

DOI: <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2025-059>

Сложное хирургическое лечение гигантской забрюшинной липосаркомы: клинический случай

А. Н. Жигулев^{1,2}, И. А. Баландина¹, Д. Д. Шляков^{1,2}, А. А. Довбыш²

¹ ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера» Минздрава России; Россия, 614990 Пермь, ул. Петропавловская, 26;

² ГБУЗ ПК «Пермский краевой онкологический диспансер»; Россия, 614066 Пермь, ул. Баумана, 15

Контакты: Антон Николаевич Жигулев anzhigulev@inbox.ru

Забрюшинная липосаркома — редкое злокачественное новообразование с высокой частотой рецидивов. Гигантская забрюшинная липосаркома представляет значительные трудности для врачей-онкологов из-за своей инвазивной природы и сдавливания жизненно важных органов. Ранняя диагностика и полное удаление опухоли во время операции является ключевым фактором успеха в лечении этого заболевания. Этот случай демонстрирует сложность лечения 65-летней женщины с опухолью размером 31 × 26 × 17 см и весом 5,9 кг, подчеркивает важность точности и сложности оперативного вмешательства, а также возможность использования 3D-моделирования новообразования для проведения расчета объема опухоли, объема интраоперационной кровопотери, планирования хода операции и прогнозирования осложнений.

Ключевые слова: клинический случай, липосаркома, забрюшинное пространство, онкология, 3D-моделирование

Для цитирования: Жигулев А.Н., Баландина И.А., Шляков Д.Д. и соавт. Сложное хирургическое лечение гигантской забрюшинной липосаркомы: клинический случай. Злокачественные опухоли 2025;15(4):75–81. DOI: <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2025-059>

Complex surgical treatment of giant retroperitoneal liposarcoma: a clinical case

A. N. Zhigulev^{1,2}, I. A. Balandina¹, D. D. Shlyakov^{1,2}, A. A. Dovbysh²

¹ Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner; 26 Petropalovskaya St., Perm 614990, Russia;

² Perm Regional Oncological Dispensary; 15 Baumana St., Perm 614066, Russia

Contacts: Anton Nikolaevich Zhigulev anzhigulev@inbox.ru

Retroperitoneal liposarcoma is a rare malignancy with a high recurrence rate. Giant retroperitoneal liposarcoma presents significant challenges for oncologists due to its invasive nature and compression of vital organs. Early diagnosis and complete surgical removal of the tumor are key factors in the successful treatment of this disease. This case demonstrates the complexity of treating a 65-year-old woman with a tumor measuring 31 × 26 × 17 cm, weighing 5.9 kg. It highlights the importance of precision and complexity of surgical intervention, as well as the potential of using 3D tumor modeling to calculate tumor volume, intraoperative blood loss, surgical planning, and predict complications.

Keywords: clinical case, liposarcoma, retroperitoneal space, oncology, 3D modeling

For citation: Zhigulev A.N., Balandina I.A., Shlyakov D.D., et al. Complex surgical treatment of giant retroperitoneal liposarcoma: a clinical case. Zlokachestvennyye opuholi = Malignant Tumors 2025;15(4):75–81 (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2025-059>

Саркомы мягких тканей — очень редкие опухоли. На их долю приходится менее 1% всех злокачественных опухолей у взрослых [1], а частота их возникновения в Европе оценивается в 4–5 случаев на 100 000 человек в год [2]. Около 10–15% сарком мягких тканей у взрослых локализируются забрюшинно. Существует множество гистологических подтипов сарком мягких тканей, и липосаркома является наиболее распространённым вариантом, составляя 20% от всех сарком мягких тканей [2]. Она имеет мезодер-

мальное происхождение и развивается из жировой ткани. Липосаркома чаще всего возникает в конечностях (52%) и забрюшинно (19%). Другие области поражения встречаются реже и локализируются в мягких тканях конечностей и туловища, в меньшей степени — в плевральной полости, пищеводе, средостении и других органах. Согласно классификации ВОЗ 2020 года, выделяют четыре типа липосаркомы: атипичная липоматозная опухоль/высокодифференцированная липосаркома, дедифференци-

