

Роль радикального хирургического лечения у пациентов с саркомами мягких тканей с врастанием в кости

Н.С. Петроченко, А.В. Соколовский, В.А. Соколовский, Е.И. Грибкова, О.Г. Спирина, А.В. Федорова, А.К. Валиев

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; Россия, 115522 Москва, Каширское шоссе, 24

Контакты: Николай Сергеевич Петроченко petrochenko_nikolayy@rambler.ru

С целью анализа общей выживаемости пациентов, среднесрочных и отдаленных результатов, структуры осложнений в группе пациентов после эндопротезирования при саркомах мягких тканей, врастающих в кость, оценены результаты лечения 19 пациентов, которым в период с мая 2004 г. по ноябрь 2021 г. выполнены 24 первичных и повторных оперативных вмешательства. Средний период наблюдения составил 132,5 мес. Средний возраст на момент эндопротезирования – $47,7 \pm 15,3$ года. Показано, что бессобытийная выживаемость прооперированных пациентов через 3 года составила $61,5 \pm 11,5$ %, через 5 лет – $54,7 \pm 12,1$ % и оставалась на том же уровне через 10 лет. Средний срок до появления рецидива опухоли составил 11 мес, до выявления метастатического поражения легких – 96 мес, а рецидив и метастазы выявлялись в среднем через 2 мес. Общая выживаемость пациентов с саркомами мягких тканей через 3 года составила $93,3 \pm 6,4$ %, через 5 лет – $80,0 \pm 10,3$ % и через 10 лет – $65,5 \pm 12,6$ %. Во всей группе пациентов прогрессирование заболевания наблюдалось в 42,1 % случаев, рецидив опухоли – в 31,6 %, метастазы (в легких) – в 5,3 %, рецидив заболевания и метастазы – в 5,3 %. Данные свидетельствуют о том, что эндопротезирование как компонент комбинированного органосохраняющего лечения пациентов с саркомами мягких тканей с врастанием в кость является эффективным методом лечения, несмотря на определенные риски развития рецидива заболевания, прогрессирования и осложнений. Таким образом, несмотря на то что пациенты с саркомами мягких тканей с поражением кости относятся к группе пациентов с агрессивным течением заболевания, для которых характерно прогрессирование заболевания в виде местного рецидива или метастатического поражения легких, выполнение эндопротезирования как компонента органосохраняющего лечения не оказывает отрицательного влияния на онкологические результаты лечения, повышая качество жизни пациентов.

Ключевые слова: саркомы мягких тканей, органосохраняющее лечение, эндопротезирование, осложнения эндопротезирования

Для цитирования: Петроченко Н.С., Соколовский А.В., Соколовский В.А. и др. Роль радикального хирургического лечения у пациентов с саркомами мягких тканей с врастанием в кости. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи 2024;16(4):80–8.

DOI: <https://doi.org/10.17650/2219-4614-2024-16-4-80-88>

ROLE OF RADICAL SURGICAL TREATMENT IN PATIENTS WITH SOFT TISSUE SARCOMAS INVADING BONE

N.S. Petrochenko, A.V. Sokolovsky, V.A. Sokolovsky, E.I. Gribkova, O.G. Spirina, A.V. Fedorova, A.K. Valiev

N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia; 24 Kashirskoe Shosse, Moscow 115522, Russia

Contacts: Nikolay Sergeevich Petrochenko petrochenko_nikolayy@rambler.ru

To analyze the overall survival, mid-term, and long-term outcomes, as well as the complication structure in a group of patients after endoprosthetic replacement for soft tissue sarcomas infiltrating bone, the treatment results of 19 patients who underwent 24 primary and repeated surgeries from May 2004 to November 2021 were analyzed. The average follow-up period was 132.5 months. The average age at the time of endoprosthetic replacement was 47.7 ± 15.3 years. It was shown that the event-free survival of the operated patients after 3 years was 61.5 ± 11.5 %, after 5 years – 54.7 ± 12.1 %, and remained at the same level after 10 years. The average time to tumor recurrence was 11 months, lung metastasis occurred at 96 months, and both recurrence and metastases were detected on average within 2 months. The overall survival

of patients with soft tissue sarcomas through 3 years was $93.3 \pm 6.4\%$, through 5 years – $80.0 \pm 10.3\%$, and through 10 years – $65.5 \pm 12.6\%$. Across the entire group of respondents, disease progression was observed in 42.1% of cases, tumor recurrence in 31.6%; metastases (to the lungs) in 5.3%; recurrence of the disease and metastases in 5.3%. These data indicate that endoprosthetic replacement as a component of combined organ-preserving treatment for patients with soft tissue sarcomas infiltrating bone is an effective treatment method for improving the quality of life of patients, despite certain risks of disease recurrence, metastasis, and complications.

