

© Коллектив авторов, 2012

## КОМПЛЕКСНАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАЦИИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ШЕЙКИ И ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Е.А. Назаров, В.Г. Папков, А.В. Селезнев, Р.Ф. Мусаева

ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова»  
Минздравсоцразвития России

*Проанализированы отдаленные (в сроки от 7 до 26 лет) результаты операции реваскуляризации шейки и головки бедренной кости у 41 больного с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава. Среди них было 27 пациентов с асептическим некрозом головки бедренной кости (АНГБК), 9 — с коксартрозом, 5 — с кистовидной перестройкой сочленяющихся поверхностей. Результаты оценивали по шкале Харриса. Методом компьютерной стабиллометрии определяли степень функциональных изменений в тазобедренных суставах. Посредством рентгенографии, рентгенкомпьютерной и магнитно-резонансной томографии определяли каналы в шейке и головке бедренной кости, куда ранее был имплантирован сосудистый пучок, наличие которых служило косвенным подтверждением его жизнеспособности. Показано, что операция реваскуляризации наиболее эффективна (100 баллов по шкале Харриса) у пациентов с ранней (дорентгенологической) стадией АНГБК и у больных с кистовидной перестройкой.*

**Ключевые слова:** дегенеративно-дистрофические заболевания тазобедренного сустава, реваскуляризация, шкала Харриса, стабиллометрия.

### *Complex Functional Evaluation of Long-Term Results of Femoral Neck and Head Revascularization in Degenerative Dystrophic Hip Joint Diseases*

*E.A. Nazarov, V.G. Popkov, A.V. Seleznyov, R.F. Musaeva*

*Long-term results (7 to 26 years) after femoral neck and head revascularization were analyzed for 41 patients with degenerative dystrophic hip joint diseases: 27 patients with aseptic femoral head necrosis (AFHN), 9 patients with coxarthrosis, 5 — with cystoid remodeling of adjacent surfaces. Results were assessed by Harris scale. Degree of functional changes in hip joints was determined using computed stabilometry. Indirect proof of implanted vascular bundle vitality were radiologically, CT and MRI detected canals in the femoral neck and head that where the implants had been inserted. It was shown that revascularization was most effective (100 points by Harris scale) in patients with early (pre-radiologic) stage of AFHN and in patients with cystic remodeling.*

**Key words:** degenerative dystrophic hip joint diseases, revascularization, Harris scale, stabilometry.

Дегенеративно-дистрофические заболевания тазобедренного сустава (ДДЗТС), к которым относят асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК), коксартроз и кистовидную перестройку сочленяющихся поверхностей, занимают 1-е место среди аналогичных заболеваний других суставов и составляют 1–2% в структуре всей патологии опорно-двигательной системы [1, 6, 8, 18]. Увеличение числа больных и распространенность патологии среди людей всех возрастов представляет серьезную медико-социальную проблему. Чаще страдают лица среднего (наиболее трудоспособного) возраста, причем со временем патологический процесс становится двухсторонним.

Заболевания характеризуются прогрессирующим течением с выраженным болевым синдромом и тяжелыми статико-динамическими расстройствами. Инвалидность при ДДЗТС составляет от 7

до 37,6% от числа всех больных с поражениями опорно-двигательной системы [2–4, 17].

Лечение и реабилитация больных указанной патологией и в настоящее время остается до конца не решенной проблемой [7, 13, 15].

Консервативное лечение, как правило, не предотвращает прогрессирование патологического процесса и может быть оправдано лишь на начальных стадиях заболевания [7, 10], поэтому примерно 60% пациентов нуждается в оперативном лечении [12].

В прошлом веке наиболее распространенными оперативными вмешательствами являлись операции туннелизации в чистом виде и с реваскуляризацией очагов АНГБК путем пластики мышечными или костно-мышечными лоскутами, комплексами, содержащими сосудистый или сосудисто-нервный пучок, который имплантировался в зону

некроза кости [5, 14, 19, 21–24, 25], а также различные виды межвертельных остеотомий [3, 8].

В клинике ортопедии РязГМУ в 1984 г. была разработана операция реваскуляризации шейки и головки бедренной кости нижней надчревной артерией с комитантными венами [14], которая была выполнена по 2011 г. включительно на 138 суставах у 125 больных (пат. на изобретение № 1377069 РФ от 23.03.93.). Результаты этой операции в сроки от 0,5 до 6,5 года подробно изложены в [13].