рованная липосаркома, миксоидная (круглоклеточная) липосаркома и плеоморфный тип [3]. Анатомическое распределение подтипов липосаркомы зависит от гистологического типа. В то время как хорошо дифференцированные и дедифференцированные подтипы чаще встречаются забрюшинно, плеоморфные и миксоидные подтипы чаще поражают конечности. Дедифференцированная липосаркома — это высокозлокачественная саркома, которая ведёт себя более агрессивно по сравнению с хорошо дифференцированной липосаркомой и склонна к локальным рецидивам и метастазированию. Характерным признаком дедифференцированной липосаркомы при визуализации является образование с сосуществующими жировыми и нежировыми тканями, часто с очаговым узловым нелипоматозным компонентом размером более 1 см. Могут наблюдаться кальцинаты, которые являются признаком неблагоприятного прогноза [4].

Забрюшинная липосаркома обычно протекает бессимптомно до тех пор, пока опухоль не достигнет таких размеров, что начнёт сдавливать окружающие органы. Из-за своей редкости и отсутствия явных клинических симптомов она часто диагностируется несвоевременно. Размеры и вес липосарком варьируют: опухоли весом более 20 кг называются «гигантскими липосаркомами» и встречаются крайне редко [5]. Прогноз при забрюшинной липосаркоме неблагоприятный по сравнению с другими подтипами забрюшинных сарком. Возможным радикальным методом лечения больных с забрюшинной липосаркомой является хирургический [6]. Это часто бывает затруднительно, особенно при дифференцированных подтипах, поскольку границы опухоли бывают необъективны, и, как риск, частота локального рецидива будет выше, что требует резекции прилегающих органов. Применение неоадъювантной или адъювантной химиотерапии и/или лучевой терапии вызывает споры из-за низкой чувствительности этих опухолей [7,8]. Иные методы лечения в настоящее время используются с паллиативной целью. В соответствии с клиническими рекомендациями лекарственное противоопухолевое лечение применяется с паллиативной направленностью или при диагностике метастатических форм. Множество работ было посвящено использованию различных вариантов лучевой терапии (различное фракционирование, дистанционные методы и брахитерапия, одновременное химиолучевое лечение, сроки проведения (предоперационно, интраоперационно или послеоперационно), применение альтернативных видов излучений — электронов, протонов или ионов углерода) при лечении ретроперитонеальных сарком, но ни один метод не вошел в «золотой стандарт» [6].

Из-за большого пространства в брюшной полости первичная опухоль может достигать очень больших размеров, не вызывая никаких симптомов. По литературным данным, средний диаметр опухоли на момент постановки диагноза составляет 20–25 см [9]. Из-за вышеупомянутых параметров у пациентов с первичной липосаркомой забрюшинного пространства симптомы проявляются на

более поздних стадиях заболевания, в основном, из-за давления на соседние органы и, реже, из-за инвазии в органы. В ходе многочисленных исследований (ретроспективных, проспективных) было тщательно изучено несколько прогностических факторов, не зависящих от гистологического типа опухоли, для определения риска локального или отдаленного рецидива и общей выживаемости. Эти прогностические факторы разнообразны и, в основном, включают в себя степень злокачественности опухоли, ее гистологический вариант, возраст пациента, статус респектабельности и размер опухоли. Первичный рецидив обычно развивается в течение 0,5–2 лет после хирургической резекции, при этом частота рецидивов достигает 60% при наблюдении в течение 5 лет. Более крупные опухоли не рецидивировали после хирургической резекции R0, в то время как опухоли меньшего размера возвращались уже через 3 месяца после резекции. Факторами риска рецидива опухоли в исследованиях были подтип опухоли (миксоидный или смешанный) и факт резекции смежных органов.

