

**В.Ю. КАРПЕНКО, В.А. ДЕРЖАВИН, А.В. БУХАРОВ,  
А.Н. НИКОЛАЕНКО, В.В. ИВАНОВ**

*Московский научно-исследовательский онкологический институт  
имени П.А. Герцена*

*Самарский государственный медицинский университет  
Кафедра травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии*

## **ВАРИАНТЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ОПУХОЛЯМИ КОСТЕЙ ТАЗА**

*Научные руководители – член-корреспондент РАН А.Д. Каприн,  
академик РАН, профессор Г.П. Котельников*

**Аннотация:** В исследование включено 22 пациента со злокачественными опухолями костей тазового кольца. Реконструкция костей таза с использованием эндопротезов была проведена у 9 (41%), при помощи металлоостеосинтеза титановыми направляющими у 5 (23%), с применением спиц Киршнера и костного цемента у 4 (18%) и костным цементом так же у 4 (18%) больных соответственно. Результаты: количество радикально выполненных оперативных вмешательств с индексом R0 составило 82% операций. Прогрессирование заболевания в сроки от 8 до 16 мес. диагностировано у 4 больных. У всех пациентов функциональный статус после операции был оценен как отличный, хороший или удовлетворительный. Послеоперационные осложнения диагностированы у 8 (36%) пациентов соответственно.

**Ключевые слова:** *опухоль, кости таза, хирургическое лечение, реконструктивно-пластический компонент.*

**Summary:** 22 patients with malignant tumors of the pelvic ring were observed. 9 (41%) patients underwent reconstructive surgery with endoprosthesis replacement, 5 (23%) – with iliosacral or ischiosacral fixation, 4 (18%) – with combination of steel nails and PMMK, and 4 (18%) – with PMMK only. Results: wide resection was achieved in 82% cases. 4 patients had disease progression within 8-16 months. In all patients functional results after surgery were perfect or good. Complications were observed in 8 (36%) cases.

**Keywords:** *tumors, pelvic ring, reconstruction, surgery.*

В структуре онкологической заболеваемости первичные злокачественные опухоли костей составляют 0,2-2,0% от всех злокачественных новообразований, при этом у 10-15% пациентов они локализируются в костях тазового кольца. Наиболее часто встречаемыми морфологическими формами опухолей этой анатомической области являются хондросаркома (до 30%), саркома Юинга (до 21%), остеосаркома (7-10%), гигантоклеточная опухоль (6%)<sup>1</sup>.

Несколько десятилетий назад большинству пациентов с опухолевым поражением

костей таза выполнялись калечащие операции (межподвздошно-брюшное вычленение), которые сопровождались массивными кровопотерями, частыми послеоперационными осложнениями, высокой послеоперационной летальностью, неудовлетворительными функциональными результатами и инвалидизацией больного<sup>2</sup>.

Выполнение радикальной резекции костей таза в процессе удаления опухоли зачастую сопровождается нарушением целостности тазового кольца. При проведении хирургического вмешательства на переднем полукольце, включающем в себя верхнюю

<sup>1</sup> Тепляков В.В., Карпенко В.Ю., Франк Г.А., Державин В.А., Буланов А.А., Бухаров А.В. «Хирургические аспекты лечения новообразований костей таза». VII съезд онкологов России, Сборник материалов Том II, МОСКВА 2009 г., с. 140.

<sup>2</sup> Abudu A, Grimer RJ, Cannon SR, Carter SR, Sneath RS. Reconstruction of the hemipelvis after the excision of malignant tumors. Complications and functional outcome of prostheses. J Bone Joint Surg Br. 1997;79:773–9.

и нижнюю ветви лонных и седалищных костей, восстановление непрерывности костей таза не требуется, так как после таких операций качество жизни больных значимо не снижается<sup>3</sup>.

Нарушение целостности костей таза в области заднего полукольца приводит к неравномерному распределению механической нагрузки между позвоночником и нижними конечностями, вследствие чего нарушается осевая функция скелета, значительно снижается опороспособность нижних конечностей, и пациент теряет возможность к передвижению без дополнительных средств опоры<sup>4</sup>.