Цель исследования: изучить отдаленные (выше 7 лет) результаты операции реваскуляризации шейки и головки бедренной кости при ДДЗТС.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Отдаленные результаты операций проанализированы у 41 больного (43 операции), явившегося на контрольный осмотр в сроки от 7 до 26 лет. Всего за период с 1984 по 2003 г. было выполнено 123 операции 111 пациентам. Из них по старости и вследствие других болезней умерли 40 человек, сменили место жительства — 13, о 17 больных информации нет. Таким образом, в исследование вошел 41 пациент (32 мужчины и 9 женщин) в возрасте от 35 до 76 лет (средний возраст  $54,7 \pm 10,7$  года).

Реваскуляризация правого тазобедренного сустава была произведена у 24 больных, левого — у 15, обоих суставов — у 2.

В работе использованы классификации асептического некроза головки бедренной кости Н.М. Михайловой и М.Н. Маловой (1982), коксартроза и кистовидной перестройки Н.С. Косинской (1961). Дополнительно была выделена ранняя, дорентгенологическая, стадия болезни (см. таблицу) [9, 11, 13, 14].

Результаты операции оценивали по шкале Харриса [20]. Методом компьютерной стабилотрии

*Распределение больных (операций) в зависимости от пола, вида и стадии заболевания на момент операции*

Форма ДДЗТС	Стадия заболевания	Количество больных (операций)		Итого больных (операций)
		М	Ж	
Асептический некроз	0	7 (8)	2	27 (28)
	II	8	2	
	III	6	2	
Коксартроз	I	—	1	9 (10)
	II	3	1	
	III	3	1 (2)	
Кистовидная перестройка	0	1	—	5
	I	1	—	
	II	2	—	
	III	1	—	
Всего ...		32 (33)	9 (11)	41 (43)

Примечание. 0 — ранняя, дорентгенологическая, стадия.

определяли степень функциональных изменений тазобедренных суставов [16].

Посредством рентгенографии тазобедренного сустава в переднезадней проекции, а также рентгенкомпьютерной (РКТ) и магнитно-резонансной (МРТ) томографии определяли каналы в шейке и головке бедренной кости, куда ранее был имплантирован сосудистый пучок, наличие которых служило косвенным подтверждением его жизнеспособности. У 6 пациентов, ранее перенесших операцию реваскуляризации, а затем — эндопротезирование, проводили морфологическое исследование шейки и головки бедренной кости.

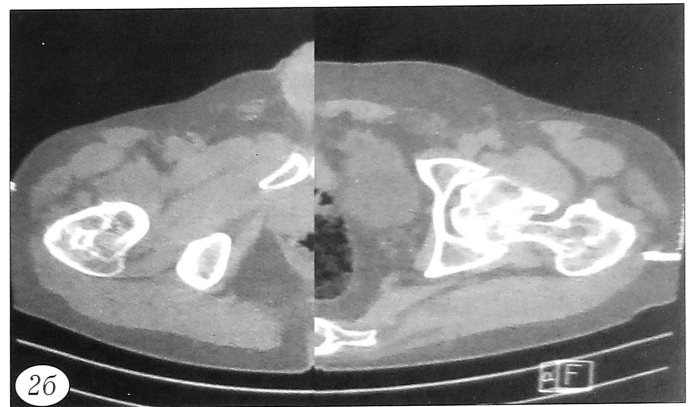
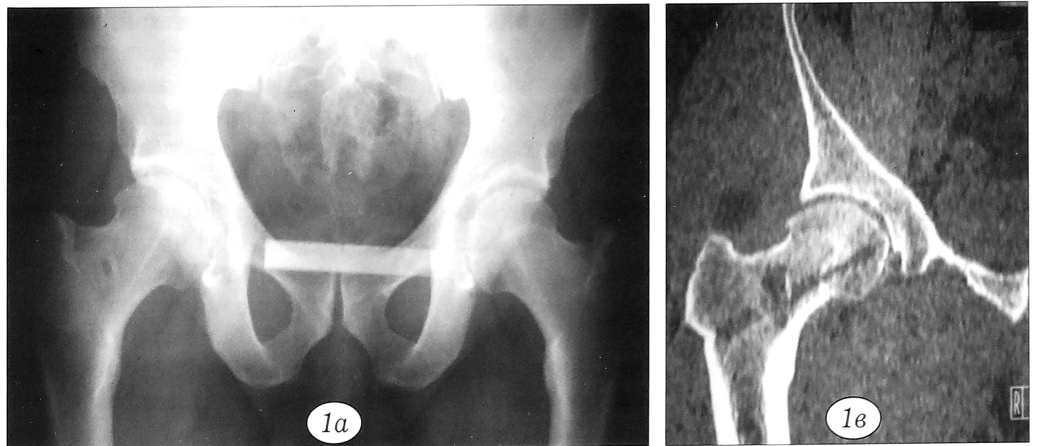
#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С АНГБК в сроки от 7 до 26 лет после операции осмотрено 27 пациентов (28 операций) в возрасте от 35 до 63 лет (средний возраст  $52 \pm 8$  лет).

