

Новый способ реконструкции вертлужной впадины после частичной ее резекции при опухолевом поражении

В.В. Тепляков, В.А. Солодкий, А.А. Шапошников, А.В. Лазукин, М.Н. Зиятдинов

ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России; Россия, 117997 Москва, ул. Профсоюзная, 86

Контакты: Валерий Вячеславович Тепляков oncolog59@yandex.ru

В статье описан новый способ реконструкции и пластики крыши вертлужной впадины после частичной резекции формирующих ее костей (лонная, седалищная, подвздошная) при опухолевых поражениях. Способ отличается тем, что благодаря использованию биосинтетической ткани и анкерных винтов с нитями и иглами, а также перемещаемых для пластики мышечных лоскутов позволяет соблюсти принципы онкологического радикализма, избежать эндопротезирования вертлужной впадины и тазобедренного сустава, предотвратить вывих головки бедренной кости, при неосложненном послеоперационном периоде дает возможность добиться в короткие сроки хороших и отличных функциональных результатов.

Ключевые слова: вертлужная впадина, таз, саркома, метастаз в кости, реконструкция

Для цитирования: Тепляков В.В., Солодкий В.А., Шапошников А.А. и др. Новый способ реконструкции вертлужной впадины после частичной ее резекции при опухолевом поражении. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи 2020;12(4):48–58.

A NEW METHOD FOR RECONSTRUCTION OF THE ACETABULUM AFTER PARTIAL RESECTION WITH TUMOR

V.V. Teplyakov, V.A. Solodkiy, A.A. Shaposhnikov, A.V. Lazukin, M.N. Ziyatdinov

Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Ministry of Health of the Russian Federation; 86, Profsoyuznaya St., Moscow 117997, Russia

Contacts: Valeriy Vyacheslavovich Teplyakov oncolog59@yandex.ru

The article is devoted to description of a new method of reconstruction and plastic surgery of the acetabulum after partial resection of the bones (pubic, sciatic, iliac) forming it, with tumor lesions. A new method characterized in that due to the use of biosynthetic tissue and anchor screws with threads and needles, as well as muscle flaps moved for plastic surgery – allows you to comply with the principles of cancer radicalism, to avoid endoprosthetics of the acetabulum and hip joint, to prevent dislocation of the femoral head, with an uncomplicated postoperative period and the ability to achieve good and excellent functional results in a short time.

Key words: acetabulum, pelvis, sarcoma, bone metastasis, reconstruction.

For citation: Teplyakov V.V., Solodkiy V.A., Shaposhnikov A.A. et al. A new method for reconstruction of the acetabulum after partial resection with tumor. Bone and soft tissue sarcomas, tumors of the skin 2020;12(4):48–58. (In Russ.).

При опухолевом поражении костей таза процент поражения вертлужной впадины (ВВ) составляет 19–34 % [1–5]. В зависимости от локализации опухолевого процесса в практике применимы различные варианты резекций костей таза. При вовлечении в процесс ВВ требуется ее резекция с дальнейшей реконструкцией и пластикой [6, 7]. Согласно онкологическим аспектам, как правило, производится тотальное удаление ВВ с реконструкцией эндопротезом (резекции I–II; II–III или I–II–III по Enneking) [8, 9].

Наиболее частыми вариантами реконструкции на сегодняшний день являются:

- 1) реконструкция эндопротезом (рис. 1) [10];
- 2) транспозиция тазобедренного сустава (ТБС) при помощи эндопротеза в область крестца или оставшегося фрагмента крестцово-подвздошного сочленения (рис. 2) [11];
- 3) реконструкция ВВ индивидуальным эндопротезом (рис. 3) [12, 13].



Рис. 1. Реконструкция вертлужной впадины эндопротезом «Люмик»

В нашей повседневной работе встречались пациенты, у которых опухолевый процесс прилежал к ВВ, либо частично вовлекал ее, т. е. была необходимость и возможность ее частичной резекции (рис. 4) (варианты I–II, I–III, II–III или I–II–III по Enneking).

Показания для предлагаемой методики:

- локализация опухолевого процесса по Enneking I–II; I–III; II–III; I–II–III;
- метастатические и первичные опухоли G1–2; G3 с хорошим ответом на предоперационную химиотерапию, прилежащие, но не вовлекающие суставной хрящ ВВ;
- центральное, центрально-медиальное и медиальное расположение опухоли относительно ВВ;
- при резекциях типа II–III и I–II–III – возможность оставления не менее 25–30 % латеральных отделов крыши ВВ, без ущерба для радикализма;
- достаточный объем мышечной ткани для пластики перемещенными лоскутами (портняжная, прямая и приводящие мышцы бедра – длинная и короткая).



Рис. 3. Реконструкция вертлужной впадины индивидуальным эндопротезом

Противопоказания:

- общие противопоказания при операциях на тазовом кольце;
- вовлечение латеральных отделов ВВ;
- вовлечение >25–30 % крыши ВВ;
- остеопороз костей таза и бедра.

Использование в клинической практике заявляемого способа имеет следующие **положительные моменты и преимущества:**

- снижение вероятности развития инфекционных осложнений;
- уменьшение объема операционной травмы и кровопотери;
- сокращение продолжительности операции;
- сохранение собственного функционально активного ТБС;
- предотвращение вывиха головки бедренной кости;
- снижение показателя койко-дней;
- улучшение качества жизни пациента;
- быстрая ортопедическая и социальная реабилитация;

