



Особенности периоперационного ведения пациентов при хирургическом лечении злокачественных опухолей в период пандемии COVID-19

Аллахвердян А.С.¹ • Анипченко А.Н.¹ • Анипченко Н.Н.¹

Актуальность. Худший прогноз у онкологических пациентов по сравнению с общей популяцией при инфицировании COVID-19 в условиях пандемии ставит новые задачи по обеспечению периоперационной безопасности. **Цель** – уменьшить вероятность инфицирования онкологических пациентов в периоперационном периоде и предупредить развитие тяжелой формы COVID-19. **Материал и методы.** В условиях пандемии COVID-19 в течение двух месяцев (март – апрель 2020 г.) было выполнено 158 хирургических вмешательств: 49 при раке молочной железы, 31 при раке легкого в объеме видеоторакоскопических сегмент- и лобэктомий, 12 при раке желудка (8 дистальных и 1 проксимальная лапароскопическая субтотальная резекция желудка, 3 гастрэктомии), 16 лапароскопических резекций по поводу колоректального рака,

29 резекций с реконструктивно-пластическим компонентом по поводу злокачественных опухолей кожи, 21 паллиативная и диагностическая операция (диагностические торакоскопии и лапароскопии, лапароскопическая колостомия). **Результаты.** Проведение профилактической терапии в период подготовки к хирургическому лечению (интерферон альфа-2b, препараты низкомолекулярных гепаринов) и при подозрении на инфекцию (терапия антибиотиками, препаратами низкомолекулярных гепаринов и дексаметазоном по 12 мг/сут внутривенно) позволило избежать большого процента инфицирования (1,3%) и тяжелых случаев заболевания (0%) при заражении новой коронавирусной инфекцией во время хирургического лечения злокачественных опухолей. **Заключение.** Хирургическое лечение онкологических пациентов в условиях пандемии

новой коронавирусной инфекции следует проводить со строгим соблюдением выполнения противоэпидемических мероприятий.

Ключевые слова: рак, хирургическое лечение, COVID-19

Для цитирования: Аллахвердян АС, Анипченко АН, Анипченко НН. Особенности периоперационного ведения пациентов при хирургическом лечении злокачественных опухолей в период пандемии COVID-19. Альманах клинической медицины. 2020;48(S1):S68–72. doi: 10.18786/2072-0505-2020-48-035.

Поступила 13.07.2020; доработана 05.08.2020; принята к публикации 12.08.2020; опубликована онлайн 04.09.2020

Во время пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 лечебные учреждения во всем мире были вынуждены пересмотреть график своей деятельности, отдавая предпочтение неотложным процедурам и онкологическим заболеваниям, по поводу которых требовалось срочное медицинское вмешательство [1–3].

Анализ сведений о высокой опасности данного заболевания, в первую очередь для онкологических пациентов, только начал. Единого подхода к лечению онкологических пациентов в условиях пандемии пока нет [4, 5], способы профилактики COVID-19 в периоперационном периоде у данной категории пациентов не разработаны [5].

Случаи летального исхода от пневмонии чаще наблюдаются у пожилых людей и у пациентов с хроническими (включая онкологические) заболеваниями [1, 6]. Публикации специалистов из разных стран подтверждают более высокую смертность от новой коронавирусной инфекции у онкологических пациентов [3, 6], особенно при раке легкого.

В качестве причин худшего прогноза у онкологических пациентов по сравнению с общей популяцией при COVID-19 можно выделить следующие:

- пациенты данной категории и члены их семей вынуждены повторно посещать медицинские

учреждения, некоторые пациенты повторно госпитализируются, что во время эпидемии повышает риск инфицирования;

- из-за относительно большого возраста пациенты со злокачественными опухолями хуже воспринимают информацию об эпидемии и неадекватно соблюдают противоэпидемические мероприятия;
- онкологические операции, химиотерапия приводят к снижению иммунитета и, вследствие этого, к высокому риску заражения [4].

