortening of the warm ischemia time is one of the best ways to achieve good functional results of the surgery.

Aim. To present our technique of non-ischemic laparoscopic kidney resection with preventive suturing around the tumor.

Materials and methods. Before tumor resection, sutures are placed around tumor spaced by 1 cm with moderate tension. Enucleoresection is performed between tumor and preplaced sutures in visually healthy plane. 30 patients underwent this technique.

Results. Median tumor size was 3.6 (1.5–7.2) cm. All patients had negative surgical margin. Warm ischemia was needed in 8 (26.7 %) patients with a median time of 9 minutes. Median operative time was 115 (65–185) minutes. There were no intra or postoperative complications. Trifecta was achieved in all patients (100 %).

Conclusion. This technique allows to perform the surgery in non-ischemic fashion, decrease bleeding and improve visualization of the resection field and achieve superior oncologic and functional results.

Keywords: kidney cancer, kidney resection, preventive suture, ischemia, laparoscopy

For citation: Seregin A.A., Seregin A.V., Kolontarev K.B. et al. Preventive sutures in nonischemic laparoscopic partial nephrectomy. Description of S.P. Botkin City Clinical Hospital technique. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2022;18(3): 35–40. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2022-18-3-35-40

Введение

Резекция почки является методом выбора в лечении локализованного рака почки. Основные цели выполнения резекции почки с опухолью – радикальное удаление новообразования и максимально возможное сохранение функции почки. Для достижения первой цели обязательна хорошая визуализация зоны резекции во время ее проведения, что возможно при создании кратковременной ишемии с помощью выключения почечного кровотока за счет окклюзии почечной ножки либо локально в зоне резекции. Для достижения второй цели, напротив, необходимы минимальные ишемия и повреждение здоровой паренхимы в зоне выполнения резекции.

Минимально инвазивные методики являются предпочтительными с учетом сниженной морбидности и быстрой реабилитации пациентов, но их распространение сдерживается невозможностью достичь адекватной видимости во время резекции и необходимостью длительной тепловой ишемии. В целях снижения вероятности тепловой ишемии почки и улучшения визуализации зоны резекции мы применяем лапароскопическую методику наложения превентивных швов, основанную на разработанной ранее в нашей клинике открытой протективной резекции почки [1].

Цель исследования – представить детальное описание и первые результаты применения лапароскопической методики наложения превентивных швов.

Материалы и методы

Лапароскопическую резекцию почки выполняли под общим комбинированным наркозом в положении пациента на здоровом боку. Карбоксиперитонеум создавали с помощью иглы Вереща. Расположение троакаров сильно варьирует в зависимости от расположения опухоли. Чаще мы использовали 4 троакара слева и 5 – справа (еще один 3–5-миллиметровый зажим применяли для отведения печени). Троакар для оптики (5 мм или 10 мм) устанавливали либо в пупке (у худощавых больных и при медиально расположенных опухолях), либо со смещением минимум на 4 см

латеральнее (чтобы избежать ранения *arteria epigastrica inferior*) и на 2–3 см выше. Второй троакар размещали посередине расстояния между *spina iliaca anterior superior* и оптическим троакаром. Третий троакар – по той же линии, что и второй, но отступая 1 см от края реберной дуги. Четвертый троакар, необходимый для наложения швов, устанавливали после выделения опухоли, когда становился четко понятным будущий угол резекции почки для последующего ушивания зоны резекции. Вводили лапароскопические инструменты. Наиболее часто нами применялись биполярные зажимы фирмы Karl Storz (Германия) и ультразвуковой диссектор Harmonic HD фирмы Ethicon (США). После установки троакаров проводили осмотр брюшной полости.

Доступ к почке. Париетальную брюшину рассекали вдоль линии Тольдта, мобилизуя восходящую (справа) или нисходящую (слева) ободочную кишку. Таким образом слева и справа открывается доступ к *musculus psoas* и лежащим у ее медиального края мочеточнику и внутренней семенной (яичниковой) вене. Обычно сначала обнаруживается гонадная вена, а мочеточник лежит сразу под ней.

Выделение почечной ножки. Рассекая последовательно ткани над гонадной веной вверх, доходили до левой почечной вены или нижней полой вены справа, создавая переднюю плоскость диссекции. Далее выделение проводили вдоль *m. psoas*, что обычно удается тупым путем. Следует также избегать скелетирования мочеточника, особенно у нижнего полюса почки, чтобы не допустить его трофических изменений и формирования стриктуры. Таким образом, почечную ножку освобождали спереди снизу и сзади. При тракции нижнего полюса почки вверх и вентрально становится возможным более тщательное выделение почечных сосудов из перивазальных тканей.