Оперированных на ранней ранней, дорентгенологической, стадии было обследовано 9 пациентов (10 операций). У 1 больного оперативное вмешательство выполнено на обоих тазобедренных суставах. Отличные результаты получены у всех больных (средняя оценка по Харрису 100 баллов). На рентгенограммах и компьютерных томограммах оперированных суставов с трехмерным изображением видны каналы в шейках и головках бедренных костей, в которые были имплантированы сосудистые комплексы (рис. 1, 2, а, б). У больных после туннелизации шейки и головки бедренной кости такие каналы отсутствовали (рис. 3). Три пациента (пенсионеры по возрасту) активно трудятся на приусадебных участках, 6 человек продолжают работать (рис. 2, в).

Операции при II–III стадии АНГБК были выполнены у 18 человек. Компенсаторный период, когда отмечались лишь эпизоды болевых ощущений незначительной интенсивности при длительных физических нагрузках, перемене погоды, проходящие самостоятельно после отдыха, составил у 8 пациентов 8–12 лет, у 3 — 13–17 лет, у 3 — 18–22 года. Четыре пациента отмечали улучшение в первые 5 лет после операции. Срыв компенсации у них связан со злоупотреблением алкоголя, травмой, прибавлением массы тела, занятиями тяжелым физическим трудом. Хороший результат (80 баллов по Харрису) имел место у 1 пациента, удовлетворительный ( $74 \pm 3,5$  балла) — у 9 человек и неудовлетворительный ( $52 \pm 7,2$  балла) — у 8. Эндопротезирование ранее оперированного сустава выполнено у 5 больных из-за усиления болевого синдрома и нарастающего нарушения функции (по указанным выше причинам), и 1 пациентка настояла на оперативном лечении в связи с приобретением эндопротеза за счет бюджетных средств. У всех больных на момент осмотра рентгенологически диагностирован деформирующий артроз III стадии. На РКТ с трехмерным изображением (5 исследований) видны каналы в шейке и головке бедренной кости, куда ранее был имплантирован со-

**Рис. 1.** Больной Ч. 60 лет. Диагноз: АНГБК справа, 0 стадия. Рентгенограмма (а) и рентгенкомпьютерная томограмма (б) тазобедренных суставов через 21 год после операции.



**Рис. 2.** Больной Л. Диагноз: двухсторонний АНГБК, 0 стадия.

а — МР-томограмма справа через 11 лет после операции, слева через 6 лет после операции; б — рентгенкомпьютерная томограмма справа через 25 лет после операции, слева через 20 лет; в — функциональный результат.



**Рис. 3.** Больной П. 38 лет. Диагноз: двухсторонний коксартроз с кистовидной перестройкой III стадии. Рентгенкомпьютерные томограммы области тазобедренных суставов через 14 после операции реваскуляризации справа (есть каналы) и через 13 лет после туннелизации слева (нет каналов).

судистый комплекс (рис. 4, а). Из 18 пациентов II группы инвалидности имеют 16 человек, однако 9 из них продолжают трудовую деятельность (физический труд — 6, умственный — 3), а 3 пациента являются пенсионерами по возрасту.

С коксартрозом на контрольный осмотр явилось 9 человек (10 операций), в возрасте от 48 до 76 лет (средний возраст  $60 \pm 10$  лет). На момент операции I стадия болезни была у 1 человека, II–III — у 8. Период ремиссии у 2 пациентов составил 7–12 лет, у 4 — от 16 до 20 лет и свыше 20 лет — у 2 человек. У 1 пациента данный период ограничился 5 годами. Хороший результат (86 баллов по Харрису) был у 1 пациента, удовлетворительный ( $73,7 \pm 3,5$  балла) — у 3 и неудовлетворительный ( $51 \pm 11,5$  балла) — у 5 человек. Одному больному проведено эндопротезирование ранее оперированного сустава, еще одному — артродез. Рентгенологическое ухудшение с I до III стадии выявлено у 1 пациентки, у 3 из 4 пациентов II стадия болезни перешла в III стадию. Все пациенты имеют II группу инвалидности. Вместе с тем продолжают трудовую деятельность 5 из них (физический труд — 3, умственный — 2), а 3 человека являются пенсионерами по возрасту.