Анализ публикаций зарубежных авторов и наш собственный опыт хирургического лечения злокачественных опухолей в условиях пандемии COVID-19 в течение двух месяцев позволили сделать некоторые выводы о целесообразности ряда противоэпидемических и лечебных мероприятий [2, 5, 7, 8]. При этом отметим: существует нехватка научно обоснованной литературы, в которой бы содержались клинические и организационные рекомендации по хирургическому лечению, в том числе онкологических пациентов [9, 10].

Наша работа посвящена анализу относительно небольшого опыта хирургического лечения онкологических пациентов в период пандемии в условиях многопрофильного стационара. При этом мы



опирались на имеющиеся данные об особенностях распространения, вирулентности и патофизиологии COVID-19.

Цель нашего исследования – разработка принципов периоперационного ведения онкологических пациентов для уменьшения вероятности их инфицирования и предупреждения развития тяжелых форм COVID-19.

Материал и методы

Из 158 пациентов, перенесших хирургические вмешательства по поводу злокачественных опухолей в марте – апреле 2020 г. в онкологическом отделении хирургических методов лечения ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 49 были выполнены операции по поводу рака молочной железы, 31 – видеоторакоскопические сегментэктомии и лобэктомии по поводу рака легкого, 12 – лапароскопические операции по поводу рака желудка (8 дистальных и 1 проксимальная лапароскопическая субтотальная резекция желудка, 3 гастрэктомии), 16 – лапароскопические резекции толстой кишки различного объема по поводу колоректального рака, 29 – резекции с реконструктивно-пластическим компонентом по поводу злокачественных опухолей кожи, 21 – паллиативные и диагностические операции (диагностические торакоскопии и лапароскопии, лапароскопическая колостомия, лапароскопическая гастростомия, эндоскопическое стентирование желчных протоков). Средний возраст больных составил $61 \pm 1,8$ года, женщин было 97 (61,4%), мужчин – 61 (38,6%).

В периоперационном периоде мы проводили мероприятия, учитывающие новые реалии пандемии. Весь медицинский персонал был обучен способам применения средств индивидуальной защиты, в первую очередь органов дыхания, лица и рук, и получал лекарственную профилактику COVID-19 (см. ниже). При обследовании пациентов максимально сокращали количество посещений медицинских учреждений, часть диагностических процедур выполняли в условиях стационара непосредственно перед операцией. До госпитализации выполнялись компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки и лабораторное исследование на РНК SARS-CoV-2 с применением методов амплификации нуклеиновых кислот. В стационаре проводилась строгая изоляция пациентов в отдельных или двухместных палатах. Все перемещения по стационару минимизировались и осуществлялись строго в средствах защиты органов дыхания, лица и рук. Хирургическое вмешательство выполняли через 4–7 дней. В этот период выполнялись дополнительные диагностические исследования (повторные

Аллахвердян

Александр Сергеевич – д-р мед. наук, профессор, руководитель отдела онкологии¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7314-0475>
✉ 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2, Российская Федерация. Тел.: +7 (926) 733 69 02. E-mail: allakhverdyan@rambler.ru

Анипченко Алексей

Николаевич – канд. мед. наук, заведующий онкологическим отделением хирургических методов лечения¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6543-8498>. E-mail: dottor.alex@mail.ru

Анипченко Наталья

Николаевна – канд. мед. наук, доцент кафедры анестезиологии и реанимации факультета усовершенствования врачей¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5386-1336>. E-mail: dottor.na@gmail.com

трахеобронхоскопия, гастро- и колоноскопия или КТ, функциональные исследования, консультации специалистов).

Лекарственную профилактику COVID-19 мы проводили, в соответствии с Временными методическими рекомендациями Министерства здравоохранения Российской Федерации по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции (версия 6) [11], уже на амбулаторном этапе; за 2 недели до предполагаемого дня операции назначали интерферон альфа-2b человеческий рекомбинантный по 3 капли в каждый носовой ход 2 раза в день в течение 1 месяца.