Следует отметить, что у пациентов с низким индексом массы тела и небольшим количеством интраперитонеального жира нередко удавалось избежать мобилизации толстого кишечника, так как почечные сосуды хорошо видны под париетальной брюшиной.

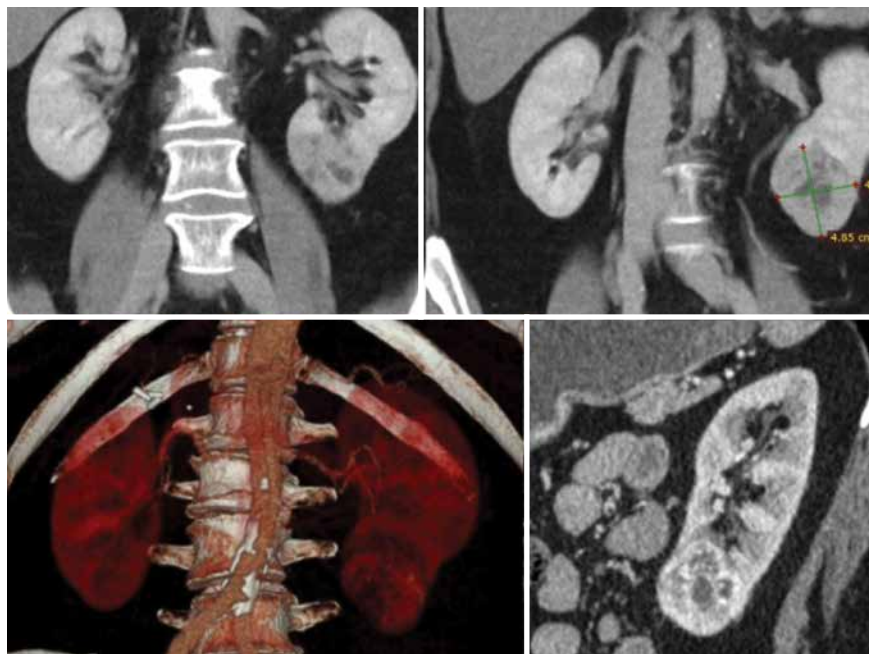


Рис. 1. Опухоль нижнего полюса левой почки стадии T1b, 9 баллов по шкале R.E.N.A.L. (здесь и далее фото А.А. Серегина)
Fig. 1. Tumor of the left lower renal pole, stage T1b, R.E.N.A.L. 9 (here and below photo by A.A. Seregin)

Почечную артерию мобилизовали на достаточном расстоянии для возможного наложения временного эндоскопического зажима. Мы не проводили турникет вокруг почечной артерии, так как вероятность ее перерезания низка.

Обнаружение опухоли. Следующий этап операции заключался в обнаружении опухоли, что представляло сложность в случае ее эндофитного расположения. В подобных ситуациях интраоперационный ультразвук позволял установить расположение, глубину и размер опухоли и, кроме того, исключить мультифокальность. Фасцию Герота вскрывали на некотором расстоянии от опухоли и обнажали собственную капсулу почки последовательно до краев опухоли.

Подготовка к резекции. На данном этапе проводили оценку оптимального расположения троакаров и устанавливали 4 или 5 троакаров, которые использовал либо ассистент, либо хирург. При неудачных углах почка может быть полностью мобилизована и ротирована, например для доступа к опухолям, располагающимся по заднемедиальной поверхности верхнего полюса. Кроме этого, в целях минимизации времени тепловой ишемии мы помещали в брюшную полость заранее заготовленную нить V-Loc 3–0 на игле 5/8 с закрепленной на конце нити клипсой Hem-o-lok XL, фиксируя ее на передней брюшной стенке для удобного одномоментного захвата иглодержателем.

Наложение превентивных швов и резекция почки. Перед резекцией на основании визуальной картины и данных предоперационной компьютерной томографии (рис. 1) и интраоперационного ультразвукового

исследования непосредственно вокруг опухоли, отступая около 0,5 см от края, и через каждый 1 см накладывали превентивные швы нитью викрил N1 на игле 3/8 или 1/2 с фиксацией обоих концов нитей полимерными клипсами Hem-o-lok XL, создавая умеренное натяжение (рис. 2).