В настоящее время в клинической практике разработаны и применяются различные типы реконструктивно-пластических операций направленных на восстановление целостности тазового кольца. После удаления новообразования реконструкцию осуществляют при помощи мегзаэндопротезов таза, «седловидных» эндопротезов, имплантации алло- и аутографтов<sup>5</sup>. Ряд авторов сообщают об успешном применении эндопротезов вертлужной впадины и тазобедренного сустава при резекциях в параацетабулярной области. Однако, универсальной хирургической методики реконструкции тазового кольца, удовлетворяющей всем предъявляемым онкологическим и ортопедическим требованиям, до настоящего времени не разработано. Кроме того, при реконструкции костей таза современными имплантами остается достаточно высокий процент (30-50%) интра- и послеоперационных осложнений. Все это свидетельствует о целесообразности дальнейшего совершенствования реконструктивной хирургии этой анатомической зоны<sup>6</sup>.

Учитывая актуальность рассматриваемой проблемы, в этой статье, мы хотим представить наш опыт различных вариантов реконструкций тазового кольца.

**Цель исследования:** проанализировать и оценить онкологические и функциональные результаты реконструктивно-пластического хирургического лечения пациентов со злокачественными опухолями костей таза.

**Материалы и методы исследования.** С 2005 по 2014 год в отделении онкологической ортопедии ФГБУ МНИОИ им. П.А. Герцена и на базе кафедры травматологии, ор-

топедии и экстремальной хирургии СамГМУ в Самарском областном клиническом онкологическом диспансере хирургическое лечение по поводу опухолей тазового кольца выполнено 78 больным. У 36 (46%) из них потребовалось выполнение реконструктивного и/или пластического этапа операции. Пластический компонент был реализован – у 14, реконструктивный – у 12, и реконструктивно-пластический – у 10 больных. Таким образом, реконструктивные и реконструктивно-пластические операции были проведены 22 пациентам.

В исследование включено 10 (45%) мужчин и 12 (55%) женщин. Средний возраст больных составил 40 лет (от 17 до 64 лет). В зависимости от морфологической принадлежности у 12 пациентов диагностирована хондросаркома, у 4 – гигантоклеточная опухоль. По одному пациенту было с остеосаркомой, саркомой Юинга, хордомой и двое больных со злокачественной фиброзной гистиоцитомой. У одной больной была синовиальная саркома IIb стадия с поражением левой подвздошной и седалищной костей. У 11 пациентов с первичными злокачественными опухолями костей диагностирована IIb стадия заболевания, у 6 – Ib, и у одного больного со злокачественной фиброзной гистиоцитомой – IVb стадия, с наличием солитарного метастаза в Th III позвонок.

Специальное лекарственное лечение было проведено у 7 (32%) больных. У четырех из них были низкодифференцированные опухоли со степенью злокачественности G II-III.

Всем пациентам, для адекватного выбора тактики и объема предстоящего оперативного вмешательства, на этапе предоперационного планирования проводилось тщательное инструментальное обследование, включающее: стандартную рентгенографию, МРТ, КТ с ангиографией и 3D-моделированием зоны поражения, КТ легких, остеосцинтиграфию, УЗИ области поражения, регионарных и периферических лимфатических узлов, органов брюшной полости. После получения объективных результатов обследования и представления целостной картины расположения новообразования в костях таза, его связи с магистральными сосудисто-нервными структурами и органами, вырабатывался план предстоящей операции, с решением вопроса о необходимости проведения этапа и варианта реконструкции. Восемью пациентам с распространением мягкотканого компонента в полость малого таза с целью интраоперационной визуализации мочеоточника на стороне поражения, цистоскопически устанавливался мочеоточниковый катетер.

Анатомическая локализация пораженного опухолью сегмента тазового кольца и объем последующего хирургического пособия

<sup>3</sup> Aljassir F, Beadel GP, Turcotte RE, et al.: Outcome after pelvic sarcoma resection reconstructed with saddle prosthesis. Clin. Orthop Relat Res 2005;438:36–41.

<sup>4</sup> Cottias P, Jeanrot C, Vinh TS, Tomeno B, Anract P. Complications and functional evaluation of 17 saddle prostheses for resection of periacetabular tumors. J Surg Oncol. 2001;78:90–100.

<sup>5</sup> Fisher N.E., Patton J.T., Grimer R. J., et al Ice-cream cone reconstruction of the pelvis: a new type of pelvic replacement. The Journal of Bone and Joint Surgery. vol. 93–B, No. 5, p. 684–688, 2011.

<sup>6</sup> Guo W., Li D., Tang X., Ji T. Reconstruction with modular hemipelvic prostheses for periacetabular tumor. Clin Orthop Relat Res 461:180–188, 2007.