Keywords: soft tissue sarcomas, limb-sparing treatment, endoprosthesis, complications of endoprosthesis

For citation: Petrochenko N.S., Sokolovsky A.V., Sokolovsky V.A. et al. Role of radical surgical treatment in patients with soft tissue sarcomas invading bone. *Sarkomy kostei, miagkikh tkanei i opukholi kozhi = Bone and Soft Tissue Sarcomas, Tumors of the Skin* 2024;16(4):80–8. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2219-4614-2024-16-4-80-88>

Введение

Саркомы мягких тканей (СМТ) представляют собой обширную группу злокачественных новообразований, развивающихся из соединительной ткани [1–3]. В отличие от других видов злокачественных опухолей, которые поражают конкретные органы, СМТ встречаются в любых частях тела и органах: в конечностях (50% всех опухолей), туловище (40%), голове и шее (10%), реже – в желудочно-кишечном тракте [4–6]. Саркомы мягких тканей характеризуются быстрым ростом, склонностью к раннему метастазированию и риском рецидива даже после радикального хирургического вмешательства [6]. Кроме прямого инвазивного роста в костные структуры, особое внимание в контексте СМТ следует уделить наличию skip-метастазов – очагов метастатической опухоли, которые находятся в той же конечности, что и первичная опухоль, но отделены от нее нормальной тканью [7]. Присутствие skip-метастазов может указывать на более агрессивное течение болезни и требует расширенной резекции и интенсификации системного лечения [8].

Основным методом является комбинированное лечение, в котором хирургический метод играет ведущую роль [9]. Прогресс в развитии лекарственного лечения и современные радиологические методы позволили увеличить общую выживаемость пациентов [10–12]. Органосохраняющие операции при злокачественных новообразованиях скелета начали активно применяться с 1960–70-х годов, что связано с изменением тактики лечения основного онкологического заболевания и, как следствие этого, улучшением показателей выживаемости пациентов [13, 14]. Органосохраняющие операции в настоящее время остаются наиболее распространенным методом хирургического вмешательства в сравнении с ампутациями [15, 16]. Если раньше ампутации у больных СМТ выполнялись каждому 3-му пациенту, то в последние 10 лет ампутации проводятся только в 5–15% случаев [16].

Достигнутые за последние годы успехи в химиотерапии СМТ, совершенствование хирургической тех-

ники и внедрение в онкоортопедию новейших технологий позволили значительно расширить показания к органосохраняющим операциям [2, 16]. Анализ данных о 302 больных с первичными СМТ конечностей показал, что органосохраняющие операции выполняются в 77,8%, в то время как ампутации – в 22,2% случаев. Пятилетняя выживаемость при органосохраняющих операциях составила 63,4%, а при ампутациях конечностей, которые выполнялись при менее благоприятных факторах, – 34,3% ($p < 0,05$). С учетом важности разработки вопросов, касающихся выживаемости и качества жизни пациентов, прооперированных в связи с наличием СМТ с врастанием в кость, было проведено ретроспективное исследование.

Цель исследования – анализ общей выживаемости пациентов, среднесрочных и отдаленных результатов, структуры осложнений в группе пациентов после эндопротезирования при СМТ с врастанием в кость.

Материалы и методы

Ретроспективно проанализированы результаты лечения 19 пациентов, которым в период с мая 2004 г. по ноябрь 2021 г. выполнены 19 первичных и 5 повторных оперативных вмешательств с эндопротезированием при СМТ, врастающих в кость. Средний период наблюдения составил 132,5 мес. Средний возраст на момент эндопротезирования – $47,7 \pm 15,2$ года. Распределение по полу: 9 (47,4%) мужчин и 10 (52,6%) женщин. С 1992 по 2023 г. было проведено 24 операции, из них: первичное эндопротезирование – у 19 (79,2%), повторное эндопротезирование – у 5 (20,8%) пациентов. Структура первичного и повторного эндопротезирования при СМТ представлена в табл. 1.

Эндопротезирование при СМТ в общей группе пациентов после эндопротезирования различных локализаций статистически различалось ($p = 0,01$), повторные операции встречались значимо чаще при дистальном поражении бедренной кости. Для операций по эндопротезированию крупных суставов при СМТ с поражением костей характерно удаление боль-

Таблица 1. Структура первичного и повторного эндопротезирования при саркомах мягких тканей

Table 1. Structure of primary and repeated arthroplasty in case of soft tissue sarcomas

Локализация Location	Первичные операции (n = 19) Primary surgery (n = 19)		Повторные операции (n = 19) Repeated surgery (n = 19)	
	n	%	n	%
Нижняя треть бедренной кости Lower third of the femur	7	36,8	5	26,3
Нижняя треть плечевой кости Lower third of the humerus	4	21,1	0	—
Верхняя треть большеберцовой кости Upper third of the tibia	3	15,7	0	—
Верхняя треть бедренной кости Upper third of the femur	2	10,5	0	—
Нижняя треть большеберцовой кости Lower third of the tibia	1	5,3	0	—
Нижняя треть плечевой кости Lower third of the humerus	1	5,3	0	—
Нижняя треть бедренной кости + верхняя треть большеберцовой кости Lower third of the femur + upper third of the tibia	1	5,3	0	—

шего объема скелетных мышц, чем при аналогичных операциях при костных опухолях. Соответственно, наблюдается ослабление мышечного каркаса, что приводит к большей нагрузке эндопротезов и большему риску возникновения нестабильности в послеоперационном периоде.

Нозологическая структура опухолей мягких тканей с врастанием в кость в исследовательской группе отражена на рис. 1.