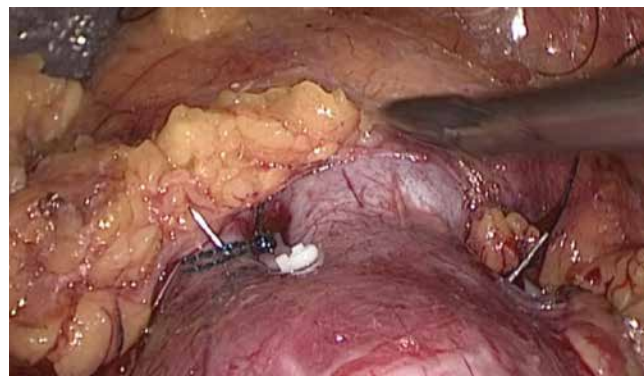


Рис. 2. Наложение превентивных швов вокруг опухоли с фиксацией полимерными клипсами вокруг опухоли нижнего полюса
Fig. 2. Preventive suture is placed around the lower pole tumor with polymeric clip fixation

Выполняли энуклеорезекцию опухоли, минимально отступая от нее, в пределах визуально неизменной почечной ткани. Биполярный зажим позволял прецизионно коагулировать встречающиеся по ходу мелкие и средние сосуды. После выделения части опухоли из зоны первого превентивного шва в случае необходимости (кровотечения) создавали дополнительное натяжение нити за счет перемещения клипсы Hem-o-lok по методике

«скользящих клипс». Резекцию опухоли проводили с 2–3 сторон, двигаясь к ее основанию. Эта методика позволяет сохранять хорошую видимость края резекции (рис. 3). Наиболее часто основные сосуды, питающие опухоль, входят в нее именно в основании, и необходимо быстро полностью отсечь опухоль от основания и приступить к гемостазу.

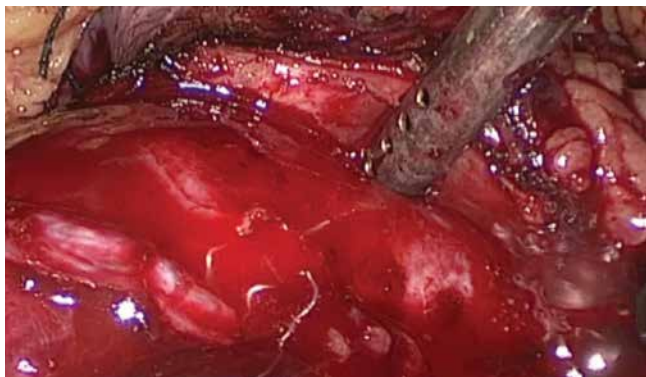


Рис. 3. Энуклеорезекция по краю опухоли. Обращает на себя внимание хорошая видимость в зоне резекции после наложения превентивных швов, без пережатия почечной ножки
Fig. 3. Enucleoresection along the tumor margin. Good visualization of the resection field after preventive sutures placement is noticed

Гемостаз. Выполняли поэтапный и окончательный гемостаз наложением внутреннего ряда швов на кровоточащие сосуды нитью V-Loc 3–0 на игле 5/8 (рис. 4). Ушивание паренхимы почки стягивающими швами второго ряда швов не проводили (рис. 5). Удаленную

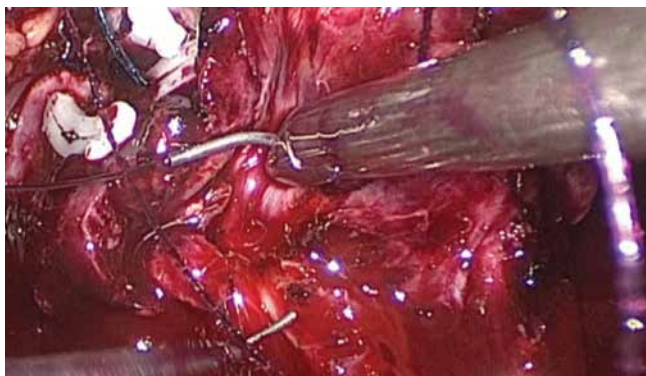


Рис. 4. Ушивание кровоточащих сосудов и сообщения с чашечно-лоханочной системой нитью V-Loc 3–0 на игле 5/8. Определяются клипсы Нет-о-лок, фиксирующие превентивные швы
Fig. 4. Suturing of the bleeding vessels is performed with V-Loc 3–0 on 5/8 needle. Hem-o-lok clips fixing preventive sutures are seen

опухоль помещали в контейнер для макропрепарата и удаляли через расширенный 12-миллиметровый порт. Макропрепарат осматривали *ex vivo* на предмет целостности псевдокапсулы. Выполняли контрольную ревизию зоны резекции и дренировали брюшную полость пластинчатым дренажом Blake, троакары удаляли под контролем зрения, порты ушивали.