В стационаре все пациенты получали препараты низкомолекулярных гепаринов. Эта терапия, согласно стандартам профилактики тромбоэмболических осложнений, одновременно снижает вероятность осложненного течения COVID-19, препятствуя возникновению нарушений микроциркуляции в легких и других тканях.

Хирургические вмешательства проводились таким образом, чтобы уменьшить сроки или вообще исключить нахождение пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии, где существует большая опасность инфицирования SARS-CoV-2. Это было возможно за счет выполнения малотравматичных торакоскопических и лапароскопических операций и применения принципов fast-track хирургии.

В послеоперационном периоде проводилась профилактика развития и осложненного течения COVID-19. При стойком повышении температуры тела после операции к терапии антибиотиками и препаратами низкомолекулярных гепаринов добавлялся короткий (3 дня) курс глюкокортикостероидов в виде небольших доз дексаметазона (по 12 мг/сут) как один из патогенетических компонентов лечения COVID-19. Совместно с мероприятиями по диагностике и лечению хирургической инфекции усиливали меры по изоляции пациентов и выполняли тесты на коронавирусную инфекцию и дополнительные лабораторные исследования (С-реактивный белок, биохимические показатели функции печени и почек, ферритин, D-димер, протромбиновое время, фибриноген, тромбоциты и др.). Если у пациента была диагностирована подтвержденная или вероятная (клинически подтвержденная) инфекция COVID-19 [11], его переводили в инфекционный стационар.

Послеоперационное стационарное наблюдение пациентов после полостных операций продлевали до 12–14 дней для исключения манифестации внутрибольничного инфицирования SARS-CoV-2 непосредственно после выписки из стационара. После хирургического вмешательства рекомендовали

¹ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»; 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2, Российская Федерация



продолжить профилактический прием рекомбинантного интерферона альфа-2b.

Адьювантная химиотерапия проводилась в условиях стационара или в амбулаторных лечебных учреждениях по месту жительства, чтобы избежать лишних передвижений пациентов.

Результаты и обсуждение

После операции мы отмечали гипертермию у 9 (5,6%) из 158 пациентов. Во всех случаях проводили соответствующую профилактическую терапию. У 2 (1,3%) пациентов мы столкнулись с проявлениями COVID-19. В одном случае у пациентки 72 лет с множественными метастазами рака из невыявленного первичного очага на 4-е сутки после диагностической торакоскопии с биопсией легкого (гистологически – аденогенный рак, при иммуногистохимическом исследовании – аденокарцинома легкого) была определена гипертермия до 37,6–38,0 °С. При двух повторных КТ органов грудной клетки признаков пневмонии не выявлено, хирургических осложнений не было. Лабораторные исследования также не подтвердили наличие COVID-19. Профилактически на пике гипертермии в течение 3 дней (8–10-е сутки после операции) она получала дексаметазон по 12 мг/сут внутривенно, помимо препаратов низкомолекулярного гепарина. Спустя 11 дней после операции состояние пациентки нормализовалось, гипертермии более не наблюдалось. При выписке контрольные лабораторные тесты подтвердили коронавирусную инфекцию. Пациентка была направлена под наблюдение инфекциониста и терапевта по месту жительства в удовлетворительном состоянии. Спустя еще 14 дней, после амбулаторного курса противовирусными препаратами, признаков COVID-19 не выявлено (дважды негативные исследования мазков из носо- и ротоглотки). Пациентке запланирована лекарственная терапия.

Второй случай COVID-19 выявлен у пациентки 52 лет, оперированной в объеме радикальной мастэктомии по поводу рака молочной железы. Спустя 6 суток после операции (на 9-й день после госпитализации) зарегистрирована гипертермия до 37,8 °С. Начата дополнительная терапия дексаметазоном по 12 мг/сут внутривенно. Спустя сутки отмечена нормализация температуры. На 8-е сутки после операции у пациентки лабораторно подтверждена новая коронавирусная инфекция с развитием пневмонии легкой степени (КТ-1). Пациентка была переведена в инфекционное отделение, где проходила соответствующую терапию в течение 2 недель.