При наличии инвазии СМТ в кость проводились ампутации конечности или резекция кости с реконструкцией дефекта (при сохранении магистрального сосудисто-нервного пучка, возможности укрытия мягкотканного дефекта). Эндопротезирование осуществлялось с индивидуализацией подбора имплантата в зависимости от пораженного опухолью отдела скелета (эндопротез собирался непосредственно во время операции) и персонификации имплантата при рекон-

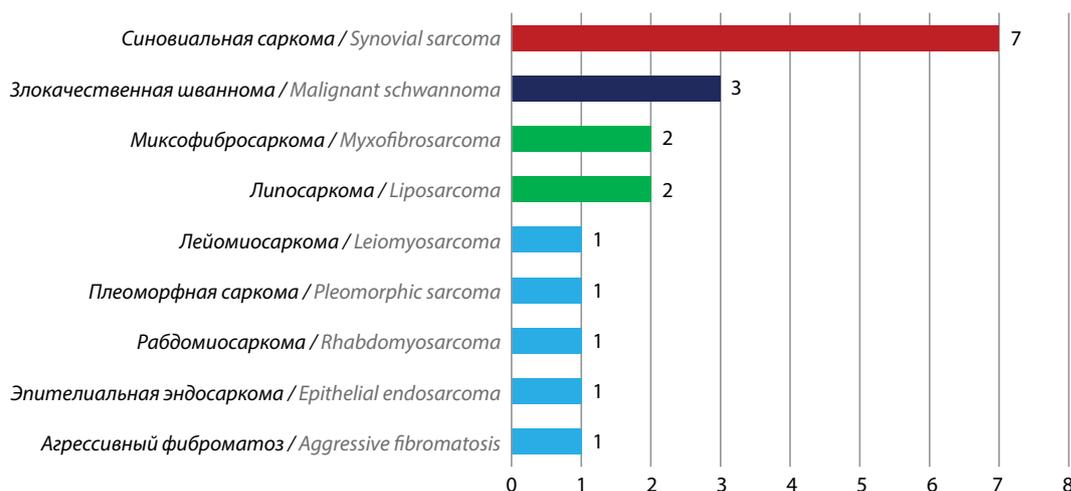


Рис. 1. Нозологическая структура опухолей мягких тканей с врастанием в кость в исследовательской группе, n

Fig. 1. Nosological structure of soft tissue tumors with bone ingrowth in the study group, n

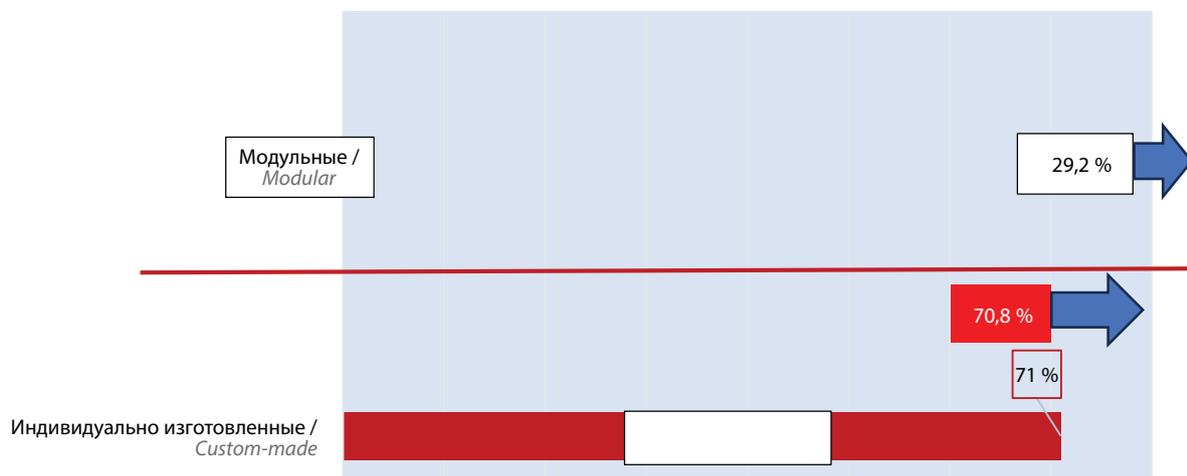


Рис. 2. Частота использования различных систем эндопротезирования у пациентов с опухолями мягких тканей с врастанием в кость
Fig. 2. Frequency of use of arthroplasty systems in patients with soft tissue tumors with ingrowth into bone

струкции пострезекционных дефектов редких локализаций опухоли (эндопротез изготавливается на заказ с использованием аддитивных 3D-технологий).

На рис. 2 представлено распределение типов эндопротезов, используемых при лечении СМТ, по категориям модульных и индивидуально изготовленных (custom-made) протезов. Итоговая доля использования модульных протезов составляет 29,2 %, индивидуально изготовленных протезов – 70,8 %. Индивидуально изготовленные протезы использовались значительно чаще (70,8 %), чем модульные (29,2 %), при эндопротезировании суставов у пациентов с СМТ. Предпочтение использования индивидуально изготовленных протезов в клинической практике связано с их большей адаптируемостью к анатомическим особенностям пациентов и потенциально более высоким уровнем функциональных и косметических результатов.

В раннем послеоперационном периоде стратегия восстановительного лечения разрабатывалась индивидуально для каждого пациента. При разработке программ восстановления пациентов учитывали тяжесть состояния и объем проведенного хирургического лечения для достижения полного или частичного восстановления функционального потенциала.