Мы сообщаем о гигантской дедифференцированной забрюшинной липосаркоме диаметром 31 × 26 × 17 см и весом 5,95 кг. Опухоль, сдавливающая окружающие анатомические структуры, была успешно удалена с сохранением окружающих органов.

Пациентка 65 лет жаловалась на периодический дискомфорт в животе и прогрессирующее вздутие живота в течение последних двух лет. За последние шесть месяцев отмечает снижение веса тела. В декабре 2024 года самостоятельно обнаружила опухоль в животе, в медицинском центре выполнено ультразвуковое исследование брюшной полости, выявлена опухоль. В рамках первичной диагностики проведена позитронно-эмиссионная томография: в брюшной полости и забрюшинном пространстве слева с распространением в малый таз определялось объемное образование больших размеров, неоднородной структуры (с включениями жировой ткани), с неравномерной фиксацией РФП 201 × 138 × 213 мм, SUV (lbm) max = 3.67, компримировавшее прилежащие анатомические структуры. Выполнена core-биопсия, верифицирована дедифференцированная липосаркома.

КТ-сканирование с контрастированием за 3 дня до операции выявило, что в центральных и левых отделах брюшной полости есть опухоль размерами 243 × 183 × 244 мм, структура неоднородная — кистозно-солидная с жировыми включениями (рис. 1 и 2). Петли тонкой кишки оттеснены вправо, левая половина поперечной и нисходящая часть ободочной кишки компримированы между новообразованием и передней брюшной стенкой, желудок и поджелудочная железа оттеснены вправо, селезенка — поддиафрагмально. Левая почка деформирована новообразованием, смещена кзади и медиально. Сосудистая ножка почки компримирована, почечная артерия прослеживается, почечная вена четко не дифференцируется. Кортико-медуллярная дифференциация почки сохранена, в прилежащей к опухоли паренхиме почки определяются участки гипоперфузии (компрессионные изменения).



Рисунок 1. КТ-сканы до операции

Figure 1. CT scans before surgery

При ангионеврографии получено изображение обеих почек в динамике. Изображение левой почки бобовидной формы с нечеткими контурами размером 6,9 × 4,2 см, накопление РФП в проекции левой почки значительно снижено, распределение его диффузно неравномерное. Накопление РФП в проекции правой почки достаточное, распределение его диффузно неравномерное. Перфузия почек асимметрична за счет значительного снижения перфузии слева. Левая ренограмма обструктивного типа (накопление нуклида в проекции левой почки на протяжении всего исследования преобладает над его выведением). Показатели фильтрационно-эксcretорной функции правой почки замедлены (ренограмма паренхиматозного типа).

Консилиумом врачей (онкологическим) было принято решение о необходимости хирургического вмешательства.

В период предоперационной подготовки проведен анализ интраоперационных и послеоперационных рисков. Риск инфекционных и тромбозных осложнений был учтен и стратифицирован. Отдельно проведена оценка интраоперационной кровопотери, так как она могла привести к физиологическим сдвигам в составе крови, коагулопатии, снижению эффективности антибиотиков и необходимости переливания компонентов крови. Кроме того, выявление и устранение источников кровотечения увеличивает продолжительность операции. В целях оценки интраоперационной кровопотери, связанной с кровонаполнением самой опухоли и изменением объема циркулирующей крови пациентки, после удаления