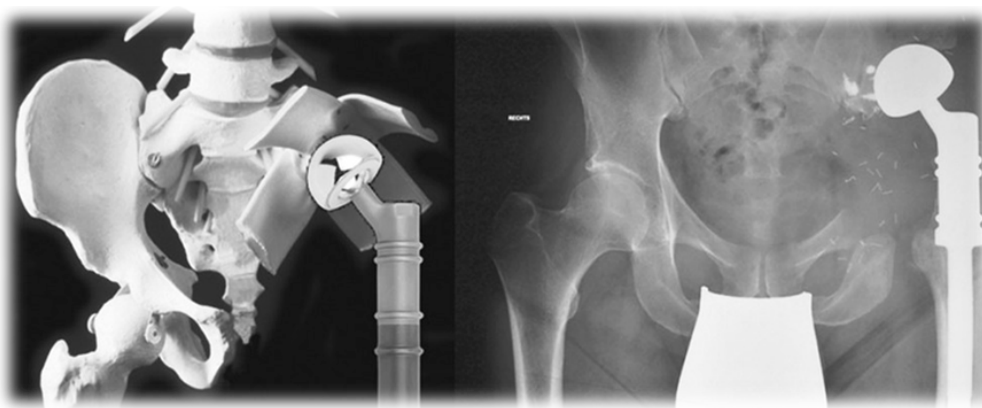


Рис. 2. Транспозиция тазобедренного сустава при помощи эндопротеза в область крестца или оставшегося фрагмента крестцово-подвздошного сочленения

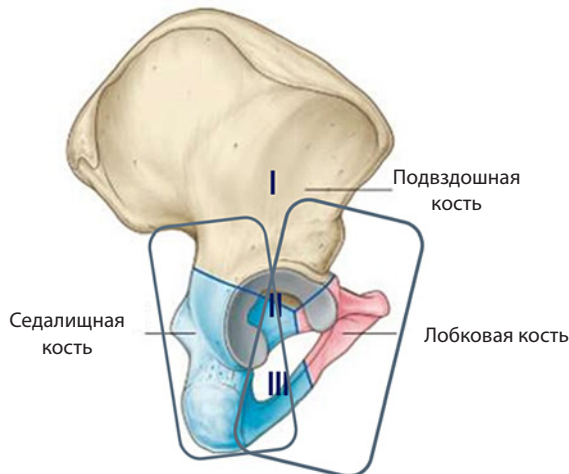


Рис. 4. Области таза по W. Enneking [8]. Схема вариантов резекции центрально-, передне- и заднемедиальных отделов вертлужной впадины, при которых возможна ее реконструкция и пластика предлагаемым способом

- стоимость расходных материалов значительно меньше, чем при эндопротезировании.

Отрицательные моменты:

- небольшое число пациентов, которым можно применить методику, соблюдая принципы радикализма.

Особенность заявляемого способа заключается в том, что сформированный дефект ВВ укрывают биосинтетической нерезорбирующейся сеткой, размер которой на 5–6 см больше площади дефекта, последняя фиксируется анкерными винтами к краю собственно ВВ и области малого вертела либо к дистальным отделам шейки бедренной кости. Нитями, которые соединены с анкерными винтами, осуществляется подшивание сетки к местным тканям с пластикой перемещенной портняжной, прямой и приводящей мышцами бедра путем адаптирования их в зону интереса, для полного укрытия трансплантата.

Нами получен патент на изобретение № 2692029 «Способ реконструкции и пластики крыши вертлужной впадины после частичной резекции костей (лонная, седалищная, подвздошная), формирующих ее, при опухолевых поражениях». Патентообладатель – ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Министерства здравоохранения РФ. Авторы: В. В. Тепляков, А. А. Шапошников, А. В. Лазукин, В. А. Солодкий. Заявка № 2017120393. Приоритет изобретения 09.06.2017. Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений РФ 20.06.2019. Бюл. № 17 (рис. 5).

Суть изобретения. Авторами изобретения разработана методика реконструкции и пластики крыши ВВ после ее частичной резекции, которая позволяет сохранить функцию ТБС, не прибегая к тотальному эндопротезированию. Указанный лечебный результат достигнут за счет использования биосинтетической ткани, анкерных винтов с нитями и пластики перемещаемыми мышечными лоскутами на осевом кровообращении (рис. 6, 7, 9).



Рис. 5. Патент на изобретение № 2692029

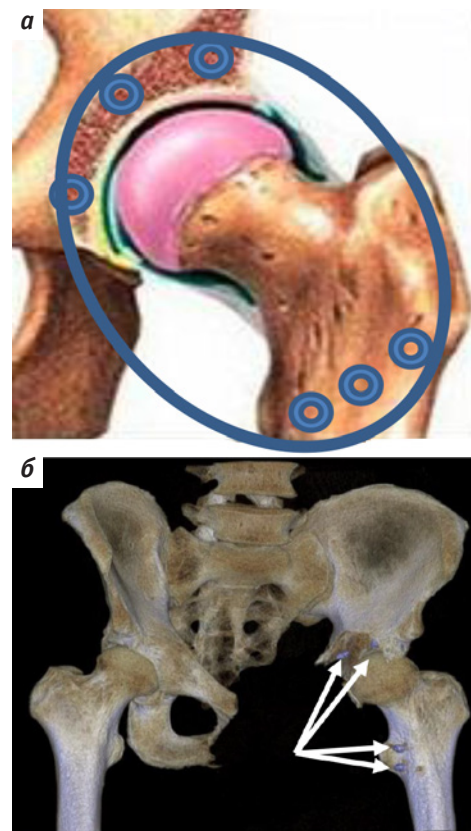


Рис. 6. Схема расположения анкерных винтов в зоне опиления вертлужной впадины и в межвертельном пространстве (а). Компьютерная томография (3D-режим) после резекции и реконструкции вертлужной впадины (стрелками указаны рентгенопозитивные головки анкерных винтов) (б)

Описание способа. Резекцию костей таза, формирующих ВВ, проводят под общей или спинальной анестезией. Положение больного на спине. Разрез кожи и подкожной клетчатки производят от передней верхней ости подвздошной кости по ходу пупартовой связки до лонного симфиза,



Рис. 7. Устройство для введения анкерного винта с рукоятью и нитями, расположенными в ней



Рис. 8. Переднемедиальный доступ с включением зоны биопсии в препарат

продолжая дистально до границы верхней и средней трети медиальной поверхности бедра (рис. 8). Тупым и острым путем мягкие ткани отсепаровывают в стороны. Вторым этапом осуществляют выделение сосудисто-нервного пучка и отведение его в сторону. Третьим этапом производят мобилизацию ветвей лонной, седалищной, подвздошной костей, формирующих крышу ВВ, без нарушения целостности опухоли.