Статистическая обработка результатов. Использовалась программа SPSS 20. Для сравнения долей категориальных переменных, таких как процент случаев с рецидивом, ампутацией и процент умерших, применялся χ^2 -тест. Для пациентов, чьи данные цензурированы (т. е. они были живы на момент последнего наблюдения), общая выживаемость рассчитывалась как время от начала наблюдения до даты последнего наблюдения. Пропорция смертей (P(Death)) рассчитывалась как отношение числа смертей к числу пациентов, подверженных риску.

Клинический случай

Пациент Ш., 1977 года рождения. Диагноз: синовиальная СМТ левого бедра с врастанием в дистальный метадиафиз левой бедренной кости pG3 (T2bN0M0, IIb стадия). Состояние после комбинированного лечения в 2009 г. Состояние после резэндопротезирования левого коленного сустава в 2013, 2018, 2022 гг.

Анамнез. Со слов пациента, зимой 2009 г. его начал беспокоить дискомфорт, а затем и боли в области левого коленного сустава. В 2009 г. в Санкт-Петербурге после верификации диагноза проведено 4 курса полихимиотерапии. Заключение гистологического исследования: СМТ нижней трети бедра низкой степени злокачественности. 19.10.2009 в Российском онкологическом центре им. Н.Н. Блохина выполнена резекция дистального отдела левой бедренной кости с замещением дефекта эндопротезом коленного сустава. Заключение гистологического исследования от 08.12.2013: монофазная (веретеноклеточная) синовиальная саркома III степени злокачественности. Вростание в дистальный метадиафиз бедренной кости.

С мая 2013 г. пациент отметил нестабильность в области левого коленного сустава. По данным рентгенографии выявлено разрушение узла левого коленного сустава. 10.07.2013 выполнена операция – резэндопротезирование левого коленного сустава, эндопротез фирмы ProSpon (Чехия). При контрольном осмотре в октябре 2017 г. по данным рентгенографии выявлена нестабильность эндопротеза левого коленного сустава, узла эндопротеза. Пациент около 9 мес получал комбинированные препараты кальция. 11.07.2018 г. – резэндопротезирование левого коленного сустава.

Оценка бедренной и большеберцовой ножек эндопротеза как «плохая» указывает на нестабильность эндопротеза, что подтверждается переломом цемента

Таблица 2. Оценка результата эндопротезирования пациента Шч. согласно шкале International Society of Limb Salvage 2013 (ISOLS 2013) и оценка ортопедического результата по шкале Musculoskeletal Tumour Society Score (MSTS)

Table 2. Arthroplasty score of patient Shch. according to International Society of Limb Salvage 2013 (ISOLS 2013) scale and Musculoskeletal Tumour Society Score (MSTS) orthopedic scale

Категория Category	Оценка Assessment
Бедренная ножка Femoral leg	
Ремоделирование кости Bone remodeling	Остеопения (без геометрических изменений) Osteopenia (without geometric changes)
Оценка фиксации к поверхности эндопротеза Assessment of fixation to the endoprosthesis surface	Нестабильность эндопротеза Instability of the endoprosthesis
Оценка крепления эндопротеза Evaluation of endoprosthesis attachment	Перелом цемента, клиническая макроподвижность Cement fracture, clinical macromobility
Большеберцовая ножка Tibial leg	
Ремоделирование кости Bone remodeling	Остеопения (без геометрических изменений) Osteopenia (without geometric changes)
Оценка фиксации к поверхности эндопротеза Assessment of fixation to the endoprosthesis surface	Нестабильность эндопротеза Instability of the endoprosthesis
Оценка крепления эндопротеза Evaluation of endoprosthesis attachment	Перелом цемента, клиническая макроподвижность Cement fracture, clinical macromobility
Оценка состояния эндопротеза Endoprosthesis Assessment	
Наличие поломки тела эндопротеза Presence of endoprosthesis body breakdown	Нет изменений в динамике No change in dynamics
Наличие поломки узла эндопротеза Presence of endoprosthesis node breakdown	Нет изменений в динамике No change in dynamics

и клинической макроподвижностью. Оценка состояния эндопротеза отлично говорит о том, что не было обнаружено поломок тела и узла эндопротеза, что является положительным моментом и указывает на стабильность основной части эндопротеза. Осложнения, классифицированные как тип II по системе HENDERSON, указывают на проблемы, связанные с нестабильностью эндопротеза, требующие внимательного наблюдения и возможного лечения. Ортопедический результат по шкале Musculoskeletal Tumour Society Score (MSTS) 46,7% (14 баллов) отражает умеренное восстановление функции нижних конечностей, что подчеркивает важность дальнейших реабилитационных мероприятий для улучшения качества жизни пациента.