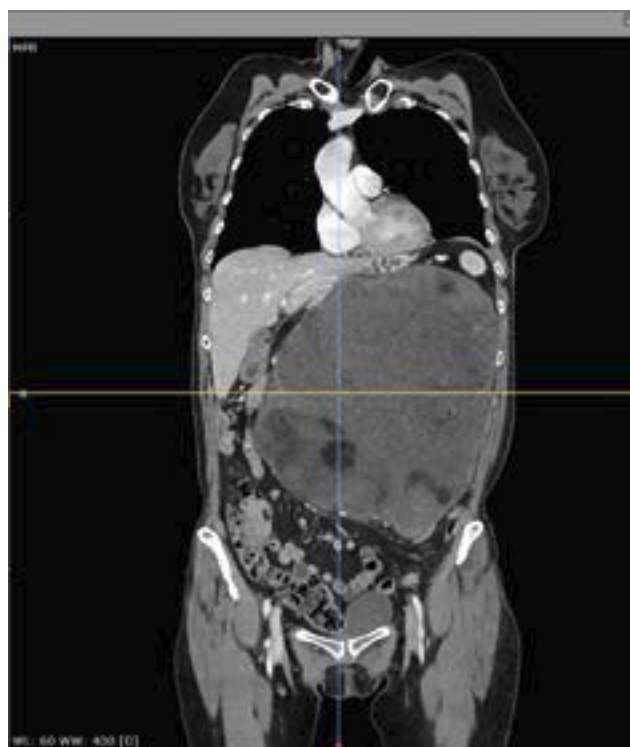


Рисунок 2. КТ-сканы до операции

Figure 2. CT scans before surgery

опухоли выполнено 3D-моделирование новообразования и проведен расчет объема опухоли, а также сравнение с данными компьютерной томографии.

В предоперационном периоде у пациентки установлена гипохромная анемия смешанного генеза, легкой степени. Уровень эритроцитов составлял $3,8 \times 10^{12}$, гемоглобин — 105 г/л.

Моделирование и визуализация объектов неправильной геометрической формы на основе данных компьютерной томографии, а также измерение их площади и объема осуществляется на основе стандартных геометрических формул с использованием программы для ЭВМ «Интерактивный графический универсальный программный комплекс измерения анатомических структур» [10].

Построение трёхмерной модели на основе набора двумерных контуров реализуется посредством обработки исходных данных, унификации геометрического представления, генерации поверхности и последующей дополнительной обработки (рис. 3 и 4). Исходная информация извлекается из XML-файла, содержащего набор координатных точек, формирующих замкнутый контур каждого среза, а также параметры, определяющие пространственное положение среза: порядковый номер, физическую толщину и межсрезное расстояние. Для обеспечения корректной пространственной организации данные упорядочиваются по порядковому номеру среза и координате Z, рассчитанной на основании межсрезного интервала.

С целью обеспечения геометрической согласованности между срезами выполняется приведение контуров к уни-

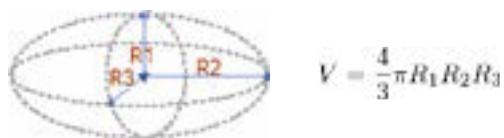
фицированному виду. Так как количество точек и их распределение по периметру могут различаться, применяется линейная интерполяция с последующей нормализацией длины контура в диапазоне [0;1] и формированием равномерно распределённого набора точек фиксированной мощности. Такой подход обеспечивает идентичность структурных характеристик смежных срезов и корректность формирования межслойных поверхностей.

Генерация трёхмерной оболочки осуществляется путём последовательного соединения пар унифицированных контуров граней, формирующих боковую поверхность объекта. Процесс построения выполняется циклически по каждой паре точек, что позволяет получить непрерывный и топологически корректный каркас модели. Верхнее и нижнее основания формируются посредством триангуляции Делоне контуров крайних срезов, что обеспечивает замкнутость геометрической оболочки.

Вычисление объёма объекта основано на интегрировании площадей поперечных сечений по оси Z. Площадь каждого сечения определяется с использованием алгоритма построения выпуклой оболочки, после чего объём между слоями вычисляется как произведение среднего значения площадей двух соседних сечений на межсрезное расстояние. Суммирование полученных величин по всем парам слоёв позволяет определить полный объём в кубических миллиметрах и сантиметрах.

Финальный этап заключается в визуализации и экспорте полученной модели. Для этого используется библиотека PyVista, обеспечивающая сглаживание поверхности, настройку освещения и генерацию интерактивного HTML-файла, позволяющего исследовать модель в трёхмерном пространстве с возможностью вращения, масштабирования и отображения координатной сетки без необходимости установки специализированного программного обеспечения.