определялись в соответствии с классификацией, предложенной Enneking в 1978 г.<sup>7</sup>

У 17 (77%) пациентов было комбинированное поражение костей таза с вовлечением в опухолевый процесс двух и более зон тазового кольца. В этой группе опухоль локализовалась в области крестцово-подвздошного сочленения с поражением подвздошной кости и/или крестца у 6 больных (тип I-IV). Расположение опухоли в параацетабулярной зоне костей таза было у 11 пациентов, при этом у 6 из них опухоль распространялась на подвздошную, седалищную и лонную кости (тип I-II-III). Еще у двух больных было комбинированное поражение лонной и седалищной (тип II-III), подвздошной и седалищной костей (тип I-II). Поражение одной анатомической области – крестца (тип IV) – было у 3 пациентов.

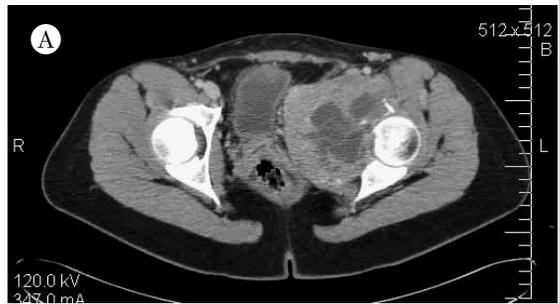
В зависимости от хирургической методики проведения реконструкции тазового кольца все пациенты разделены на следующие группы:

1. Реконструкция костей таза с использованием эндопротезов проведена у 9 (41%) больных. У них опухоль локализовалась в параацетабулярной области с вовлечением в опухолевый процесс вертлужной впадины. У 7 пациентов после резекции костей таза выполнено эндопротезирование вертлужной впадины и тазобедренного сустава модульной системой.

После удаления опухоли с резекцией костей формирующих вертлужную впадину в толщу опиленной оставшейся части тела и крыла подвздошной кости под рентгенологической навигацией устанавливалась конусовидная ножка металлоимпланта, к которой крепились чашка эндопротеза выполняющая функцию вертлужной впадины. Вторым этапом проводили резекцию головки и шейки бедренной кости с их замещением «ортопедическим» эндопротезом – у 4 больных и «онкологическим» – у 3 пациентов соответственно. Далее, путем фиксации головки бедренного компонента эндопротеза в чашку формировали тазобедренный сустав (рис. 1). Для скорейшего формирования фиброзной капсулы вокруг эндопротеза, металлоимплант укрывался биосинтетической сеткой.

При выполнении гемирезекции костей таза, ножка эндопротеза может быть имплантирована в боковые массы крестца (рис. 2).

Пациентке с массивной хондросаркомой левой подвздошной кости T2N0M0 GII IIb ст., пролабирующей в тазобедренный сустав с поражением проксимального отдела левой бедренной кости было выполнено хирургическое лечение в объеме: межподвздошно-брюшной резекции слева, проксимальной резекции левой бедренной кости с



**Рис. 1. А – компьютерная томограмма левого тазобедренного сустава с разрушением опухолью вертлужной впадины. Б. – компьютерная томография с 3D-моделированием после операции**

эндопротезированием. Установлен металлоимплант проксимального отдела бедренной кости, который при помощи лавсановых нитей фиксирован к оставшейся части крыла подвздошной кости.

2. Восстановление целостности тазового кольца при помощи металлоостеосинтеза, выполнено пяти пациентам. В этой группе у всех больных использовался пластический этап для изолирования металлоконструкции перемещенными мышечными лоскутами – прямая мышца живота (у трех больных), и большая ягодичная мышца (два пациента).

Двум больным этой группы с тотальным поражением крестца хордомой и остеосаркомой проведено хирургическое лечение в объеме сакрумэктомии с резекцией крестцово-подвздошных сочленений. Для реконструкции тазового кольца применен пояснично-подвздошный металлоостеосинтез между L III-L V позвонками и крыльями подвздошных костей (рис. 3).