В январе 2022 г. после травмы пациент отметил появление болевого синдрома в области правого бедра. По данным рентгенографии от 20.01.2022 и при осмотре выявлена ротационная нестабильность бедренной ножки эндопротеза. Пациент передвигается самостоятельно с использованием дополнительных средств опоры (коштыли). По переднелатеральной поверхности в нижней

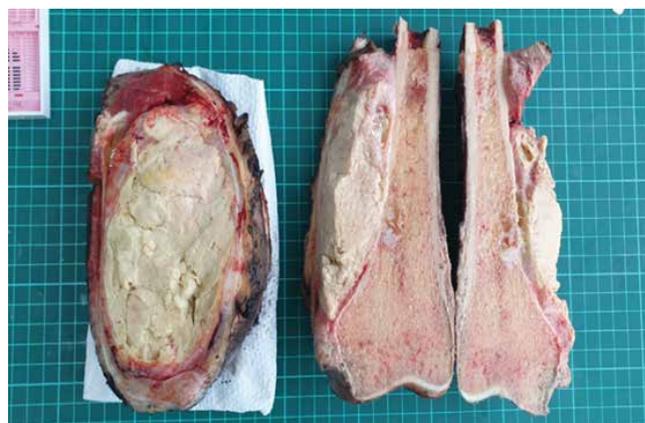


Рис. 3. Удаленный препарат саркомы мягких тканей с поражением кости
Fig. 3. Removed soft tissue sarcoma sample with bone involvement

и средней третях левого бедра определялся послеоперационный рубец без явных признаков рецидива и воспаления. Объем активных и пассивных движений соответствовал



Рис. 4. Рентгенограмма пациента после установки модульного эндопротеза
Fig. 4. Radiograph of the patient after installation of modular endoprosthesis

техническим возможностям эндопротеза (угол сгибания >130°), контрактуры коленного сустава не выявлено. Профицит левой нижней конечности – около 1,5 см. Регионарные лимфатические узлы не пальпируются, оценка по визуальной аналоговой шкале (VAS) – 2 балла, по шкале Watkins – 0 баллов.

В июне 2022 г. пациенту Ш. проведено хирургическое лечение в объеме реэндопротезирования левого коленного сустава. В настоящее время пациент находится под наблюдением, без признаков заболевания.

Результаты

Общая частота осложнений после эндопротезирования при СМТ составила 54,2 %. Средний срок до выявления осложнений – 26,7 мес, с варьированием от 1 до 72 мес.

В исследовании были классифицированы осложнения в соответствии со шкалой International Society of Limb Salvage 2013 (ISOLS 2013) и шкалой оценки ортопедического результата MSTs. Распределение осложнений по типам было следующим: мягкотканые осложнения (тип I) отсутствовали. Асептическая нестабильность (тип II) наблюдалась у 12,5 % пациентов. Разрушение конструкции эндопротеза и переломы кости (тип III) отмечены у 8,3 %. Инфекции (тип IV) возникли у 12,5 % пациентов. Рецидивы опухоли (тип V) составили 31,6 %, из которых подтип А – 5,3 % и подтип В – 26,3 %.

По всей группе респондентов прогрессирование заболевания наблюдалось в 42,1 % случаев. Рецидив опухоли был зафиксирован у 31,6 % пациентов, метастазы в легкие – у 5,3 %, а рецидив заболевания и метастазы одновременно наблюдались у 5,3 % пациентов (табл. 3).

Бессобытийная выживаемость прооперированных пациентов через 3 года составила 61,5 ± 11,5 %, через 5 лет – 54,7 ± 12,1 % и оставалась на том же уровне через 10 лет. Средний срок до рецидива опухоли составил 11 мес, до выявления метастатического поражения легких – 96 мес, а рецидив и метастазы выявлялись в среднем через 2 мес. Эти данные подчеркивают необходимость долгосрочного наблюдения и тщательного мониторинга пациентов после эндопротезирования при СМТ из-за высокой частоты осложнений и вероятности развития рецидивов и метастазов (рис. 5).

Таблица 3. Структура осложнений после эндопротезирования при саркоме мягких тканей согласно шкале International Society of Limb Salvage 2013 (ISOLS 2013) (19 пациентов, 24 операции), %

Table 3. Structure of complications after arthroplasty in case of soft tissue sarcoma according to the International Society of Limb Salvage 2013 (ISOLS 2013) (19 patients, 24 surgeries), %

	Тип I Type I	Тип II Type II	Тип III Type III	Тип IV Type IV	Тип V Type V
Подтип А Subtype A	0	0	8,3	12,5	5,3
Подтип В Subtype B	0	12,5	0	0	26,3
Всего Total	0*	12,5*	8,3*	12,5*	31,6*

Примечание. Тип I – мягкотканые осложнения, тип II – асептическая нестабильность, тип III – разрушение конструкции эндопротеза, перелом кости, тип IV – инфекция.

Note. Type I – soft tissue complications, type II – aseptic instability, type III – destruction of the endoprosthesis design, bone fracture, type IV – infection, type V – tumor recurrence.

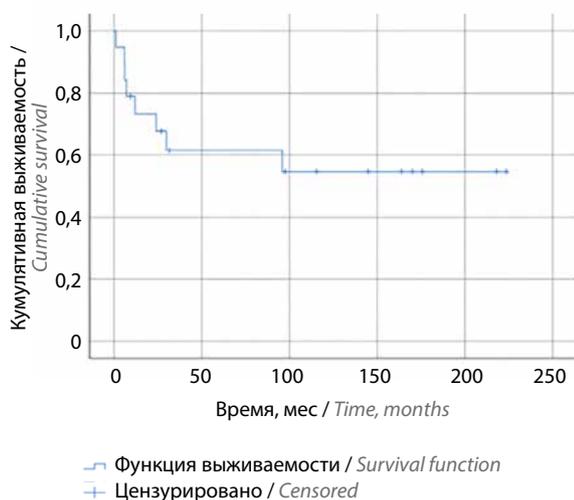


Рис. 5. Бессобытийная выживаемость прооперированных пациентов, %

Fig. 5. Event-free survival of operated patients, %

Общая выживаемость пациентов с СМТ показывает высокие результаты в первые годы после лечения. Через 3 года выживаемость составляет $93,3 \pm 6,4$ %, через 5 лет — $80,0 \pm 10,3$ %, через 10 лет — $65,5 \pm 12,6$ %. Эти данные свидетельствуют о том, что, несмотря на снижение показателей выживаемости с течением времени, значительная часть пациентов имеют хорошие шансы на длительное выживание после лечения.