Вместе с этим проведено сравнение расчета объема опухоли по данным ее линейных размеров по компьютерной томографии и стандартных геометрических формул и расчета программы для ЭВМ «Интерактивный графический универсальный программный комплекс измерения анатомических структур». Для стандартного расчета объема опухоли за основу взята формула объема эллипсоида, как максимально похожего на нее по форме.



Учитывая данные компьютерной томографии, размеры опухоли были равны 243 × 183 × 244 мм. При расчете по представленной формуле объем опухоли составил 5681 см³. При этом фактические размеры опухоли по данным прижизненного патологоанатомического исследования составили 31 × 26 × 17, при расчете объем опухоли составил 7174 см³. Объем опухоли, рассчитанный программой ЭВМ, составил 7061 см³. При установлении объема

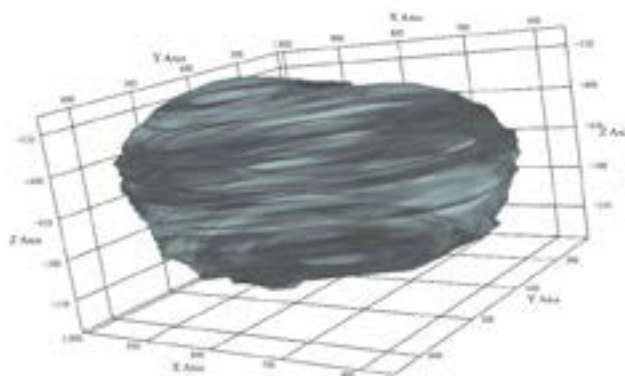


Рисунок 3. Дооперационное 3D-моделирование

Figure 3. Preoperative 3D modeling

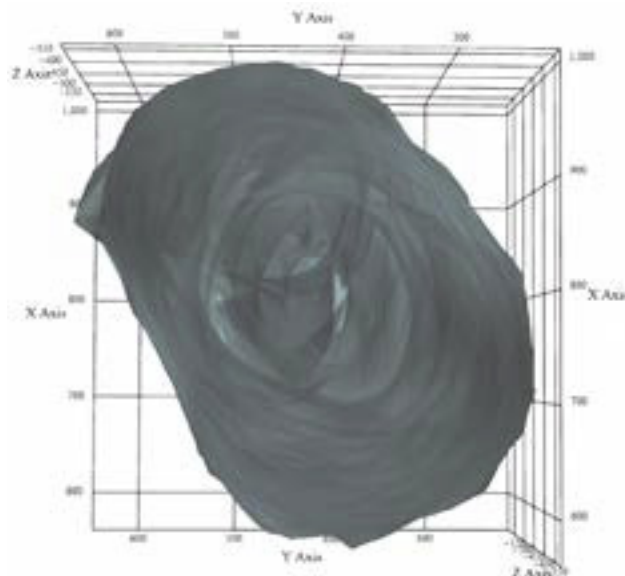


Рисунок 4. Дооперационное 3D -моделирование

Figure 4. Preoperative 3D modeling

опухоли при патологическом исследовании за эталон, то отклонение данных компьютерной томографии составило 20,8%, программы ЭВМ — 1,5%. В ряде исследований получены результаты расчета объема крови в опухоли, проницаемости сосудов и прочих параметров методами магнитно-резонансной томографии.

Во время операции было установлено, что новообразование возникло из забрюшинной жировой ткани и сдавливало окружающие органы, но ни один из них не был поражён. Это может происходить из-за того, что забрюшинная локализация — это глубокая, расширяемая область без большого количества костных границ. Таким образом, забрюшинное расположение опухоли может способствовать росту липосаркомы без сдавливания жизненно важных органов. Если появляются такие клинические симптомы, как дискомфорт в животе, потеря веса и уплотнение в брюшной полости, это означает, что забрюшинная

липосаркома достигла очень больших размеров и может сдавливать окружающие органы или проникать в них.