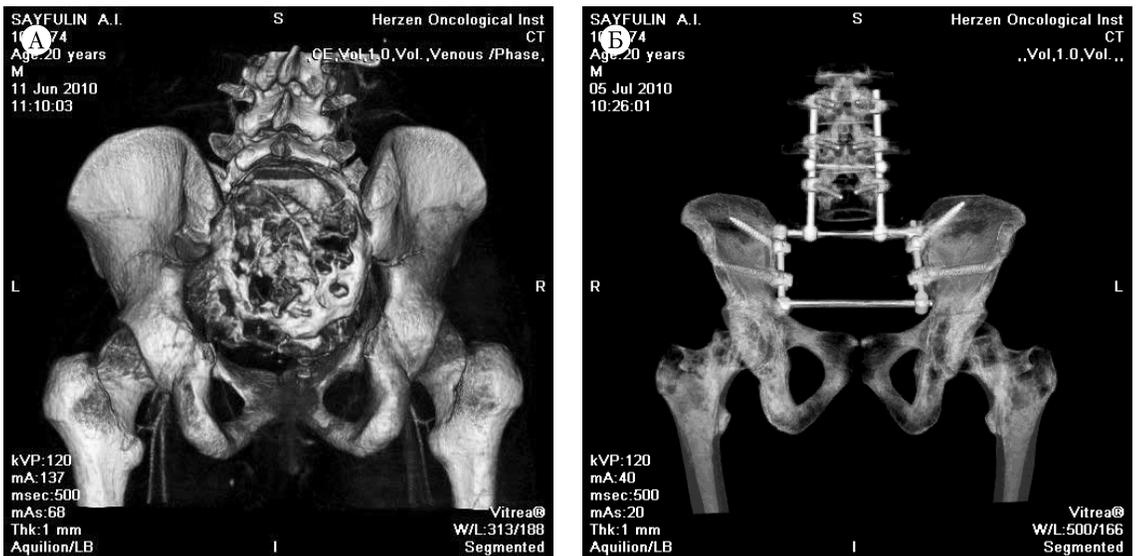
Трем больным этой группы выполнены резекции крестцово-подвздошных сочленений. Реконструктивный компонент с восстановлением тазового кольца был реализован при помощи пояснично-подвздошно-крестцового металлоостеосинтеза (рис. 4).

3. Третью группу составили 4 пациента со злокачественными опухолями костей таза, у которых реконструкция тазового кольца после удаления опухоли была выполнена с

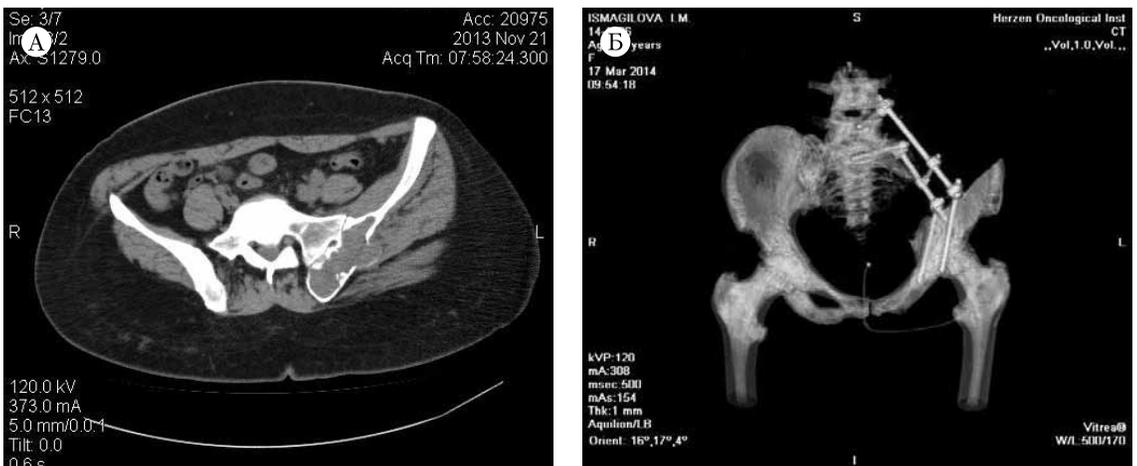
<sup>7</sup> Enneking WF, Dunham W, Gebhart MC, Malawar M, Pritchard DJ. A system of the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. Clin Orthop Relat Res. 1993;286:241–6.



**Рис. 2.** А – компьютерная томография с 3D-моделированием: опухоль тотально поражает крыло и тело левой подвздошной кости. Б – вид раны с установленным эндопротезом тазобедренного сустава. В – Морфологический макротрепант удаленной опухоли Г – компьютерная томография с 3D-моделированием после операции



**Рис. 3.** А – компьютерная томограмма с 3D-моделированием до операции: определяется тотальное поражение опухолью крестца от уровня S1 позвонка. Б – 3D КТ-грамма и рентгенограмма после операции. Целостность тазового кольца восстановлена при помощи пояснично-подвздошного металлоостеосинтеза