По всей группе пациентов прогрессирование заболевания наблюдалось в 42,1 % случаев, рецидив опухоли — в 31,6 %, метастазы (в легких) — в 5,3 %, рецидив заболевания и метастазы — в 5,3 %.

На рис. 6 представлена структура существенных осложнений (осложнений, потребовавших выполнения хирургического вмешательства) операций у пациентов с СМТ с врастанием в кость, частота рецидивов составляет 15,8 %, в то время как частота инфекций — 5,3 %. Согласно исследованиям, проведенным Р.С. Ferguson, основные факторы риска системного рецидива у пациентов с СМТ включают высокую степень злокачественности опухоли, большой размер опухоли и глубину расположения опухоли относительно фасции. Эти факторы являются значимыми предикторами рецидива, что подтверждается их статистической значимостью ($p < 0,0001$) [2].

Для прогнозирования риска системного рецидива у пациентов с СМТ следует учитывать в первую очередь степень злокачественности, размер и глубину расположения опухоли (врастание СМТ в кость возможно только при глубоком расположении опухоли и высокой степени злокачественности последней). Таким образом, пациенты с СМТ с врастанием в кость находятся в группе высокого риска прогрессирования заболевания.

Наряду с выживаемостью значительное внимание уделяется неонкологическим осложнениям, которые

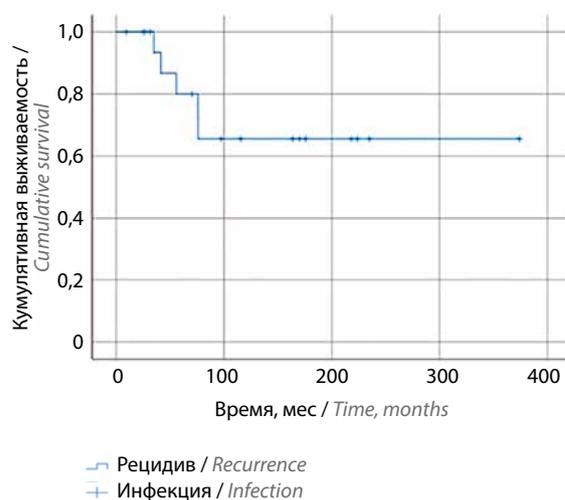


Рис. 6. Общая выживаемость прооперированных пациентов, %

Fig. 6. Overall survival of operated patients, %

наблюдаются у 33,3 % пациентов. Средний срок до развития таких осложнений составляет 36,7 мес, хотя он варьирует от немедленного появления до 72 мес. Это подчеркивает необходимость длительного мониторинга состояния пациентов после лечения для своевременного выявления и управления возникающими осложнениями.

Таким образом, исследование демонстрирует как высокий уровень общей выживаемости пациентов с СМТ, так и значительную частоту неонкологических осложнений, что требует комплексного подхода к послеоперационному наблюдению и поддержке пациентов для улучшения их долгосрочного прогноза и качества жизни.

Обсуждение

Р.С. Ferguson и соавт. при анализе результатов обследования 874 пациентов с СМТ конечностей выявили у 48 (5,5 %) пациентов признаки врастания в кость. Пациенты с СМТ с врастанием в кость имели более крупные опухоли, которые чаще были глубоко расположены в мягких тканях конечностей и чаще имели отдаленные метастазы на момент обращения [2]. Эти пациенты имели также более низкую выживаемость без метастазов, при этом врастание в кость не было признано независимым прогностическим фактором ($p = 0,274$), а явилось значимым фактором общей выживаемости при многофакторном анализе ($p = 0,0001$). Таким образом, авторы пришли к выводу, что только у 5 % пациентов с СМТ может потребоваться резекция кости для достижения адекватного хирургического края, что ограничивает риск местного рецидива опухоли, а врастание в кость свидетельствует о более плохом прогнозе в отношении общей выживаемости. В целом, по данным авторов, 13 % пациентов с СМТ

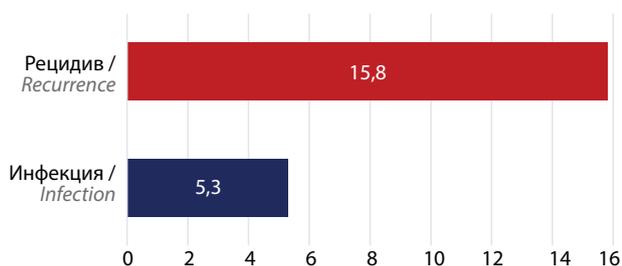


Рис. 7. Структура калечащих осложнений операции у пациентов, %

Fig. 7. Structure of crippling postoperative complications, %

конечностей подверглись резекции кости в рамках процедуры сохранения конечности. Из них примерно 25 % (или 3,4 % от общей популяции с сохранением конечности) показали гистологические признаки врастания в кость. Решение о резекции кости должно приниматься на основе данных аппаратных методов исследования, а также неподвижности опухоли по отношению к прилегающей кости, что оценивается интраоперационно.