В ходе оперативного вмешательства полностью удалена забрюшинная опухоль без одновременной резекции окружающих органов. Размер этой забрюшинной липосаркомы составлял 31 × 26 см, а вес — 5952 гр. (рис. 5 и 6). Полное удаление опухоли во время операции является ключевым фактором в лечении этого заболевания. В противном случае возможен рецидив, и единственным способом лечения считается повторная операция. Следует отметить, что проведение операции было сопряжено с большими



Рисунок 5. Опухоль, макропрепарат, разрез, × 1

Figure 5. Tumor, macro-preparation, section, × 1



Рисунок 6. Опухоль, макропрепарат, разрез, × 1

Figure 6. Tumor, macropreparation, section, × 1

трудностями, а риск остаточной опухоли повышает риск рецидива. В данном случае левый мочеточник был сдавлен и смещён вправо, распластан по капсуле опухоли на всем протяжении. Предоперационная попытка катетеризации левого мочеточника не увенчалась успехом. Поэтому во время операции были тщательно и аккуратно идентифицированы крупные кровеносные сосуды и опухолевая ткань, в частности подвздошные и кишечные кровеносные сосуды, а также был визуализирован мочеточник на всем протяжении, поскольку гигантские опухоли нарушают нормальное анатомическое расположение органов. Интраоперационная кровопотеря составила 200 мл. После удаления опухоли проведена оценка гематологических показателей: уровень эритроцитов составлял $2,65 \times 10^{12}$, гемоглобина — 69 г/л. Проведена трансфузия эритроцитарной взвеси объемом 283 мл. Послеоперационное течение было без осложнений, и пациентка была выписана на 8-й день после операции, оценка гематологических показателей: уровень эритроцитов составлял $4,0 \times 10^{12}$, гемоглобина — 110 г/л.

Прижизненное патологоанатомическое исследование операционного материала показало, что опухолевый узел образован полиморфными липоцитами, разделенными полями мелких округлых клеток с нечеткими контурами, мутной цитоплазмой, овальными светлыми ядрами, фигурами митозов, в части полей зрения участки миксоматоза стромы и некрозы (рис. 7). Дополнительное исследование произведено на иммуноштейнерах Link (DAKO), Ventana

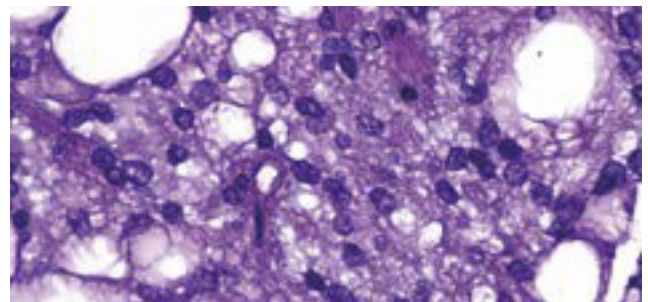


Рисунок 7. Опухоль в окраске гематоксилин-эозин, × 1000

Figure 7. Tumor stained with hematoxylin and eosin, × 1000

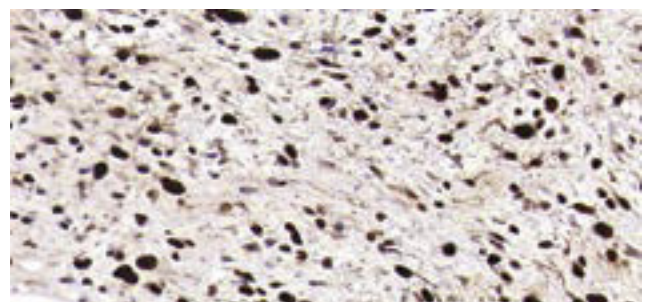


Рисунок 8. ИГХ опухоли с антителом к MDM2, × 1000

Figure 8. Immunohistochemical study of the tumor with an antibody to MDM2, × 1000

BenchMark Ultra, к клеткам опухоли vimentin+, S100+, MDM2+, NSE-, -, DES-, CD34-, CD31-, ki67+ до 40%. Верифицирована забрюшинная дедифференцированная липосаркома. Гиперэкспрессия MDM2 (рис. 8) является характерной чертой дифференцированной и дедифференцированной липосаркомы, при этих саркомах гиперэкспрессия и амплификация MDM2 широко используются для подтверждения диагноза или дифференциации заболевания с другими саркомами, имеющими схожее морфологическое строение.