После мобилизации производят резекцию костей, вовлеченных в опухолевый процесс и формирующих крышу ВВ (рис. 9, 10).

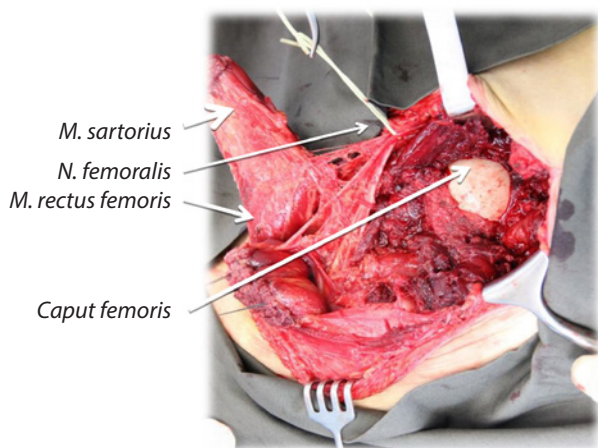


Рис. 9. Вид раны после резекции лонной, седалищной костей, частичной резекции крыши вертлужной впадины. Видна головка бедренной кости и мобилизованные для последующей пластики мышцы

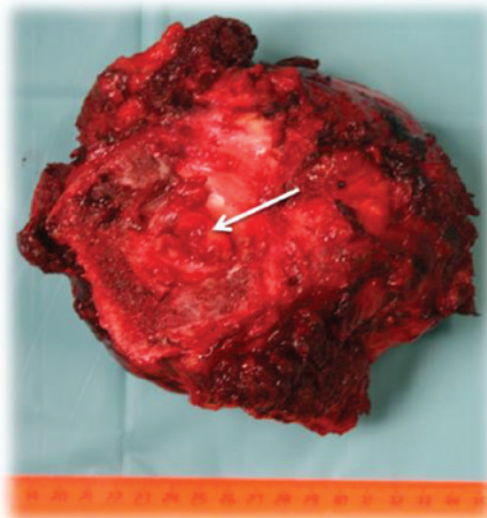


Рис. 10. Макропрепарат. Стрелкой указан резецированный фрагмент вертлужной впадины (≈35 %)

По размеру дефекта моделируют фрагмент биосинтетической сетки, которую укладывают на зону дефекта (рис. 11) и фиксируют к зоне опилов ВВ, к малому вертелу или к дистальному отделу шейки бедренной кости 2–3 анкерными винтами с нитями, на каждую область (рис. 12).

Далее нитями с иглами, закрепленными в анкерных винтах, осуществляется подшивание сетки к местным тканям (см. рис. 11, рис. 13). На 4-м этапе производят

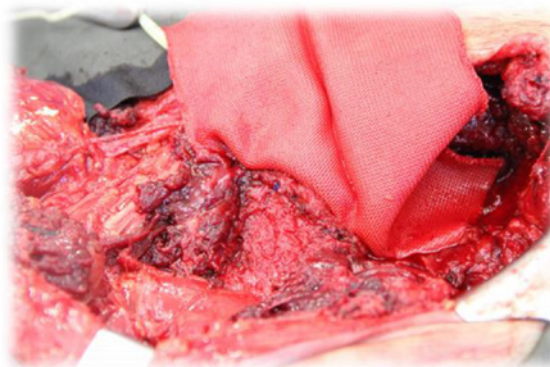


Рис. 11. Укладывание и подшивание сетки к остаткам мягких тканей в зоне резекции

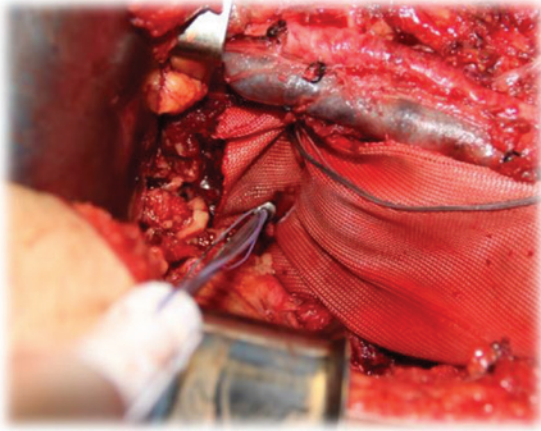


Рис. 12. Фиксация сетки анкерными винтами к крыше вертлужной впадины и малому вертелу бедренной кости

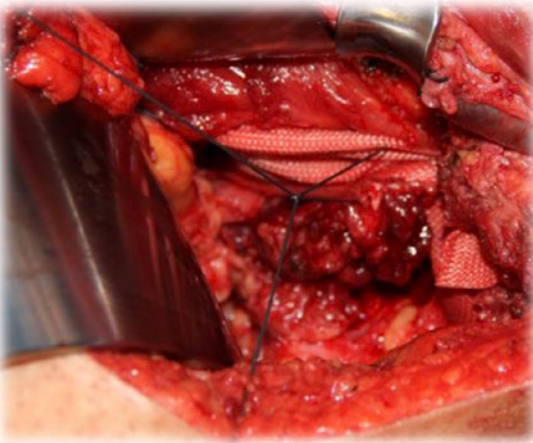


Рис. 13. Нитями с иглами осуществляется подшивание сетки к местным тканям и укрытие ее прилежащими мышцами

пластику портняжной, прямой и приводящей мышцами бедра с укрытием сосудисто-нервного пучка и комбинированной вставки (рис. 14). Накладывают послойные швы на рану. В ране на 2–3 дня оставляют 2 активных дренажа.