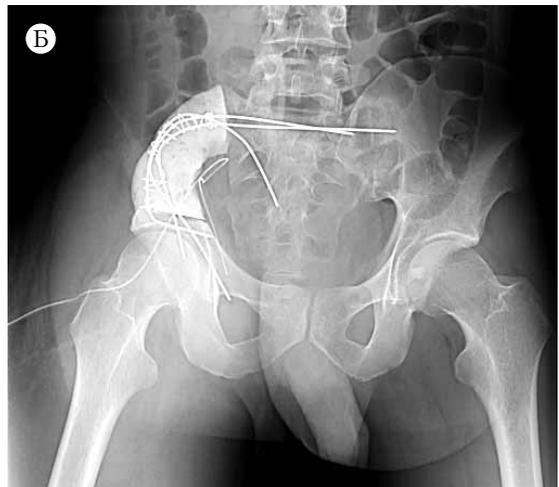
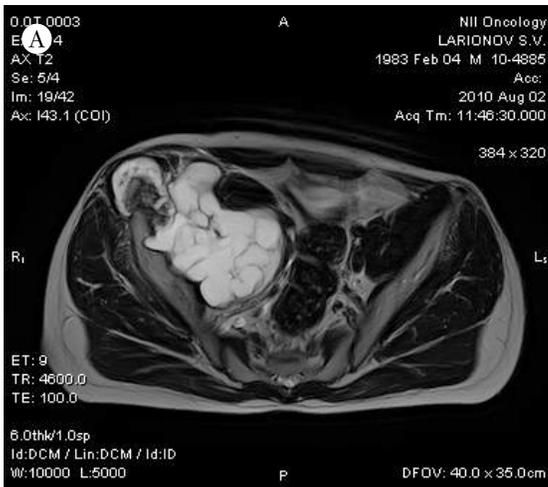
**Рис. 4.** А – КТ-изображение больной до операции. Б – 3D КТ реконструкция КТ после операции

использованием спиц Киршнера и костного цемента.

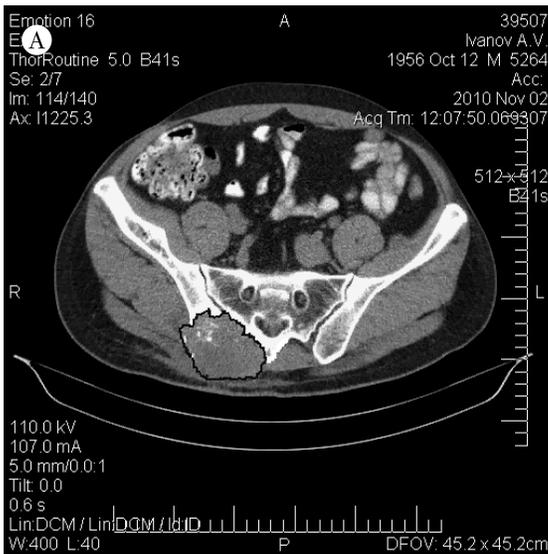
Спицы проводили через края резецированных костей, тем самым, создавая гибкий металлический каркас, который укрепляли костным цементом на основе полиметилметакрилата (рис. 5).

4. В четвертую группу вошло 4 пациента, у которых реконструкция костей таза осуществлялась костным цементом на основе полиметилметакрилата (рис. 6).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализируемая группа, состоящая из 22 пациентов, получивших хирур-



**Рис. 5. А – 3D КТ и T2-взвешенные МР-изображения больного до операции: тотальное поражение правой подвздошной и седалищной костей опухолью с пролабированием мягкотканого компонента в полость малого таза, смещением органов малого таза влево. Б – рентгенограмма костей таза непосредственно после операции и КТ 3D реконструкция через 8 месяцев после операции**



**Рис. 6. А – КТ грамма пациента до операции: опухоль располагается в зоне правого крестцово-подвздошного сочленения. Б. – КТ после операции**

гическое лечение по поводу опухолевого поражения костей тазового кольца, оценивалась по трем критериям: хирургическому, ортопедическому (анатомо-функциональный результат) и онкологическому.

Все прооперированные больные находились под динамическим контролем, средний срок наблюдения составил 24 мес. (от 6 до 76 мес.). Одна пациентка выбыла из-под наблюдения через 19 месяцев после операции.