Резюмируя наш опыт, следует обозначить принципы периоперационного ведения

онкологических пациентов с целью уменьшения вероятности их инфицирования и предупреждения развития тяжелых форм COVID-19, которыми мы руководствовались:

1. С момента амбулаторного обращения и до завершения лечения каждого пациента необходимо расценивать как потенциально инфицированного. Помимо стандартных процедур на этапе обследования пациентов надлежит проводить сбор эпидемиологического анамнеза (тесные контакты в течение последних 14 дней с лицами, наблюдающимися в связи с подозрением на COVID-19 или с подтвержденным диагнозом; посещение учреждений, где зарегистрированы случаи заболевания COVID-19).

2. До хирургического вмешательства параллельно обследованию и терапевтической подготовке по поводу основного заболевания следует проводить мероприятия, направленные на изолирование пациентов, раннюю идентификацию заболевания COVID-19, а также связанную с этим дифференциальную диагностику:

- для уменьшения количества амбулаторных посещений часть диагностических мероприятий на дооперационном этапе выполнять после госпитализации;
- амбулаторно выполнять КТ или рентгенографию органов грудной клетки и лабораторное исследование на РНК SARS-CoV-2 с применением методов амплификации нуклеиновых кислот;
- в стационарных условиях строго изолировать пациентов в отдельных или маломестных (двухместных) палатах;
- все перемещения пациентов по стационару минимизировать и осуществлять строго в средствах защиты органов дыхания, лица и рук;
- хирургическое вмешательство выполнять не ранее чем через 7 дней после госпитализации, в течение которых проводить дополнительные диагностические мероприятия (повторные рентгенографии или КТ, эндоскопические исследования по показаниям, функциональные исследования, консультации специалистов и др.).

3. Лекарственную профилактику COVID-19, согласно Временным методическим рекомендациям Министерства здравоохранения Российской Федерации по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции (версия 7) [12], начинать на амбулаторном этапе: за две недели до предполагаемого дня операции назначать рекомбинантный интерферон альфа-2b по 3 капли в каждый носовой ход 2 раза в день в течение 1 месяца.



В соответствии со стандартами профилактики тромбозомболических осложнений и с целью одновременного снижения вероятности осложненного течения COVID-19 после госпитализации всем пациентам назначать препараты низкомолекулярных гепаринов.

4. Отдавать предпочтение выполнению малотравматичных видеоэндоскопических операций с использованием современных подходов обеспечения общей анестезии и других принципов fast-track хирургии. Это помогает исключить или уменьшить время нахождения пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии, где выше вероятность их инфицирования SARS-CoV-2.

5. В послеоперационном периоде должен быть исключен контакт между пациентами при проведении перевязок и других манипуляций с обязательным ношением ими средств защиты органов дыхания, лица и рук.

6. При повышении температуры тела после операции необходимо исключать у пациентов манифестацию COVID-19. В этих случаях к терапии антибиотиками и препаратами низкомолекулярных гепаринов целесообразно добавить терапию дексаметазоном по 12 мг/сут внутривенно как один из патогенетических компонентов лечения. Параллельно с мероприятиями, направленными на диагностику и лечение хирургической инфекции и респираторных симптомов после операции, необходимо усилить меры по изоляции пациента, выполнить повторные тесты на коронавирусную инфекцию (мазки из носоглотки,

образцы мокроты и др.) и провести дополнительные лабораторные исследования (С-реактивный белок, биохимические показатели функции печени и почек, ферритин, D-димер, протромбиновое время, фибриноген, тромбоциты и др.). При диагностике подтвержденной или вероятной (клинически подтвержденной) инфекции COVID-19 пациента следует перевести в инфекционный стационар.

