

© Коллектив авторов, 2016  
УДК 616.718.4-001.5-089.84-06:616.728.2-007.17-089.28/.29

Б. Ш. Минасов, Р. Р. Якупов, Т. Э. Хаиров, И. Р. Гафаров, К. Х. Сироджов,  
К. К. Каримов, Г. Н. Филимонов, А. Р. Трубин

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ ОСТЕОСИНТЕЗА ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА

Кафедра травматологии и ортопедии (зав. — проф. Б. Ш. Минасов), ГБОУ ВПО «Башкирский  
государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа

**Ключевые слова:** тазобедренный сустав, артропластика, остеосинтез бедра, фазовое состояние, соединительная ткань

**Введение.** Хирургическое лечение поражений тазобедренного сустава обеспечивает наиболее раннюю адаптацию пациентов [1, 6, 7, 8]. Эффективность лечения по технологии артропластики в первую очередь предопределяется взаимодействием системы организм—имплантат [9, 11]. Важнейшим в данном взаимодействии остается особенность остеointegrации на границе кость—имплантат. Гармоничность взаимоотношений этого перехода, с одной стороны, отражает состояние кинематического баланса, с другой стороны — приводит к системным нарушениям и порокам данного взаимодействия.

Необходимость артропластики тазобедренного сустава возникает вследствие декомпенсированных структурно-функциональных дисфункций после остеосинтеза проксимального отдела бедра: аваскулярный некроз головки бедра, декомпенсированный посттравматический остеоартроз, ложный сустав, несостоятельность остеосинтеза, инфекционные осложнения, хронический болевой синдром в тазобедренном суставе [2–6, 10]. Лечение данной группы пациентов по технологии артропластики имеет преимущества в виде ранней активизации и адаптации. Однако оценка фазового состояния соединительной ткани и проведение эндопротезирования тазобедренного сустава имеют ряд особенностей и сложностей у пациентов, перенесших остеосинтез прокси-

мального отдела бедра, что делает необходимым изучение данной проблемы. В связи с этим диагностика и лечение этой группы пациентов представляют интерес для ортопедов, занимающихся артропластикой тазобедренного сустава, и реабилитологов.

Цель исследования — провести сравнительный анализ результатов лечения пациентов по технологии артропластики тазобедренного сустава после остеосинтеза проксимального отдела бедра.

**Материал и методы.** Представлены данные обследования 38 пациентов (основная, 1-я группа) [средний возраст ( $57,21 \pm 11,34$ ) года] после редукционно-реконструктивных вмешательств на проксимальном отделе бедра, которым была проведена артропластика тазобедренного сустава. Длительность наблюдения в послеоперационном периоде составила от 1 года до 8 лет. Контрольная (2-я) группа представлена 43 пациентами [средний возраст ( $56,23 \pm 10,67$ ) года] с идиопатическим остеоартрозом тазобедренного сустава, которым проводилась первичная артропластика. В послеоперационном периоде данные пациенты наблюдались в сроки от 1 года до 10 лет (табл. 1). В исследование не включались пациенты с декомпенсированной патологией позвоночника, других сегментов нижних конечностей, а также с тяжелыми сопутствующими заболеваниями.

**Методы исследования:** оценка ортопедического статуса пациента; структурные изменения сегментов тазового пояса на основе лучевого мониторинга: рентгенография и компьютерная томография в динамике у всех пациентов, магнитно-резонансная томография у 28 пациентов до артропластики, остеоденситометрия проводилась в режиме «all body» — «все тело» (W) с исследованием стандартных сегментов поясничного отдела позвоночника (L1–L4) на основе двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA) [«Hologic discovery W» (США)] в динамике 1 раз

### Сведения об авторах:

Минасов Булат Шамильевич (e-mail: [minasov@rambler.ru](mailto:minasov@rambler.ru)), Якупов Расуль Радикович (e-mail: [rasulr@mail.ru](mailto:rasulr@mail.ru)), Хаиров Тимур Эрикович (e-mail: [khairov@yandex.ru](mailto:khairov@yandex.ru)), Гафаров Ильфат Радмирович (e-mail: [gafarov80@mail.ru](mailto:gafarov80@mail.ru)), Сироджов Кутбуди́н Хасанович, Каримов Киёмиддин Камолитдинович (e-mail: [karimov-doktor@mail.ru](mailto:karimov-doktor@mail.ru)), Филимонов Геннадий Николаевич, Трубин Артур Равилович (e-mail: [arturio222@mail.ru](mailto:arturio222@mail.ru)), кафедра травматологии и ортопедии, Башкирский государственный медицинский университет, 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3