С кистовидной перестройкой осмотрено 5 больных в возрасте от 36 до 76 лет (средний возраст  $50 \pm 18$  лет). У 1 пациента справа была ранняя (дорентгенологическая) стадия заболевания, слева — III стадия. На левом тазобедренном суставе произведена операция Шаиро, на правом — имплантация сосудистого пучка. Длительность ремиссии с момента операции реваскуляризации составила 26 лет. В связи с усилением болевого синдрома слева через 17 лет было выполнено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава. Справа констатирован хороший результат (84 балла по Харрису). Изменения на рентгенограмме правого тазобедренного сустава соответствуют II стадии заболевания (злоупотреблял алкоголем, занимался тяжелым физическим трудом). На РКТ правого тазобедренного сустава видны каналы, в которые ранее был имплантирован сосудистый пучок. Пациент работает сторожем, являясь инвалидом II группы.

У 1 больного с I стадией и у 3 — со II–III стадией кистовидной перестройки компенсаторный период составил 14–22 года. Удовлетворительный результат ( $74,3 \pm 4,5$  балла) был у 3 пациентов и у 1 — неудовлетворительный (38 баллов; связан с онкозаболеванием). При обследовании рентгенологически во всех случаях зафиксирована III стадия заболевания. Один человек продолжает трудовую деятельность, 2 — пенсионеры по возрасту. II группу инвалидности имеют 3 человека, I группу (по онкологическому заболеванию) — 1.

При стабилметрическом исследовании у пациентов, оперированных на дорентгенологической стадии АНГБК (5 человек), патологических отклонений выявлено не было. На других стадиях заболевания (10 человек) показатели отличались от нормы, но эти изменения не коррелировали со стадиями заболевания, а по большей части отражали функциональное состояние опорно-двигательного аппарата, включая тазобедренные суставы. Наблюдалось неравномерное распределение нагрузок на левую и правую ногу: при болевом синдроме нагрузка перераспределялась в сторону здоровой ноги (10–19%), при слабости мышц нижних конечностей — на оперированную конечность (9–24%).

При стабилметрическом исследовании у пациентов, оперированных на дорентгенологической стадии АНГБК (5 человек), патологических отклонений выявлено не было. На других стадиях заболевания (10 человек) показатели отличались от нормы, но эти изменения не коррелировали со стадиями заболевания, а по большей части отражали функциональное состояние опорно-двигательного аппарата, включая тазобедренные суставы. Наблюдалось неравномерное распределение нагрузок на левую и правую ногу: при болевом синдроме нагрузка перераспределялась в сторону здоровой ноги (10–19%), при слабости мышц нижних конечностей — на оперированную конечность (9–24%).