Принцип хирургического вмешательства заключается в удалении опухоли, ее капсулы и всех компрометированных органов. Успешная полная резекция забрюшинной липосаркомы может повысить пятилетнюю выживаемость с 16,7% до 58% [11]. Однако полное удаление представляет собой сложную задачу, особенно при дедифференцированном подтипе, поскольку границы опухоли трудно различимы. Для достижения макроскопического излечения иногда требуется комбинированная резекция; чаще всего удаляют почку, затем — толстую кишку. Локальный рецидив остается основной причиной смертности при забрюшинной липосаркоме. У пациентов, которым было проведено удаление рецидивирующей опухоли, выживаемость была выше, чем у пациентов, которым резекция не проводилась. Таким образом, золотым стандартом лечения остается удаление рецидива.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гигантская забрюшинная липосаркома — чрезвычайно редкая опухоль с высокой частотой рецидивов, которая зависит от некоторых факторов, таких как гистологический тип и степень злокачественности, а также полнота удаления опухоли. В данном случае мы провели радикальную операцию без одновременной резекции окружающих органов, выполнено исследование отдельных краев резекции, и опухолевого роста не выявлено. Кроме того, мы продолжим внимательно наблюдать за пациенткой на предмет рецидива. Проведенное оперативное вмешательство не сопровождалось обширной кровопотерей, при этом в послеоперационном периоде после удаления опухоли установлены показания для проведения гемотрансфузии. В ходе выполнения такого хирургического вмешательства увеличивается суммарный объем интраоперационной кровопотери в комплексе с опухолью, что влечет за собой увеличение объема гемотрансфузии и гематологических осложнений. Предоперационный расчет объема опухоли, объема крови в опухоли и прогноз интраоперационной кровопотери является предметом дальнейшего исследования.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бенберин В.В., Байзаков Б.Т., Шаназаров Н.А., Зинченко С.В. Саркомы мягких тканей: современный взгляд на проблему. Вестник Авиценны 2019;21(2):291–7. <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-2-291-297>. Benberin V.V., Baizakov B.T., Shanazarov N.A., Zinchenko S.V. Soft tissue sarcoma: a modern view to the problem. Avicenna Bulletin 2019;21(2):291–1 (In Russ). <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-2-291-297>
2. Blay J.Y., Honore C., Stoeckle E., et al. Surgery in reference centers improves survival of sarcoma patients: a nationwide study. Ann Oncol 2019;30(7):1143–1153. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz124>
3. Клинические рекомендации. Забрюшинные неорганные саркомы, 2024. Доступно по: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/618_3. Clinical Guidelines. Retroperitoneal non-organ sarcomas, 2024. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/618_3(In Russ.)
4. Francis I.R., Cohan R.H., Varma D.G., Sondak V.K. Retroperitoneal sarcomas. Cancer Imaging 2005;5(1):89–94. <https://doi.org/10.1102/1470-7330.2005.0019>
5. Oh S.D., Oh S.J., Suh B.J., et al. A giant retroperitoneal liposarcoma encasing the entire left kidney and adherent to adjacent structures: a case report. Case Rep Oncol 2016;9(2):368–372. <https://doi.org/10.1159/000447488>
6. Волков А.Ю., Неред С.Н., Козлов Н.А., и соавт. Роль активной хирургической тактики при забрюшинной липосаркоме. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2021;11(5):5–11. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20211115>. Volkov A.Yu., Nered S.N., Kozlov N.A., et al. Active surgical approach for retroperitoneal liposarcoma. Pirogov Russian Journal of Surgery 2021;11(5):5–11 (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20211115>
7. Yokoyama Y., Nishida Y., Ikuta K., et al. A case of retroperitoneal dedifferentiated liposarcoma successfully treated by neoadjuvant chemotherapy and subsequent surgery. Surg Case Rep 2020;6(1):105. <https://doi.org/10.1186/s40792-020-00865-2>
8. Gronchi A., Miceli R., Allard M.A., et al. Personalizing the approach to retroperitoneal soft tissue sarcoma: histology-specific patterns of failure and postrelapse outcome after primary extended resection. Ann Surg Oncol 2015;22(5):1447–54. <https://doi.org/10.1245/s10434-014-4130-7>
9. Echenique-Elizondo M., Amondarain-Arratibel J.A. Giant retroperitoneal liposarcoma. Cir Esp 2005;77(5):293–295. [https://doi.org/10.1016/s0009-739x\(05\)70857-5](https://doi.org/10.1016/s0009-739x(05)70857-5)