**Хирургический результат:** среднее время проведения операции составило  $7 \pm 0,65$  часа (от 3 до 11 часов). Средний объем интраоперационной кровопотери –  $7035 \pm 368$  мл (от 1500 до 20000 мл). Продолжительность пребывания в стационаре пациента после операции составила  $30 \pm 0,7$  суток (от 18 до 100 суток). Всем пациентам в послеоперационном периоде назначалась антибактериальная и антикоа-

гулянтная терапия. Подбор препаратов осуществлялся индивидуально, в зависимости от объема и характера хирургического вмешательства. Средняя продолжительность антибиотикотерапии после операции составила  $10 \pm 0,9$  суток (от 7 до 25 суток).

При необходимости проводилась сопутствующая корректирующая терапия, так например – у двух (10%) пациентов с опухолевым поражением крестца, после обширных операций в объеме сакрумэктомии с пересечением корешков конского хвоста от уровня LV, ожидаемым проявлением в послеоперационном периоде являлась клиника грубого неврологического дефицита, в виде нарушения функций тазовых органов и дистального двигательного пареза голеностопного сустава. В связи с этими неврологическими расстройствами этим пациентам проводилась лечебная физкультура, нейротропно-сосудистая терапия (трентал, нейромидин, витамины группы В и т.д.).

**Онкологический результат:** в исследуемой группе больных была оценена радикальность проведенных хирургических вмешательств. По данным планового морфологического исследования операционного материала край резекции определен как положительный (индекс R1) у 4 (18%) пациентов. Таким образом, количество радикально выполненных операций (индекс R0) составило 82%.

Общие сроки наблюдения за пациентами составили от 6 до 76 месяцев, с медианой в 24±4 месяца.

Прогрессирование заболевания в сроки от 8 до 16 месяцев после операции диагностировано у 4 (18%) пациентов. У трех из них был положительный край резекции с индексом R1.

Рецидив опухоли в сроки от 6 до 13 мес. выявлен – у двух больных, с остеосаркомой и злокачественной гигантоклеточной опухолью крестца.

Таким образом, за исследуемый период из-под наблюдения выбыла одна пациентка. Оставшиеся 17 (94%) больных живы в сроки от 5 до 76 мес., 14 из которых без признаков прогрессирования заболевания в сроки от 5 до 46 мес.

**Ортопедический результат:** анатомо-функциональный статус после операции оценивался по шкале Eneking.

У всех пациентов первой группы, которым было выполнено хирургическое лечение с резекцией костей в параацетабулярной области, реконструкцией вертлужной впадины и тазобедренного сустава эндопротезом функциональный результат был оценен как удовлетворительный.

Во второй группе больных, с реконструкций костей таза при помощи металоосеосинтеза у двух пациентов функциональный статус после операции оценен как отличный и хороший. А после сакрумэктомии с перевязкой элементов конского хвоста от уровня S1 у двух пациентов – как удовлетворительный. Оба больных могли самостоятельно обслуживать себя, передвигались при помощи костылей, могли садиться.

Анатомо-функциональный статус после операции у всех пациентов третьей и

четвертой групп, перенесших оперативные вмешательства с резекцией крестцово-подвздошного сочленения, реконструкцией металлоосеосинтезом, спицами Киршнера с костным цементом и только костным цементом был оценен как отличный.

Таким образом, в целом у десяти (45%) больных функциональный результат после хирургического лечения оценен как отличный. У двух (10%) пациентов он был хорошим, и удовлетворительным у десяти (45%) больных соответственно.

**Осложнения:** летальных исходов во время операции и в ближайшем послеоперационном периоде не было.

Послеоперационные осложнения диагностированы у 8 (36%) пациентов.

У 4 (18%) больных они были инфекционно-трофического характера: краевой некроз послеоперационной раны – у 3, и некроз перемещенного мышечного лоскута – у 1 пациента соответственно. С целью коррекции проводилась консервативная антибактериальная терапия с учетом чувствительности патогенной микрофлоры по результатам бактериологического исследования ежедневные перевязки с растворами антисептиков.

Осложнения неинфекционного генеза были у 4 (18%) больных: кровотечение – у 1, тромбоз вен голени и бедра – у 2, вывих головки эндопротеза так же у одного пациента. Что потребовало проведения повторных хирургических вмешательств для устранения возникших осложнений у больных с кровотечением и нестабильностью протеза. Тромботические состояния купированы консервативными мероприятиями.

**Заключение.** Небольшое количество больных, перенесших подобные операции в наших клиниках и сравнительно короткие сроки наблюдения, не позволяют на настоящий момент сделать категорические выводы о приоритетных методах реконструкций в зависимости от локализации и объемов оперативных вмешательств, однако полученные результаты свидетельствуют о перспективности использования вышеизложенных методик в хирургическом лечении пациентов с опухолевым поражением костей таза.