Рис. 14. Пластика портняжной, прямой и приводящей мышцами бедра с укрытием сосудисто-нервного пучка

Эта методика применена у 5 пациентов мужского пола в возрасте от 19 до 75 лет: с хондросаркомой G2 у 2 больных, остеосаркомой G3, миксофибросаркомой G2, солитарным метастазом рака мочевого пузыря – по 1 больному соответственно. У 4 больных использован передний доступ, у 1 – задний. Тип резекции по Enneking: I–II, II–III и I–II–III – по 1 больному и II–III–III – 2 пациента. В ходе операции выполнялась резекция переднедиафизальных (4 пациента) и центрального (1 пациент) отделов ВВ. Резецировано от 25 до 70 % объема ВВ (см. рис. 10). Для реконструкции ВВ у всех больных применялась биосинтетическая ткань Trevira с 4–5 анкерными винтами с нитями для фиксации ее к опику ВВ и межвертельной области бедренной кости. Для пластики использовались перемещенные *mm. sartorius, rectus femoris, adductor longus*. Продолжительность операции – от 175 до 360 мин, кровопотеря – от 500 до 4500 мл. Морфологические края резекции у всех больных – R0. Осложнений в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах не было (табл. 1).

В пред- и послеоперационном периодах все больные проходили пререабилитацию, которая заключалась в обучении хождению на костылях, комплексу лечебной физкультуры, надеванию и ношению жесткого ортеза на ТБС. Реабилитационные мероприятия в послеоперационном периоде заключались в следующем:

- адекватная реконструкция ВВ с надежной фиксацией анкерными винтами биосинтетической ткани, при необходимости пластика перемещенными мышечными лоскутами;
- физиотерапия со 2-х суток послеоперационного периода (лазерная и магнитотерапия № 10);
- механотерапия ТБС на аппарате «Артромот» со 2-х суток до угла сгибания 90–100°;
- ЛФК с 1-х суток послеоперационного периода;
- ранняя активизация в тазобедренном ортезе (2–4-е сутки);
- использование жесткого регулируемого тазобедренного ортеза при вертикализации до 90 сут.

Отказ от средств дополнительной опоры через 28–90 сут.

В результате были получены хорошие и отличные функциональные результаты – MSTS 75–100 %. Сроки наблюдения от 20 до 80 мес. У 4 пациентов в процессе динамического наблюдения признаков местного рецидива и метастазов не выявлено. Один пациент выбыл из под наблюдения через 46 мес от момента операции без проявлений заболевания, остальные находятся в процессе динамического наблюдения. У больного с солитарным метастазом рака мочевого пузыря в седалищную кость через 11 мес после операции при контрольном обследовании выявлен метастаз в подвздошную кость, вне и выше зоны оперативного вмешательства. Находится в процессе специального лечения, при сроке наблюдения 20 мес. Сводные данные пациентов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Сводные данные пациентов, перенесших резекцию костей таза с вертлужной впадиной (BV) и ее реконструкцией

№	Пол, возраст, лет	Диагноз, дата операции	Тип резекции по Enneking	Доступ/вариант резекции BV	Резекция BV, %	Пластика перемещенными мышцами	Время операции, мин / кровопотеря, мл	Индекс R	MSTS, %	Осложнения	Рецидив/метастаз	Срок наблюдения, мес
1	Муж., 50	Хондросаркома правой лонной и седалищной костей T2N0M0 G2, IIB стадия, 26.09.2012	II–III–III	Передний/переднезадний медиальный	40	<i>Mm. sartorius, rectus fem., adductor long.</i>	300/4000	0	90	Нет	Нет	46 (выбыл из-под наблюдения)
2	Муж., 19	Хондросаркома левой лонной и седалищной костей T2N0M0 G2, IIB стадия, 09.10.2013	II–III–III	Передний/переднезадний медиальный	35	<i>Mm. sartorius, rectus fem., adductor long.</i>	300/3500	0	90	Нет	Нет	80 (жив)
3	Муж., 75	Миксофибросаркома левой подвздошной кости T2N0M0 G2, IIB стадия, 09.12.2015	I–II	Передний/верхне-центральное-медиальный	35	<i>M. sartorius</i>	240/550	0	90	Нет	Нет	54 (жив)
4	Муж., 45	Остеосаркома седалищной кости слева T2N0M0, G3, IIB стадия. Состояние после 4 курсов полихимиотерапии по схеме AP, 04.10.2016	I–II–III	Передний/переднезадний центрально-медиальный	70	<i>Mm. sartorius, rectus fem., adductor long.</i>	360/4500	0	75	Нет	Нет	50 (жив)
5	Муж., 33	Солидарный метастаз рака мочевого пузыря в левую седалищную кость, 13.11.2018	I–III	Задний/заднемедиальный	25	Местные ткани	175/500	0	100	Нет	Метастаз в левую подвздошную кость через 11 мес	22 (жив, в процессе специализации)

Ниже мы приводим клинический пример пациента с наибольшим объемом резекции ВВ (70 %) из всей группы (см. табл. 1, пациент №4).

Больной Б., 45 лет, история болезни ТА-3127. Находился на лечении в отделении онкологической ортопедии комбинированных методов лечения ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России с диагнозом: остеосаркома левой лонной и седалищной костей T2bN0M0, G3, IIb стадия. Патологический перелом верхней ветви лонной кости.

Считает себя больным с сентября 2015 г., когда впервые отметил появление болей в левой паховой области. В связи с выраженным болевым синдромом самостоятельно выполнил мультиспиральную компьютерную томографию (КТ) таза. Заключение: гигантоклеточная опухоль седалищной и лонной костей слева. Обратился в Российский научный центр рентгенорадиологии. Выполнена трепанбиопсия новообразования под КТ-навигацией. Гистологическое заключение 13767–76/16. Остеосаркома лонной и седалищной костей G3.