Таблица 1

**Клиническая характеристика пациентов основной и контрольной групп**

Параметры	Основная группа		Контрольная группа	
	М	Ж	М	Ж
Число пациентов, (%)	23 (60,53)	15 (39,47)	25 (58,14)	18 (41,86)
Выраженность боли по шкале ВАШ, см	6,95±1,21*		5,86±1,21*	
Функциональное состояние по шкале Харриса до операции, баллы	21,73±2,54*		38,32±3,57*	
Двигательная активность (количество шагов в сутки)	918,84±187,57*		1499,05±349,36*	
Общее качество жизни по шкале КЖ-100 (OVERALL)	43,78±2,54*		47,98±3,85*	

\* Стандартное отклонение.

в год после артропластики у 35 пациентов основной группы, остеосцинтиграфия проведена с радиофармпрепаратом (РФП) «Перфотек-<sup>99m</sup>Tc» на двухфотонном эмиссионном компьютерном томографе «Hologic» — фирма «Millennium», 2000 (США) в динамике 1 раз в год после артропластики у 35 пациентов основной группы; оценка кинематического статуса на основе биометрии фаз опоры и ходьбы (стабилометрия, гониометрия, подография), электромиографии с использованием комплекса для диагностики, лечения и реабилитации больных с двигательной патологией «Траст-М», стабилметрической платформы ST-150 (Биомера), рентгенокинематографии; оценка двигательной активности пациентов с помощью шагомера Walking style One 2.1 NJ-321-E («Omron»); оценка функционального состояния пациентов по шкале Харриса; оценка уровня боли по шкале ВАШ; оценка качества жизни по шкале КЖ-100.

Статистический анализ результатов лечения пациентов и определения достоверности различий проводили с использованием непараметрического критерия Манна—Уитни, степень достоверности результатов считали значимой при  $p < 0,05$ . Исследование было проведено в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинской декларации. Все лица были проинформированы и дали согласие до их включения в исследование.

**Результаты и обсуждение.** Остеосинтез проксимального отдела бедра проводили в связи с переломами шейки бедренной кости (тип В по классификации АО) — 23 случая, чрезвычайными переломами (тип А по классификации АО) — 15 случаев (табл. 2). Артропластику тазобедренного сустава проводили в сроки от 3 мес до 1,5 лет после остеосинтеза проксимального отдела бедра.

Таблица 2

**Предшествующие методы остеосинтеза проксимального отдела бедра**

Редукционно-реконструктивные вмешательства	Абс. число
Остеосинтез динамическим бедренным винтом	12
Остеосинтез цефаломедуллярным стержнем	11
Остеосинтез канюлированными винтами	13
Остеосинтез стержнем Смита—Петерсона	2

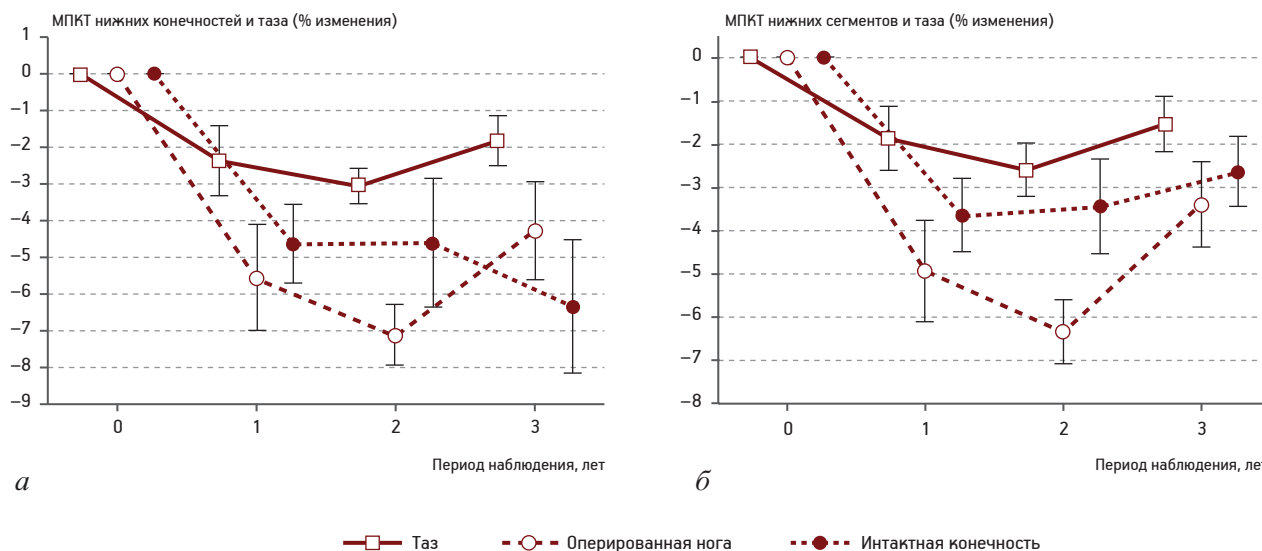
Согласно наблюдению, осложнения после остеосинтеза проксимального отдела бедра, потребовавшие проведение артропластики тазобедренного сустава, представляли аваскулярный некроз головки бедра, ложный сустав шейки бедра, декомпенсированный остеоартроз тазобедренного сустава и инфекционные осложнения.