S. Solooki и соавт. в 2017 г. провели оценку качества жизни у пациентов с СМТ, сравнение функционального уровня у пациентов, которым была выполнена ампутация, и у пациентов, которым было выполнено органосохраняющее лечение [17]. Исследование проводилось в основных ортопедических центрах Ирана с 2006 по 2016 г. Из 48 пациентов с саркомой конечности 31 было проведено органосохраняющее лечение, а 17 — ампутация. При оценке качества жизни все средние значения показателей были выше в группе с сохранением конечности по сравнению с группой ампутаций. Средние баллы общего здоровья и качества жизни составили $64,5 \pm 13,2$ и $61,2 \pm 12,4$ в группе с сохранением конечности и группе пациентов, подвергнутых ампутации конечности соответственно.

G. Nan, W.Z. Bi в 2016 г. сравнивали выживаемость и функциональные результаты лечения пациентов с СМТ, врастающими в кости скелета, получивших лечение с применением эндопротезирования крупных суставов как компонента органосохраняющего комбинированного лечения по сравнению с ампутацией или ротационной пластикой [5]. Различия между пациентами были проанализированы на основе баллов MSTS и выживаемости после операции. Из 1330 пациентов в анализируемых исследованиях 934 получили органосохраняющее лечение, а 662 были подвергнуты ампутации. Была применена модель случайных эффектов из-за гетерогенности среди исследований (Q-статистика = 1,829, I (2) = 0 %, $p = 0,767$). Различий в частоте локальных рецидивов после операции между пациентами, пере-

несшими ампутацию, и пациентами, получавшими органосохраняющее лечение, не обнаружено. Пятилетняя выживаемость была значительно ниже при ампутации по сравнению с результатами у пациентов в группе органосохраняющего лечения (отношение шансов 0,628; 95 % доверительный интервал 0,431–0,913, $p = 0,015$). Двухлетняя выживаемость не отличалась между группой пациентов с ампутацией конечности и группой пациентов с органосохраняющим лечением. Кроме того, пациенты, перенесшие ампутацию, имели более низкие баллы MSTS, чем те, кто получал органосохраняющее лечение (разница в средних значениях составила $-4,46$ %, 95 % доверительный интервал 6,49–2,45 %, $p < 0,001$). Эндопротезирование крупных суставов как компонент комбинированного, органосохраняющего лечения приводит к более высоким 5-летним показателям выживаемости и лучшим функциональным результатам, как показывают баллы MSTS, у пациентов с саркомами конечности.

Заключение

Исследование подчеркивает эффективность и безопасность эндопротезирования как компонента органосохраняющего лечения пациентов с СМТ, врастающими в кость. Результаты лечения 19 пациентов, перенесших 24 первичные и повторные операции, демонстрируют значительное улучшение общей выживаемости, несмотря на риск развития рецидивов и метастазов. Это подчеркивает важность органосохраняющих методик в улучшении долгосрочных исходов лечения для данной категории пациентов. Современные методы эндопротезирования могут обеспечить не только высокий уровень функционального восстановления, но и адекватный локальный контроль за заболеванием. Важно отметить, что успешное применение данных методик требует строгой индивидуализации подхода к каждому пациенту, включая выбор типа имплантата и точное планирование хирургического вмешательства. Таким образом, текущее исследование обозначает необходимость дальнейших исследований для оптимизации лечебных стратегий и повышения качества жизни пациентов после лечения по поводу СМТ с поражением кости.