20.05.2016. Магнитно-резонансная томография (МРТ) органов малого таза с внутривенным контрастированием: на серии МР-томограмм в проекции лонной и ветви седалищной кости слева определяется многоузловое солидное образование, неоднородной МР-структуры, приблизительными размерами 60 мм (вертикальный) × 40 мм (поперечный) × 90 мм (переднезадний), сопровождающееся деструкцией кортикального слоя практически на всем протяжении лонной и ветви седалищной костей, суставная поверхность лонного сочленения с деструкцией. В верхней ветви лонной кости определяется патологический перелом. Вышеописанное объемное образование без четких контуров с запирательными мышцами слева, нельзя исключить вовлечение в процесс запирательных сосудов слева. Образование прилежит к медиальным отделам левой ВВ. Также вышеописанное образование тесно прилежит к левым апикальным отделам предстательной железы и уретре, без признаков инвазии. После введения контрастного вещества накопление парамагнетика вышеописанным образованием

интенсивное, неоднородное, с наличием участков сниженного накопления преимущественно в центральных отделах – вероятно, полости распада. Мочевой пузырь достаточного наполнения с четкими контурами. Прямая кишка без видимых патологических изменений. Свободной жидкости в полости малого таза не определяется. Заключение: объемное образование лонной и ветви седалищной кости слева, с наличием деструкции вышеуказанных костей, с признаками инвазии в наружную и внутреннюю запирательные мышцы слева. Патологический перелом верхней ветви лонной кости (рис. 15).

17.05.2016. Остеосцинтиграфия: при исследовании в режиме «все тело» через 3 ч после внутривенного введения 555 МБк Технефор 99mTc в проекции левой лонной кости отмечается незначительная гиперфиксация радиофармацевтического препарата диффузного характера. В других отделах скелета аномалии в распределении радиоиндикатора в костях и суставах нет. Заключение: очаговое поражение левой лонной кости (с учетом данных мультиспиральной КТ от 16.05.2016). В других отделах скелета данных за очаговый остеобластический процесс нет.

КТ органов грудной клетки от 19.05.2016 и 19.09.2016: метастатическое поражение легочной ткани не выявлено.

На I-м этапе комбинированного лечения больному проведено 4 курса полихимиотерапии по схеме AP.

17.09.2016. МРТ таза: сравнение с МРТ таза от 20.05.2016: уменьшение мягкотканного компонента левых седалищной и лонной костей до 10,4 × 2,5 см (ранее 10,4 × 3,5 см) от лонного сочленения. В дорсальной части левой седалищной кости сохраняются отдельные «отсевы» неправильной формы до 1,1 см. Появление в левой лонной кости у ВВ неоднородности сигнала костного мозга (ранее отсутствие нормального костного мозга – тотальное замещение) за счет наличия гиперинтенсивного сигнала (желтый костный мозг). Исчезновение на фоне структуры опухоли кистозных компонентов (округлых, до 0,6 см, гиперинтенсивных на T2ВИ). Сохраняется отек наружной и внутренней запирательных мышц слева, небольшое количество жидкости в лонном

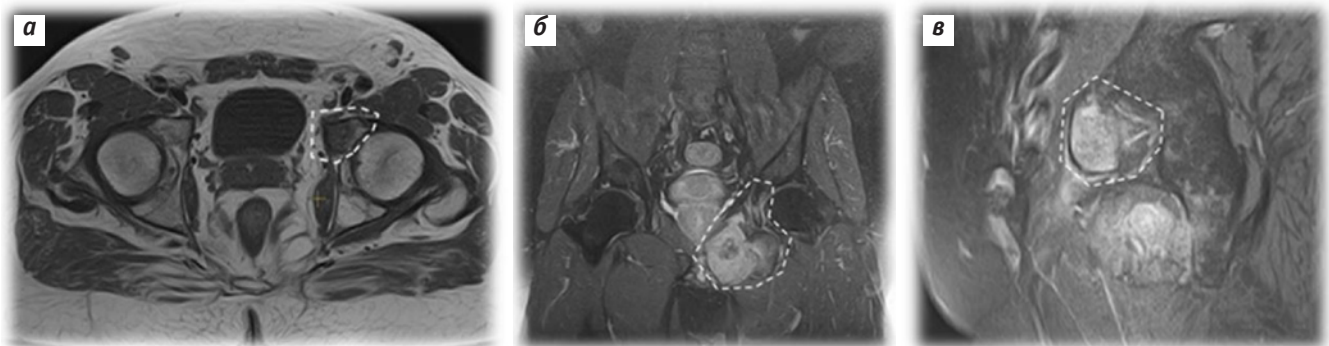


Рис. 15. Магнитно-резонансная томография таза от 20.05.2016: горизонтальный (а), фронтальный (б), сагиттальный срезы (в). Распространение опухоли на вертлужную впадину

сочленении, патологический перелом верхней ветви лонной кости. Паховые лимфатические узлы слева несколько больше правых, средней интенсивности накопление контрастного препарата клетчаткой вокруг них. Заключение: 1. Остеосаркома левых седалищной и лонной костей с патологическим переломом верхней ветви лонной кости. Уменьшение размеров опухоли. 2. Метастазы в паховые лимфатические узлы слева (под вопросом).

19.09.2016. КТ костей таза в динамике по сравнению с 05.08.2016: лонная кость и ветвь седалищной кости слева утолщены, с неоднородной перестройкой костной структуры по смешанному типу и деструкцией кортикального слоя на всем протяжении, размером около $8,5 \times 3,2$ см. При сравнении с предыдущим исследованием отмечается остеопластическая перестройка структуры опухоли (ранее однородная зона остеолизиса), уменьшение мягкотканного компонента, выходящего за пределы кости, протяженность изменений без динамики. В верхней ветви лонной кости определяются 2 линии перелома без смещения костных отломков. Также отмечается более

четкая визуализация очагов остеобластоза (отсевы) в теле левой седалищной кости размером 1,0 и 0,5 см в диаметре. Без динамики. Мякотканый компонент опухоли без четких контуров с внутренней и внешней запирающей мышцами слева, небольшая асимметрия запирающих мышц по сравнению с правой стороной в виде их нерезкого истончения слева. Левая суставная поверхность лонного сочленения с деструкцией.

Лимфатические узлы не увеличены в размере. Суставные щели ТБС умеренно сужены, суставные поверхности конгруэнтны. В теле подвздошной кости у суставных поверхностей симметричные кистовидные перестройки. В шейке левой бедренной кости участок остеосклероза овальной формы, размерами $0,5 \times 0,3$ см – компактный островок. Заключение: остеосаркома лонной и седалищной кости слева. Патологический перелом верхней ветви лонной кости. Не исключается распространение в запирающие мышцы слева. Небольшое уменьшение размеров и остеопластическая перестройка структуры опухоли (на фоне химиотерапии) (рис. 16).