7. После выписки из стационара целесообразно проводить дистанционное наблюдение за пациентами до 14 дней после операции для исключения манифестации внутрибольничного инфицирования SARS-CoV-2. При этом пациентам рекомендуется продолжить профилактический прием рекомбинантного интерферона альфа-2b. Необходимо свести к минимуму посещения пациентами медицинских учреждений, по возможности используя дистанционное наблюдение.

Заключение

Хирургическое лечение онкологических пациентов в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции следует проводить со строгим соблюдением выполнения противоэпидемических мероприятий. Профилактическая терапия в период подготовки к хирургическому лечению и при подозрении на инфекцию позволила избежать на первом этапе пандемии большого процента инфицирования и тяжелых случаев заболевания при заражении новой коронавирусной инфекцией во время хирургического лечения злокачественных опухолей. ©

Дополнительная информация

Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания «Малоинвазивное хирургическое лечение злокачественных опухолей торакоабдоминальной локализации» на 2020–2024 гг.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов

А.С. Аллахвердян – концепция исследования, сбор и обработка материала, анализ результатов, написание и редактирование текста статьи, утверждение итогового варианта текста рукописи; А.Н. Анипченко – сбор и обработка материала, анализ полученных данных, написание и редактирование текста статьи; Н.Н. Анипченко – статистическая обработка данных, анализ и интерпретация результатов исследования, написание и редактирование текста статьи. Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Литература / References

- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. 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.
- Moletta L, Pierobon ES, Capovilla G, Costantini M, Salvador R, Merigliano S, Valmasoni M. International guidelines and recommendations for surgery during Covid-19 pandemic: A Systematic Review. *Int J Surg*. 2020;79:180–8. doi: 10.1016/j.ijsu.2020.05.061.
- Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K, Li C, Ai Q, Lu W, Liang H, Li S, He J. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol*. 2020;21(3):335–7. doi: 10.1016/S1470-2045(20)30096-6.
- Kamboj M, Sepkowitz KA. Nosocomial infections in patients with cancer. *Lancet Oncol*. 2009;10(6):589–97. doi: 10.1016/S1470-2045(09)70069-5.
- Kamarajah SK, Markar SR, Singh P, Griffiths EA; Oesophagogastric Anastomosis Audit Group. The influence of the SARS-CoV-2 pandemic on esophagogastric cancer services: an international survey of esophagogastric surgeons. *Dis Esophagus*. 2020;33(7):doaa054. doi: 10.1093/dote/doaa054.
- Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease



- Control and Prevention. [The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2020;41(2):145–51. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003.
7. Brindle ME, Gawande A. Managing COVID-19 in Surgical Systems. *Ann Surg*. 2020;272(1):e1–2. doi: 10.1097/SLA.0000000000003923.
8. Yeo D, Yeo C, Kaushal S, Tan G. COVID-19 and the General Surgical Department – Measures to Reduce Spread of SARS-CoV-2 Among Surgeons. *Ann Surg*. 2020;272(1):e3–4. doi: 10.1097/SLA.0000000000003957.
9. Scalea JR. The Distancing of Surgeon From Patient in the Era of COVID-19: Bring on the Innovation. *Ann Surg*. 2020;272(1):e18–9. doi: 10.1097/SLA.0000000000003962.
10. Heffernan DS, Evans HL, Huston JM, Claridge JA, Blake DP, May AK, Beilman GS, Barie PS, Kaplan LJ. Surgical Infection Society Guidance for Operative and Peri-Operative Care of Adult Patients Infected by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). *Surg Infect (Larchmt)*. 2020;21(4):301–8. doi: 10.1089/sur.2020.101.
11. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Временные методические рекомендации: профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) [Интернет]. Версия 6 (28.04.2020). Доступно на: https://static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/050/122/original/28042020_MR_COVID-19_v6.pdf. [Ministry of Health of Russian Federation. Temporary methodological recommendations: prevention, diagnostics and treatment of new coronavirus infection (COVID-19) [Internet]. v. 6 (2020 Apr 28). Russian. Available from: https://static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/050/122/original/28042020_MR_COVID-19_v6.pdf.]
12. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Временные методические рекомендации: профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) [Интернет]. Версия 7 (03.06.2020). Доступно на: https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/050/584/original/03062020_%D0%9CR_COVID-19_v7.pdf. [Ministry of Health of Russian Federation. Temporary methodological recommendations: prevention, diagnostics and treatment of new coronavirus infection (COVID-19) [Internet]. v. 7 (2020 Jun 3). Russian. Available from: https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/050/584/original/03062020_%D0%9CR_COVID-19_v7.pdf.]