10. Интерактивный графический универсальный программный комплекс измерения анатомической структур. Жигулев А.Н., Баландин А.А., Баландина И.А., Селина А.Д., Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2025619366, 16.04.2025.
11. Zhang W.D., Liu D.R., Que R.S., et al. Management of retroperitoneal liposarcoma: a case report and review of the literature. *Oncol Lett* 2015;10(1):405–409. <https://doi.org/10.3892/ol.2015.3193>

ВКЛАД АВТОРОВ

- А. Н. Жигулев:** являлся лечащим врачом пациентки, оперирующим хирургом, автором идеи программы для ЭВМ «Интерактивный графический универсальный программный комплекс измерения анатомических структуры», с помощью которой была построена 3D-модель, и описательной части клинического случая;
- И. А. Баландина:** научный консультант, соавтор описательной части клинического случая, редактор;
- Д. Д. Шляков:** ассистент при оперативном вмешательстве по удалению опухоли, соавтор по актуальности проблемы и описательной части клинического случая;
- А. А. Довбыш:** автор прижизненного патологоанатомического исследования, автор в части описания макро- и микроскопического строения опухоли.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

ORCID АВТОРОВ

- Жигулев Антон Николаевич**
<https://orcid.org/0000-0002-0007-2480>
- Баландина Ирина Анатольевна**
<https://orcid.org/0000-0002-4856-9066>
- Довбыш Анастасия Александровна**
<https://orcid.org/0009-0001-5069-5651>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Финансирование. Статья подготовлена без спонсорской поддержки.

Соблюдение прав пациентов. Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Статья поступила в редакцию журнала 03.09.2025, прошла рецензирование 28.09.2025, принята к печати 03.10.2025

AUTHORS' CONTRIBUTION

- A. N. Zhigulev:** was the patient's attending physician, the operating surgeon, and the author of the "Interactive Graphic Universal Software Complex for Measuring Anatomical Structures" computer program used to create the 3D model and the clinical case report.
- I. A. Balandina:** scientific consultant, co-author of the clinical case report, and editor;
- D. D. Shlyakov:** assistant during the tumor removal surgery, co-author of the relevance of the problem and the clinical case report;
- A. A. Dovbysh:** author of the intravital pathological examination and author of the description of the tumor's macro- and microscopic structure.

All authors have approved the final version of the article before publication, agreed to assume responsibility for all aspects of the work, implying proper review and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

ORCID OF AUTHORS

- Zhigulev Anton Nikolaevich**
<https://orcid.org/0000-0002-0007-2480>
- Balandina Irina Anatolyevna**
<https://orcid.org/0000-0002-4856-9066>
- Dovbysh Anastasia Alexandrovna**
<https://orcid.org/0009-0001-5069-5651>

Conflict of interest. The authors declare that there are no possible conflicts of interest.

Funding. The article was prepared without sponsorship.

Compliance with patient rights. The patient gave written informed consent to the publication of his data.

Received 03 September 2025.

Reviewed 28 September 2025.

Accepted for publication 03 October 2025