Таким образом, несмотря на то что пациенты с СМТ с поражением кости относятся к группе пациентов с агрессивным течением заболевания, для которых характерно прогрессирование заболевания в виде местного рецидива или метастатического поражения легких, выполнение эндопротезирования как компонента органосохраняющего лечения не оказывает отрицательного влияния на онкологические результаты лечения, увеличивая качество жизни пациентов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Benites B.M., Miranda-Silva W., Fonseca F.P. et al. Undifferentiated pleomorphic sarcoma of the mandible. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2020;46(4):282–7. DOI: 10.5125/jkaoms.2020.46.4.282
- Ferguson P.C., Griffin A.M., O’Sullivan B. et al. Bone invasion in extremity soft-tissue sarcoma: impact on disease outcomes. *Cancer* 2006;106(12):2692–700. DOI: 10.1002/cncr.21949
- Sarria G.R., Petrova V., Wenz F. et al. Intraoperative radiotherapy with low energy X-rays for primary and recurrent soft-tissue sarcomas. *Radiat Oncol* 2020;15:1110.
- Эберт М.А., Федосова Е.А., Новиков С.Н. и др. Результаты комбинированного лучевого лечения сарком мягких тканей. *Вопросы онкологии* 2023;69(3S):391–2.
- Ebert M.A., Fedosova E.A., Novikov S.N. et al. Results of combined radiation treatment of soft tissue sarcomas. *Voprosy onkologii = Problems in Oncology* 2023;69(3S):391–2.
- Han G., Bi W.Z., Xu M. et al. Amputation versus limb-salvage surgery in patients with osteosarcoma: a meta-analysis. *World J Surg* 2016;40(8):2016–27. DOI: 10.1007/s00268-016-3500-7
- He X., Gao Z., Xu H. et al. A meta-analysis of randomized control trials of surgical methods with osteosarcoma outcomes. *Orthop Surg Res* 2017;12(1):5. DOI: 10.1186/s13018-016-0500-0
- Wafa H., Reddy K., Grimer R. et al. Does total humeral endoprosthetic replacement provide reliable reconstruction with preservation of a useful extremity? *Clin Orthop Relat Res* 2015;473(3):917–25. DOI: 10.1007/s11999-014-3635-5
- Jiang F., Shi Y., Li G.J., Zhou F. A meta-analysis of limb-salvage versus amputation in the treatment of patients with Enneking II pathologic fracture osteosarcoma. *Indian J Cancer* 2015;51 (Suppl 2):e21–4. DOI: 10.4103/0019-509X.151997
- Hanasilo C.E., Casadei M.S., Auletta L. et al. Comparative study of planned and unplanned excisions for the treatment of soft tissue sarcoma of the extremities. *Clinics (Sao Paulo)* 2014;9:579–84. DOI: 10.6061/clinics/2014(09)01
- Nandra R., Hwang N., Matharu G. et al. One-year mortality in patients with bone and soft tissue sarcomas as an indicator of delay in presentation. *Ann R Coll Surg Engl* 2015;97(6):425–33.
- Rowell P.D., Ferguson P.C., Tsoi K.M. et al. Endoprosthetic reconstruction for lower extremity soft tissue sarcomas with bone involvement. *J Surg Oncol* 2023;128(4):660–6. DOI: 10.1002/jso.27300
- Schrager J., Patzer R.E., Mink P.J. et al. Survival outcomes of pediatric osteosarcoma and Ewing’s sarcoma: a comparison of surgery type within the SEER database, 1988–2007. *Registry Manag* 2011;38(3):153–61.
- Hindiskere S., Staals E., Donati D.M., Manfrini M. What is the survival of the telescope allograft technique to augment a short proximal femur segment in children after resection and distal femur endoprosthesis reconstruction for a bone sarcoma? *Clin Orthop Relat Res* 2021;479(8):1780–90. DOI: 10.1097/CORR.0000000000001686
- Nottrott M., Streibbürger A., Gosheger G. et al. Intra-articular soft-tissue sarcoma of the knee: Is extra-articular resection and tumor endoprosthetic reconstruction the solution? A retrospective report on eight cases. *Orthop Rev (Pavia)* 2019;10(1):7764. DOI: 10.4081/or.2019.7764
- Potter J.W., Jones K.B., Barrott J.J. Sarcoma—The standard-bearer in cancer discovery. *Crit Rev Oncol Hematol* 2018;126:1–5.
- Ippolito J.A., Campbell M.L., Siracuse B.L., Benevenia J.J. Reconstruction with custom unicondylar hemiarthroplasty following tumor resection: a case series and review of the literature. *Knee Surg* 2020;33(8):818–24. DOI: 10.1055/s-0039-1688556
- Solooki S., Mostafavizadeh Ardestani S.M., Mahdaviazad H., Kardeh B. Function and quality of life among primary osteosarcoma survivors in Iran: amputation versus limb salvage. *Musculoskelet Surg* 2018;102(2):147–51. DOI: 10.1007/s12306-017-0511-y

Вклад авторов

Н.С. Петроченко: разработка дизайна исследования, составление базы данных;
 А.В. Соколовский, В.А. Соколовский: разработка концепции статьи, получение данных для анализа, анализ полученных данных;
 Е.И. Грибкова, А.К. Валиев: обзор публикаций по теме статьи, редактирование статьи;
 О.Г. Спирина, А.В. Федорова: сбор первичных данных, написание текста статьи.

Authors’ contributions

N.S. Petrochenko: development of the research design, compiling a database;
 A.V. Sokolovsky, V.A. Sokolovsky: development of the concept of the article, obtaining data for analysis, analyzing the received data;
 E.I. Gribkova, A.K. Valiev: review of publications on the topic of the article, article editing;
 O.G. Spirina, A.V. Fedorova: collecting primary data, writing the text of the article.

ORCID авторов / ORCID of authors

Н.С. Петроченко / N.S. Petrochenko: <https://orcid.org/0000-0001-8814-8381>
 А.В. Соколовский / A.V. Sokolovsky: <https://orcid.org/0000-0002-8181-019X>
 В.А. Соколовский / V.A. Sokolovsky: <https://orcid.org/0000-0003-0558-4466>
 Е.И. Грибкова / E.I. Gribkova: <https://orcid.org/0000-0003-4965-5799>
 О.Г. Спирина / O.G. Spirina: <https://orcid.org/0000-0002-3821-9361>
 А.В. Федорова / A.V. Fedorova: <https://orcid.org/0000-0002-4516-3255>
 А.К. Валиев / A.K. Valiev: <https://orcid.org/0000-0002-2038-3729>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.

Статья поступила: 07.10.2024. **Принята к публикации:** 11.11.2024. **Опубликована онлайн:** 20.01.2025.

Article submitted: 07.10.2024. **Accepted for publication:** 11.11.2024. **Published online:** 20.01.2025.