Specifics of the perioperative management of the patients undergoing surgery for malignant neoplasms during the COVID-19 pandemic

A.S. Allakhverdyan¹ • A.N. Anipchenko¹ • N.N. Anipchenko¹

Background: The worse prognosis in cancer patients with COVID-19 infection in the context of the pandemic, compared to that in the general population, poses new challenges to ensure the perioperative safety. **Aim:** To reduce the risk of infection for cancer patients in the perioperative period and to prevent severe COVID-19. **Materials and methods:** During two months of the COVID-19 (from March to April 2020), we performed 158 surgical interventions: 49 for breast cancer, 31 for lung cancer (videothoroscopic segmental and lobar resections), 12 for stomach cancer (8 distal and 1 proximal laparoscopic subtotal gastric resections, 3 gastrectomies), 16 laparoscopic resections for colorectal cancer, 29 resections with a reconstructive plastic for malignant skin tumors, 21 palliative and diagnostic operations (diagnostic thoracoscopy and laparoscopy, laparoscopic colostomy). **Results:** Preventive administration during preparation for surgery (interferon-alpha2b and low molecular weight heparins) and

for suspected infection (antibiotics, low molecular weight heparins and dexamethasone 12 mg/day intravenously) allowed for lower rates of the new coronavirus infection (1.3%) and its severe cases (0%) during surgical treatment of malignant tumors. **Conclusion:** Surgical treatment of cancer patients in the context of a new coronavirus infection pandemic should be carried out with strict adherence to anti-epidemic measures.

Key words: cancer, surgical treatment, COVID-19

For citation: Allakhverdyan AS, Anipchenko AN, Anipchenko NN. Specifics of the perioperative management of the patients undergoing surgery for malignant neoplasms during the COVID-19 pandemic. *Almanac of Clinical Medicine*. 2020;48(S1):S68–72. doi: 10.18786/2072-0505-2020-48-035.

Received 13 July 2020; revised 5 August 2020; accepted 12 August 2020; published online 4 September 2020

Alexander S. Allakhverdyan – MD, PhD, Professor, Head of Department of Oncology¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7314-0475>
✉ 61/2 Shchepkina ul., Moscow, 129110, Russian Federation. Tel.: +7 (926) 733 69 02.
E-mail: allakhverdyan@rambler.ru

Aleksey N. Anipchenko – MD, PhD, Head of Surgical Oncology Division¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6543-8498>. E-mail: dottor.alex@mail.ru

Natalya N. Anipchenko – MD, PhD, Associate Professor, Chair of Anesthesiology and Reanimation, Postgraduate Training Faculty¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5386-1336>.
E-mail: dottor.na@gmail.com

Funding

The study was performed as a part of the State-financed project “Minimally invasive surgery for thoracoabdominal malignancies” for 2020–2024.

Conflict of interests

The authors declare no obvious and potential conflicts of interests related to the publication.

Authors' contributions

A.S. Allakhverdyan, the study concept, data collection, management and analysis, text writing and editing, approval of the final version of the manuscript; A.N. Anipchenko, data collection, management and analysis, text writing and editing; N.N. Anipchenko, statistical analysis, analysis and interpretation of the study results, text writing and editing. All the authors have made their significant contributions to the research and preparation of the article, have read and approved the final version before submission.

¹Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI); 61/2 Shchepkina ul., Moscow, 129110, Russian Federation