При оценке ортопедического статуса выявлялись деформация конечности (укорочение, избыточная наружная ротация), контрактура тазобедренного сустава, атрофия мышц, хронический болевой синдром. При длительном периоде отсутствия опороспособности нижней конечности от 3 мес до 1,5 лет у пациентов наблюдались кинематическая и психологическая дезадаптация, приводящая к устойчивым патологическим стереотипам движений, тяжело поддающаяся восстановлению.

По данным рентгенографии, чаще наблюдались изменения в 1-, 7-, 8-й и 14-й зонах Груена бедренной кости, реже во 2-, 6-, 9-й и 13-й зонах:

- варусная деформация, расширение и ротационное смещение проксимального отдела бедра;
- сочетание участков склероза с дефектами костной ткани в виде незавершенной ремодуляции костной ткани;
- нарушение анатомического расположения малого и большого вертела;
- снижение плотности костной ткани в интактной части бедра;
- изменения рентгеноанатомических соотношений в области тазобедренного сустава в виде нарушений плавности, дугообразности, непрерывности линий Шентона и Кальве;
- вторичные изменения со стороны вертлужной впадины

У всех пациентов 1-й и 2-й групп выявлялись различные дефекты проксимального отдела бедра. Установлено, что наибольшая часть дефектов костной ткани в обеих группах относились к I и II степени по классификации W.G.Paprosky.



Изменение МПКТ таза, нижних конечностей в течение 3 лет после артропластики.

а — в основной группе; б — в контрольной группе

Были выявлены определенные закономерности изменений проксимального отдела бедра, затрудняющих проведение артропластики тазобедренного сустава в зависимости от технологии остеосинтеза. В частности во всех случаях отмечалось ослабление различных зон проксимального отдела бедра, что способствовало значительному увеличению, зачастую неизбежных, дополнительных повреждений. Интраоперационные переломы во время проведения артропластики отмечались у 13 пациентов, что потребовало дополнительной фиксации. Также выявлено увеличение частоты использования костной пластики — 12 случаев. В контрольной группе интраоперационных переломов не установлено, у 2 пациентов проводили костную пластику в связи с наличием незначительных дефектов костной ткани в области вертлужной впадины (I степень по классификации Paprosky).

По данным остеоденситометрии, было выявлено, что в обеих группах наблюдается снижение минеральной плотности костной ткани (МПКТ) во всех сегментах, наиболее выраженное в нижних конечностях в первые 2 года после артропластики тазобедренного сустава (рисунки). При этом в основной (1-й) группе степень снижения МПКТ была достоверно более значимой, чем в контрольной (2-й) группе ( $p < 0,05$ ).

При биометрии фаз опоры и ходьбы у пациентов в исходном состоянии в 100% случаев выявлялись нестабильность во фронтальной и сагиттальной плоскостях, увеличение площади статокинезиограммы, снижение эффективности энергобаланса. При этом наиболее информатив-

ными биомеханическими параметрами являются скорость ходьбы, изменения формы кривых опорных реакций, изменения величины углов сгибания и разгибания в тазобедренных и коленных суставах, ритмичность или асимметрия ходьбы. Через 3 года после проведения артропластики патологические изменения данных показателей сохранялись у 86,84% пациентов, в контрольной группе — у 72,09%.