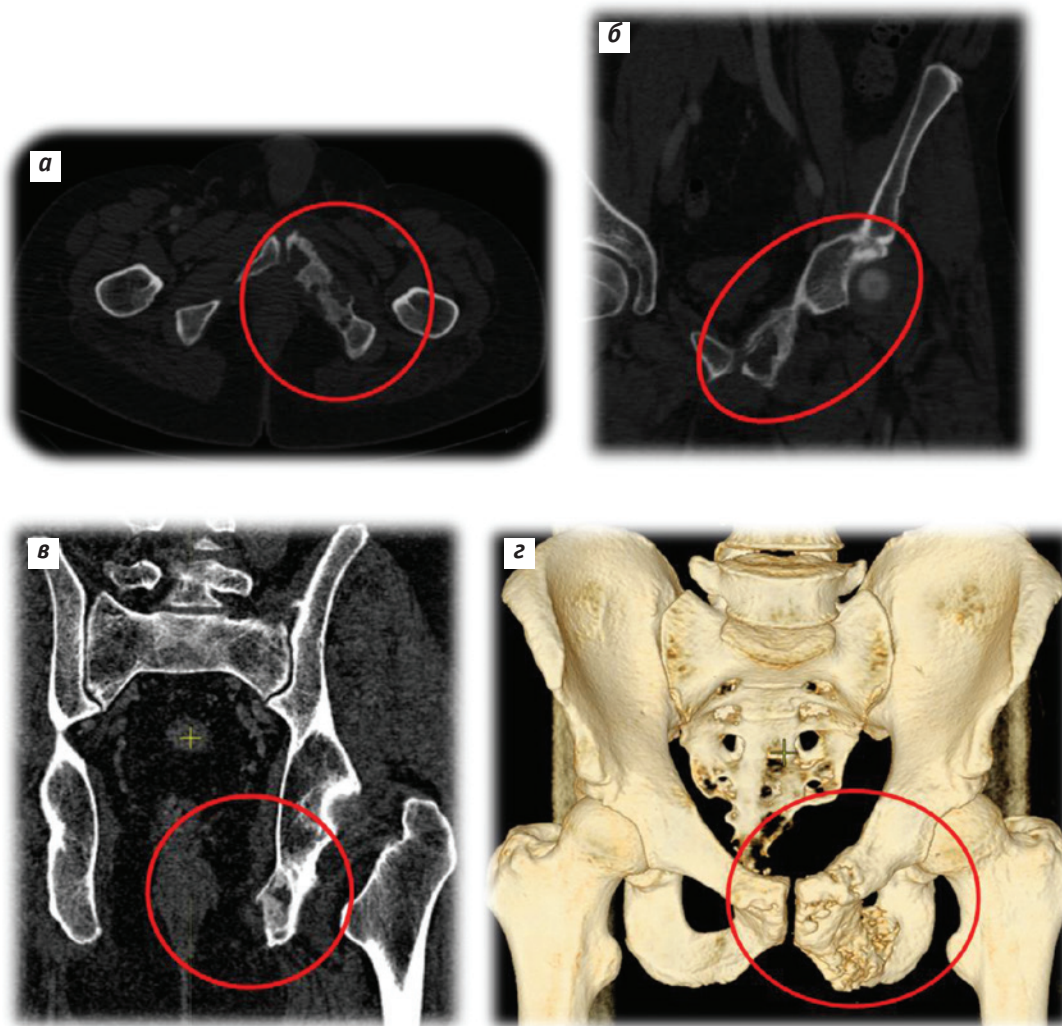


Рис. 16. Компьютерная томография костей таза от 19.09.2016: горизонтальный (а), фронтальный (б, в) срезы; 3D-реконструкция (г)

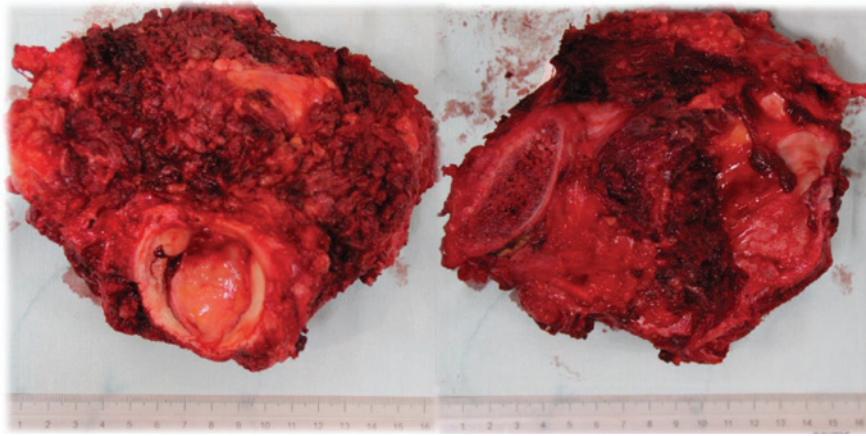


Рис. 17. Макропрепарат. Слева – на переднем плане фрагмент вертлужной впадины, справа – опил лонного сочленения

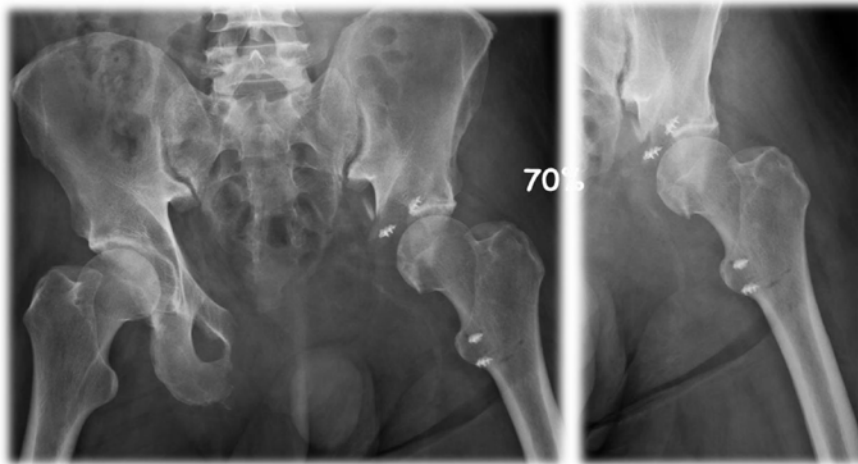


Рис. 18. Рентгенография костей таза, состояние после резекции лонного сочленения, лонной, седалищной костей слева и вертлужной впадины (70 %)