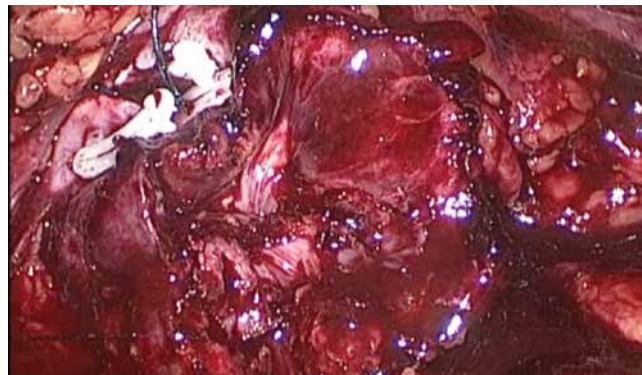


Рис. 5. Заключительный этап операции. Осуществлен гемостаз без ушивания паренхимы почки вторым рядом швов
Fig. 5. Final view of the operative field. Hemostasis is performed without placement of the second layer sutures on renal parenchyma

Результаты

Лапароскопическая резекция почки с применением превентивных швов была выполнена у 30 пациентов с раком почки. У 21 установлена стадия T1a, у 9 – T1b. Средний размер опухоли составил 3,6 (1,5–7,2) см. Средний балл по шкале R.E.N.A.L. – 6,2 (4–9). У всех пациентов был констатирован отрицательный хирургический край. Пережатие почечной ножки потребовалось 8 (26,7 %) пациентам при среднем времени тепловой ишемии 9 мин. Средний объем кровопотери составил 180 (30–350) мл (при стадии T1a – 130 мл, при T1b – 250 мл). Средняя длительность операции – 115 (65–185) мин.

При гистологическом исследовании после операции светлоклеточный рак почки выявлен у 24 (80 %) пациентов, папиллярный рак 2-го типа – у 1 (3,3 %), хромофобный – у 2 (6,7 %), онкоцитомы – у 3 (10 %). Высокодифференцированная опухоль (G₁) обнаружена у 20 (74 %) из 27 пациентов, умеренно-дифференцированная – у 2 (7,4 %), низкодифференцированная – у 5 (18,5 %).

Скорость клубочковой фильтрации снизилась у 3 (10 %) пациентов. Интра- и послеоперационных осложнений не отмечено. Трифекта достигнута у всех 30 (100 %) пациентов. Среднее время наблюдения составило 9 (3–14) мес.

Обсуждение

Сокращение объема удаляемой здоровой паренхимы почки и времени тепловой ишемии при отрицательном хирургическом крае является основной целью резекции почки, выполняемой по поводу рака. Не вдаваясь в дискуссию о первостепенной важности того или иного параметра, безусловно, необходим визуальный контроль зоны резекции во время операции. Это достигается или с использованием пережатия почечной ножки и тепловой ишемии, или с помощью локальной ишемии, которую можно создать несколькими

способами, в том числе путем наложения превентивных швов на паренхиму, окружающую опухоль. Указанная методика разработана и широко применяется с 2012 г. в нашей клинике для резекции интрапаренхиматозных и центрально расположенных опухолей [1–3]. Лапароскопическая резекция почки в нашей клинике выполняется с 2015 г. Первоначально оперировали пациентов с несложными опухолями стадии T1a. Частота пережата почечной ножки при таких операциях не превышала 50 % со средним временем тепловой ишемии 12 мин в тех случаях, когда она была неизбежна. Со временем все более сложные опухоли диктовали необходимость совершенствования методики для создания оптимальной видимости. Первые попытки применения превентивного лапароскопического шва были осложнены трудностью точного пространственного расположения накладываемых швов в связи с отсутствием объемности при лапароскопии. Частота пересечения наложенных швов при резекции составляла около 30 %. В дальнейшем с внедрением тщательного предоперационного трехмерного моделирования и интраоперационного ультразвукового сканирования мы смогли улучшить точность позиционирования швов. Трехмерная лапароскопия еще в большей степени облегчает и повышает качество наложения превентивных швов.

В отличие от предварительно наложенных последовательных швов (sequential preplaced suture renorrhaphy technique), описанных при робот-ассистированной [4] и лапароскопической резекции почки [5, 6] и применяемых авторами преимущественно для резекции небольших поверхностно расположенных опухолей низкой

степени сложности, наша методика разработана для улучшения визуализации при сложных, больших и центрально расположенных образованиях в целях обеспечения хорошего онкологического и функционального результата. Средний размер опухоли в работах E.R. Rizkala Kizkara и соавт. составил 2,2 см, J. Lu и соавт. – 2,4 (1,5–3,3) см, M.G. Sönmez и C. Kara – 2,7 (1,6–4,4) см, в то время как в нашем исследовании – 3,6 (1,5–7,2) см [4–6].