Другими особенностями артропластики после остеосинтеза проксимального отдела бедра были увеличение кровопотери и, как следствие, повышение количества трансфузий эритроцитной массы, плазмы —  $(452,33 \pm 63,94)$  мл, увеличение длительности самой операции, которая, в среднем, составляла  $(119,05 \pm 12,41)$  мин. В контрольной группе средняя продолжительность артропластики составила  $(81,43 \pm 12,38)$  мин, а объем трансфузий эритроцитной массы, плазмы —  $(181,55 \pm 68,98)$  мл. Одной из причин увеличения продолжительности операции были трудности с удалением имплантатов, при этом в 17 случаях потребовалось трепанирование кости для удаления металлоконструкции.

Оценка функциональных возможностей пациентов по шкале Харриса, двигательной активности с помощью шагомеров, уровня боли по шкале ВАШ и качества жизни по шкале КЖ-100 через 3 года после артропластики выявила, что в контрольной группе результат был достоверно лучше, чем в основной группе (табл. 3).

Сравнительный анализ пациентов с патологией тазобедренного сустава выявил различные фазовые портреты соединительной ткани у разных

Таблица 3

**Результаты лечения пациентов через 3 года после артропластики (M±m)**

Параметры	Основная группа	Контрольная группа
Выраженность боли по шкале ВАШ, см	2,48±1,02*	1,63±1,02*
Функциональное состояние по шкале Харриса после операции, баллы	78,14±6,35*	89,52±9,13*
Двигательная активность (количество шагов в сутки)	2874,64±516,12*	3655,19±968,63*
Общее качество жизни по шкале КЖ-100 «overall»	62,23±4,07*	71,14±4,10*

\* p&lt;0,05.

групп больных. У лиц с остеоартрозом преобладали склеротические процессы в костной ткани, гипертрофия капсулы, фиброз мышц. В группе пациентов после остеосинтеза проксимального отдела бедра отмечалось сочетание выраженных гипотрофических, воспалительных и склеротических процессов.

Были установлены определенные закономерности изменений проксимального отдела бедра, затрудняющих проведение артропластики тазобедренного сустава в зависимости от технологии остеосинтеза. После остеосинтеза динамическим бедренным винтом и цефаломедуллярными системами наблюдались деструкция латерального кортикала, склероз костной ткани вокруг винтов в шейке бедра, стержня в костномозговом канале, большая выборка кости в зоне расположения винта и дефект костной ткани в области большого вертела в зоне прохождения стержня. При использовании канюлированных винтов отмечались изменения в виде ослабления подвертельной зоны, деструкции костной ткани вследствие ограничения нагрузки на нижнюю конечность и способствовали значительному снижению плотности костной ткани, атрофии мышц, увеличению риска перипротезных переломов при проведении артропластики тазобедренного сустава.

Оценка кинематического статуса пациентов должна проводиться на основе интегративного анализа данных гониометрии, стабиллометрии, подографии, рентгенокинематографии, электромиографии в стандартном режиме и после провокационных проб, которые достоверно отражают степень компенсации патологии в тазобедренном суставе и изменения кинематического баланса до и после артропластики.

Эффективность артропластики тазобедренного сустава определяется на основе оценки функционального состояния, двигательной активности, уровня боли и качества жизни пациентов, которые в значительной степени улучшались через 1 год после операции. При этом показатели основной группы были достоверно хуже, чем в контрольной группе, что свидетельствует об огра-

ничении диапазона полезных свойств технологии артропластики у исследуемой группы пациентов.

**Выводы.** 1. Артропластика у пациентов с поражениями тазобедренного сустава после редуциционно-реконструктивных вмешательств на проксимальном отделе бедра сопряжена с более высоким риском интраоперационных переломов (34,21%), увеличением длительности хирургического вмешательства [(119,05±12,41) мин] и повышением объема трансфузий [(452,33±63,94) мл] в отличие от эндопротезирования у пациентов с первичным остеоартрозом.

2. Наблюдается снижение минеральной плотности костной ткани во всех сегментах в первые 2 года после артропластики тазобедренного сустава, наиболее выраженное у пациентов основной группы с сохранением отрицательной динамики МПКТ в оперированной конечности в сроки до 3 лет. По данным биометрии фаз опоры и ходьбы, через 3 года после артропластики патологические изменения сохранялись у 86,84% пациентов основной группы и 72,09% лиц контрольной группы, что свидетельствовало о более значимом нарушении кинематического баланса у пациентов с поражениями тазобедренного сустава после остеосинтеза проксимального отдела бедра.