04.10.2016 выполнено оперативное вмешательство – резекция лонного сочленения, левых лонной и седалищной костей с резекцией до 70 % центрально-медиальных отделов ВВ с реконструктивно-пластическим компонентом (биосинтетическая сетка, анкерные винты, пластика портняжной, прямой и приводящей мышцами бедра), подвздошно-пахово-бедренная лимфаденэктомия слева (рис. 17, 18).

Послеоперационный период протекал без осложнений. Подкожный и глубокий дренажи удалены на 3-и и 4-е сутки после операции соответственно. Рана зажила первичным натяжением, швы сняты на 16-е сутки. В послеоперационном периоде с 3-го по выписной день проводилась пассивная, с 7-го дня – активная разработка ТБС. При выписке объем движений в ТБС: сгибание – 30°, разгибание – 120°, приведение и отведение – 0°.

Гистологическое исследование № 23267–79/16. Макро: 1. Единым блоком: лонное сочленение, левая лонная, седалищная кости, фрагмент левой ВВ с окружающими мягкими тканями размерами 16 × 13,5 × 6 см (см. рис. 17).

В губчатом веществе лонной и седалищной кости – опухолевый узел 5,5 × 3,5 × 2,5 см. Ткань опухоли однородная, серо-желтая, мягкая. Опухоль разрушает кортикальный слой лонной и седалищной кости. Не обнаружено врастания опухоли в окружающие мягкие ткани. Ширина края резекции опилов лонной кости – 1,5 см медиально и 2,5 см латерально. Микро: 1. Остеосаркома с признаками лечебного патоморфоза II степени лобковой и седалищной кости. Пригодно к идентификации 10–15 % саркоматозных клеток, остальное – остеоид, реактивная кость, фиброзная ткань. В краях опилов лонной, седалищной и подвздошной костей опухолевые клетки не обнаружены. В пахово-бедренных лимфоузлах опухолевые клетки не обнаружены. В дерме кожи фиброз.

В послеоперационном периоде проведено еще 3 курса полихимиотерапии по прежней схеме. Лечение окончено из-за выраженной гематологической токсичности. В процессе динамического наблюдения – без признаков прогрессирования заболевания. Оценка функционального статуса проводилась через 3, 12, 24 и 49 мес соответственно (табл. 2).

Таблица 2. Динамика функционального результата в зависимости от сроков послеоперационного периода

Активный объем движений в ТБС в градусах и оценочные шкалы	Ранний послеоперационный период	3 мес	12 мес	24 мес	49 мес	Норма
Сгибание	30°	75°	90°	95°	95°	120°
Разгибание и переразгибание	120°	120°	120°	130°	140°	160°
Приведение	0°	0°	0°	10°	15°	30°
Отведение	0°	0°	10°	20°	45°	45°
Пронация (вращение внутрь)	0°	0°	0°	10°	20°	35°
Супинация (вращение наружу)	0°	0°	0°	10°	30°	45°
Круговое вращение	—	—	—	выполняет	выполняет	360°
MSTS	17 %	40 %	70 %	75 %	75 %	100 %
Шкала Харриса (Harris Hip Score, HHS)*	20	34	39	61	64	77
Количественная шкала J. Charnley*	1	2	3	3	4	6
ВАШ (визуально-аналоговая шкала)*	7	4	3	2	1	0

*Оценка в баллах.

Как видно из табл. 2, в раннем послеоперационном периоде (7-е сутки после хирургического лечения) функциональность ТБС практически полностью отсутствует ввиду объема и травматичности хирургического пособия. Оценки по шкалам: визуально-аналоговая шкала (ВАШ) – 7 баллов, MSTS – 17 %, шкала J. Charnley – 1 из 6 баллов, шкала Харриса – 20 из 77 максимальных баллов.

Через 3 мес отмечается постепенное восстановление движений в ТБС на сгибание и большая уверенность при движении пациента за счет восстановления опороспособности и возможности нагрузки на сустав, отказа от ношения ортеза, а также в результате реабилитационной терапии и физиотерапии, проводимой согласно описанию выше. Оценка по шкалам: ВАШ – 4 балла, MSTS – 40 %, шкала J. Charnley – 2 из 6 баллов, шкала Харриса – 34 из 77 баллов. Достигнут удовлетворительный функциональный результат.

Через полгода-год происходит полное фиброзирование вновь созданной капсулы сустава. Пациент в помещении передвигается уже без средств дополнительной опоры и прибегает к трости лишь при ходьбе на длительные расстояния, самостоятельно может управлять автомобилем с механической коробкой передач, продолжает заниматься реабилитационными мероприятиями. Появляется минимальная возможность отведения нижней конечности до 10°. Оценка по шкалам: ВАШ – 3 балла, MSTS – 70 %, шкала J. Charnley – 3 из 6 баллов, шкала Харриса – 39 из 77 баллов. Функциональный результат ближе к хорошему.

При контрольном осмотре через 24 мес после хирургического лечения отмечается уверенное передвижение пациента на небольшие расстояния без трости (100–200 м), увеличился угол отведения нижней конечности до 20°. Без отдыха и боли может пройти до 1,5 км. Пациент продолжает дальнейшую реабилитационную терапию. Оценка по шкалам: ВАШ – 2 балла, MSTS – 75 %, шкала J. Charnley – 3 из 6 баллов, шкала Харриса – 61 из 77 баллов.