В настоящее время в нашей клинике практически все опухоли стадии T1b резецируются после наложения превентивных швов, при этом частота пережата почечной ножки не превышает 20 % при лапароскопическом доступе и 5 % при открытом.

Другой клинической ситуацией, когда необходимы превентивные швы, являются небольшие опухоли без четкой границы по данным компьютерной томографии, т. е. без четко сформированной псевдокапсулы. В этом случае 1–2 предварительно наложенных шва позволяют выполнить резекцию почки с хорошей визуализацией без пережата почечной ножки.

Заключение

Применение превентивных швов при лапароскопической резекции почки позволяет улучшить визуализацию зоны резекции во время операции, снизить риск положительного хирургического края, минимизировать тепловую ишемию и безопасно удалять центрально расположенные опухоли почки больших размеров. Трехмерная лапароскопия и робот-ассистированная техника позволят ускорить и упростить овладение данной методикой.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Серегин А.В., Шуститский Н.А. Органосохраняющие операции при раке почки: особенности хирургической техники. *Consilium Medicum* 2012;14(7):63–6.
Seregin A.V., Shustitsky N.A. Nephron-sparing surgery in kidney cancer: surgical technique. *Consilium Medicum* 2012;14(7):63–6. (In Russ.).
2. Лоран О.Б., Серегин А.В., Шуститский Н.А. Технические особенности при выполнении органосохраняющих операций по поводу рака почки. *Медицинский вестник Башкортостана* 2013;8(2):197–201.
Loran O.B., Seregin A.V., Shustitsky N.A. Technical peculiarities during organ-preserving surgery for kidney cancer. *Meditinskiy vestnik Bashkortostana = Bashkortostan Medicine Herald* 2013;8(2):197–201. (In Russ.).
3. Серегин А.В., Шуститский Н.А., Индароков Т.Р. и др. Резекция почки с превентивным швом при почечно-клеточном раке. *Анналы хирургии* 2016;21:235–9.
DOI: 10.18821/1560-9502-2016-214-235-239
4. Rizkala E.R., Khalifeh A., Autorino R. et al. Zero ischemia robotic partial nephrectomy: sequential preplaced suture renorrhaphy technique. *Urology* 2013;82(1):100–4.
DOI: 10.1016/j.urology.2013.03.042
5. Lu J., Zu Q., Du Q. et al. Zero ischaemia laparoscopic nephron-sparing surgery by re-suturing. *Contemp Oncol (Pozn)* 2014;18(5):355–8.
DOI: 10.5114/wo.2014.41385
6. Sönmez M.G., Kara C. The effect of zero-ischaemia laparoscopic minimally invasive partial nephrectomy using the modified sequential preplaced suture renorrhaphy technique on long-term renal functions. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne* 2017;12(3):257–63.
DOI: 10.5114/wiitm.2017.67136

Вклад авторов

А.А. Серегин: разработка дизайна исследования, сбор и анализ полученных данных, написание текста статьи;
А.В. Серегин: разработка дизайна исследования, анализ полученных данных;
К.Б. Колонтарев: разработка дизайна исследования, сбор и анализ полученных данных;
И.В. Серегин: обзор публикаций по теме статьи;
А.И. Махмадалиев: сбор данных для анализа, написание черновика рукописи;
О.Б. Лоран: идея исследования, редактирование рукописи, формулирование выводов.

Authors' contributions

A.A. Seregin: developing the research design, collection and analysis of the obtained data, article writing;
A.V. Seregin: developing the research design, analysis of the obtained data;
K.B. Kolontarev: developing the research design, collection and analysis of the obtained data;
I.V. Seregin: reviewing of publications of the article's theme;
A.I. Makhmadaliyev: obtaining data for analysis, writing a draft manuscript;
O.B. Loran: idea of the research, editing the manuscript, formulating conclusions.

ORCID авторов / ORCID of authors

А.А. Серегин / A.A. Seregin: <https://orcid.org/0000-0002-6627-2266>
К.Б. Колонтарев / K.B. Kolontarev: <https://orcid.org/0000-0003-4511-5998>
О.Б. Лоран / O.B. Loran: <https://orcid.org/0000-0002-7531-1511>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Funding. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России. Протокол от 06.04.2021.

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Compliance with patient rights and principles of bioethics

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Health of Russia. Protocol dated 06.04.2021.

All patients gave written informed consent to participate in the study.