3. Сравнительный анализ уровня боли, функционального состояния, двигательной активности и качества жизни пациентов через 3 года после артропластики выявил достоверное преимущество данных показателей в пользу контрольной группы (p<0,05), что требует дальнейшего изучения этой проблемы с выработкой особого подхода к диагностике и лечению пациентов с декомпенсированными поражениями тазобедренного сустава после редуциционно-реконструктивных вмешательств на проксимальном отделе бедра.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Близиных В. В., Тихилов Р. М., Шубняков И. И. и др. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов со сложной деформацией бедренной кости после оперативного лечения дисплазии // Травматол. и ортопед. России. 2014. № 4. С. 5–15.



2. Волокитина Е.А., Зайцева О.П., Колотыгин Д.А., Вишняков А.А. Локальные интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава // *Гений ортопедии*. 2009. № 3. С. 71–77.
3. Волошин В.П., Еремин А.В., Оноприенко Г.А. и др. Двухэтапное тотальное замещение тазобедренных суставов в условиях глубокой перипротезной инфекции // *Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н.Приорова*. 2012. № 4. С. 3–9.
4. Загородний Н.В., Нуждин В.И., Бухтин К.М., Караманов С.В. Результаты применения монолитных и модульных бедренных компонентов при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава // *Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н.Приорова*. 2013. № 1. С. 18–26.
5. Пирожкова Т.А., Сергеев С.В., Бэкман В.Э. Оценка эффективности эндопротезирования тазобедренного сустава с точки зрения медико-социальной экспертизы // *Медико-соц. экспертиза и реабилитация*. 2003. № 1. С. 18–19.
6. Прохоренко В.М., Машков В.М., Мамедов А.А., Долгополов В.В. Особенности ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при пролабировании вертлужного компонента в полость малого таза // *Бюл. Вост.-Сибирск. науч. центра СО РАМН*. 2013. № 6. С. 49–58.
7. Bonneville P., Saragaglia D., Ehlinger M. et al. Trochanteric locking nail versus arthroplasty in unstable intertrochanteric fracture in patients aged over 75 years // *Orthop Traumatol. Surg. Res.* 2011. Vol. 97, № 6. P. 95–100.
8. Enocson A., Mattisson L., Ottosson C., Lapidus L.J. Hip arthroplasty after failed fixation of trochanteric and subtrochanteric fractures // *Acta Orthop.* 2012. Vol. 83, № 5. P. 493–498.
9. Gjertsen J.E., Vinje T., Engesaeter L.B. et al. Internal screw fixation compared with bipolar hemiarthroplasty for treatment of displaced femoral neck fractures in elderly patients // *J. Bone Joint Surg. (Am.)*. 2010. Vol. 92, № 3. P. 619–628.
10. Holt G., Hook S., Hubble M. Revision total hip arthroplasty: the femoral side using cemented implants // *Int. Orthop.* 2011. Vol. 35, № 2. P. 267–273.
11. Srivastav S., Mittal V., Agarwal S. Total hip arthroplasty following failed fixation of proximal hip fractures // *Indian J. Orthop* 2008. Vol. 42. P. 279–286.

Поступила в редакцию 05.02.2016 г.

B. Sh. Minasov, R. R. Yakupov, T. E. Khairov, I. R. Gafarov, K. Kh. Sirodzhov, K. K. Karimov, G. N. Filimonov, A. R. Trubin

## RESULTS OF HIP ARTHROPLASTY AFTER OSTEOSYNTHESIS OF PROXIMAL FEMUR

Bashkir State Medical University, Ufa

The hip arthroplasty in case of destructive — dystrophic affection is considered as the most effective method, which provided social and home reintegration. A modern science development facilitates to this technique. However, specialists noted that the rate of endoprosthesis complication increased in the patients after osteosynthesis of proximal femur. The authors compared the results of patient's treatment that applied hip arthroplasty methods after osteosynthesis of proximal femur. The main group consisted of 38 patients who underwent hip arthroplasty after osteosynthesis of proximal femur. The control group had 43 patients with hip idiopathic osteoarthritis, who underwent primary arthroplasty. The endoprosthesis replacement was associated with increase of the rate of intraoperative and postoperative complications in the main group of patients. According to the results, given group of patients requires a special approach to diagnostics and treatment.

**Key words:** *hip joint, arthroplasty, hip osteosynthesis, phase state, connective tissue*