На 4-й год наблюдения объем движений в ТБС: сгибание – 95/120°, разгибание – 140/160°, отведение – 45/45°, пронация – 20/35°, супинация – 30/45°, круговое вращение в полном объеме. Функция коленного, голеностопного суставов в полном объеме. Оценка по шкалам: ВАШ – 1 балл, MSTS – 75 %, шкала J. Charnley – 4 из 6 баллов, шкала Харриса – 64 из 77 баллов, что является хорошим функциональным результатом. Без отдыха и боли по ровной поверхности может пройти 3 км и более.

По данным контрольного обследования от 26.11.2020 (КТ органов грудной клетки и таза, МРТ таза, рентгенография костей таза) метастазы и рецидив не выявлены (см. рис. 18).

Таким образом, тщательное предоперационное планирование позволяет отобрать пациентов для выполнения предлагаемого оперативного вмешательства в радикальном объеме.

Предлагаемая методика реконструкции ВВ возможна при центральном, центрально-медиальном и медиальном расположении опухоли относительно ВВ, при локализации опухоли по Enneking I–II; II–III; I–III; I–II–III.

При резекциях типа II–III и I–II–III необходимо сохранение не менее 25–30 % латеральных отделов крыши ВВ, без ущерба для радикализма.

При дефиците мягких тканей для пластики могут быть использованы перемещенные мышцы этого региона, так называемые *mm. sartorius, rectus femoris, adductor longus*.

Осложнений в раннем и отсроченном послеоперационном периодах не отмечено.

У всех пациентов морфологический край резекции – R0, при этом в сроки наблюдения от 20 до 80 мес

прогрессирования заболевания не отмечено, за исключением пациента с метастазом рака мочевого пузыря в седалищную кость. Через 11 мес от момента операции выявлен метастаз в подвздошную кость с той же стороны.

Предлагаемая методика позволяет сохранить функциональный ТБС при резекциях до 70 % ВВ, предотвращая вывихи/подвывихи.

У всех больных благодаря комплексным реабилитационным мероприятиям достигнуты хорошие и отличные функциональные результаты, MSTs – 75–100 %.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Мусаев Э.Р. Современные подходы к хирургическому лечению больных опухолями костей таза: Дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.14; ГУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАМН». Москва, 2008.
2. Krishnan C.K., Han I., Kim H. Outcome after Surgery for Metastases to the Pelvic Bone: A Single Institutional Experience. *Clin Orthop Surg* 2017;9(1):116–25.
3. Picci P., Manfrini M., Fabbri N. et al. Atlas of Musculoskeletal Tumors and Tumorlike Lesions. Berlin, Germany: Springer, 2014.
4. Müller D.A., Capanna R. The Surgical Treatment of Pelvic Bone Metastases. *Adv Orthop* 2015;2015:525363. DOI: 10.1155/2015/525363. Epub 2015 Feb 24.
5. Kakhki V.R., Anvari K., Sadeghi R. et al., Pattern and distribution of bone metastases in common malignant tumors. *Nucl Med Rev Cent East Eur* 2013;16(2):66–9.
6. Тепляков В.В., Чиссов В.И., Франк Г.А. и др. Хирургическое лечение пациентов с опухолями тазового кольца. *Российский онкологический журнал* 2011;3:15–21.
7. Тепляков В.В., Карпенко В.Ю., Державин В.А. и др. Реконструктивные операции при лечении пациентов со злокачественными опухолями костей тазового кольца. *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи* 2012;3:16–29.
8. Enneking W., Dunham W., Gebhardt M. et al. A system for the classification of skeletal resections. *La Chirurgia degli Organi di Movimento* 1990;75(1):217–40.
9. Qu H., Li D., Tang S. et al. Pelvic reconstruction following resection of tumour involving the whole ilium and acetabulum. *J Bone Oncol* 2019;16:100234. DOI: 10.1016/j.jbo.2019.100234.
10. Bus M.P.A., Szafranski A., Sellevold S. et al. LUMiC® Endoprosthetic Reconstruction After Periacetabular Tumor Resection: Short-term Results. *Clin Orthop Relat Res* 2017;475(3):686–95. DOI: 10.1007/s11999-016-4805-4.
11. Gebert C., Wessling M., Hoffmann C. et al. Hip Transposition as a Limb Salvage Procedure Following the Resection of Periacetabular Tumors. *J Surg Oncol* 2011;103(3):269–75. DOI: 10.1002/jso.21820.
12. Щипахин С.А. Хирургическое лечение опухолей костей таза с использованием виртуального моделирования и компьютерной навигации: Дис. ... канд. мед. наук: 14.01.12; ГУ «Российский онкологический научный центр РАМН». Москва, 2013.
13. Rudert M., Holzapfel B.M., Pilge H. et al. Partial Pelvic Resection (Internal Hemipelvectomy) and Endoprosthetic Replacement in Periacetabular Tumors. *Oper Orthop Traumatol* 2012;24(3):196–214.

Вклад авторов:

В.В. Тепляков: идея, концепция, дизайн исследования; сбор и обработка материала; хирургическое обеспечение исследования; редактирование статьи; В.А. Солодкий: идея, концепция, дизайн исследования; хирургическое обеспечение исследования;

А.А. Шапошников: идея, концепция, дизайн исследования; сбор и обработка материала; хирургическое обеспечение исследования; статистическая обработка данных и написание текста статьи;

А.В. Лазукин: сбор и обработка материала; хирургическое обеспечение исследования; статистическая обработка данных и написание текста статьи;

М.Н. Зиятдинов: хирургическое обеспечение исследования.

Authors' contributions:

V.V. Teplyakov: idea, concept, research design; collection and processing of material; surgical support of research; editing an article;

V.A. Solodkiy: idea, concept, research design; surgical support of research;

A.A. Shaposhnikov: idea, concept, research design; collection and processing of material; surgical support of research; statistical data processing and writing the text of the article;

A.V. Lazukin: collection and processing of material; surgical support of research; statistical data processing and writing the text of the article;

M.N. Ziyatdinov: surgical support of research.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Financing. The work was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Авторы утверждают, что права пациентов, приведенных в этой статье, и правила биоэтики соблюдены.

Compliance with patient rights and principles of bioethics. The authors claim that the rights of the patients referred to in this article and the rules of bioethics are respected.