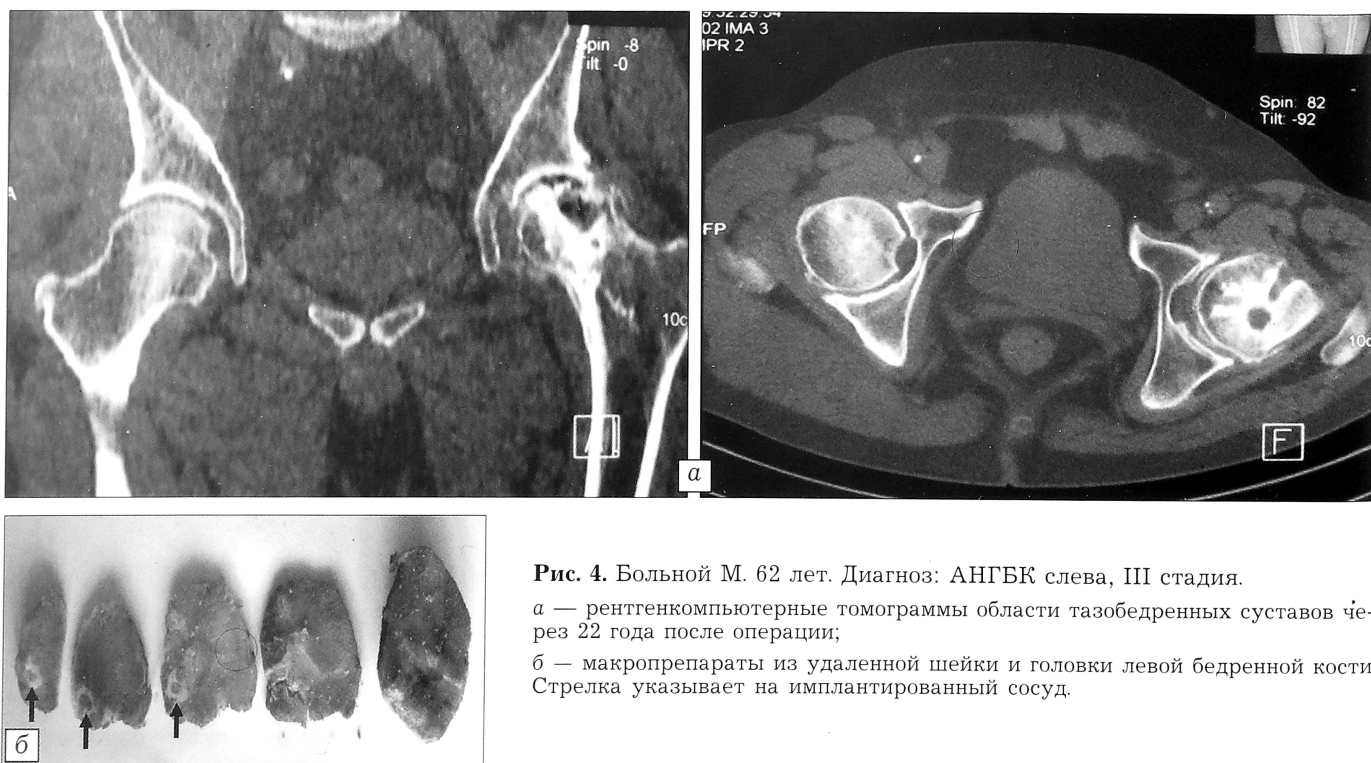


Рис. 4. Больной М. 62 лет. Диагноз: АНГБК слева, III стадия.

а — рентгенокьютерные томограммы области тазобедренных суставов через 22 года после операции;

б — макропрепараты из удаленной шейки и головки левой бедренной кости. Стрелка указывает на имплантированный сосуд.

При выраженном изменении регистрировали дрейф стабилметрических показателей — патологический признак при неуклонном смещении проекции общего центра масс (ОЦМ), центра давления одной или обеих стоп (и, следовательно, нагрузки на передний/задний и медиальный/латеральный отделы стоп) в одном направлении на величину межквартильного интервала (у 2 пациентов с коксартрозом III стадии). У 1 пациента с коксартрозом III стадии отмечалась неустойчивая поза с периодическим перераспределением нагрузки с одной ноги на другую и с переднего отдела стопы на задний. У всех обследованных зафиксировано увеличение скоростных показателей стабиллограммы: увеличение скорости перемещения ОЦМ в 2–2,2 раза и центров давления стоп в 2,5–3,1 раза по сравнению с нормой. У 2 пациентов с III стадией коксартроза эти показатели превышали норму более чем в 3 раза, но значимых отличий от пациентов, оперированных на дорентгенологической стадии заболевания, не отмечено. Полученные данные с определенной долей условности можно считать возрастной нормой.

Таким образом, результаты стабилметрии свидетельствуют об отсутствии функциональных нарушений статобиемеханических показателей у лиц, перенесших операцию реваскуляризации на ранней (дорентгенологической) стадии АНГБК, у которых наступило выздоровление. У пациентов, оперированных на последующих стадиях ДДЗТС, имелись изменения реакции опоры различной степени выраженности.

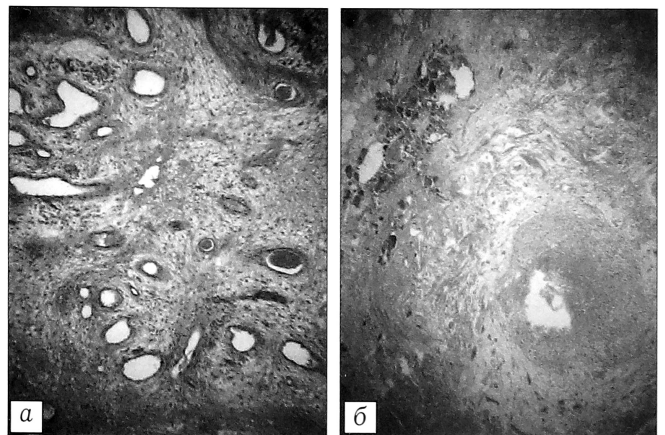
При макроскопическом исследовании головок и шеек бедренных костей, удаленных во время эндопротезирования, обнаружена сохранившаяся имплантированная артерия с отчетливо различимым просветом и утолщенной стенкой (рис. 4, б). Микроскопически стенка сосуда с неравномерно утолщенной интимой. Интима умеренно инфильтрирована гистиоцитами, пролиферирующими фибробластами, лейомиоцитами (рис. 5, а). В дистальном отделе сосуда отмечается более выраженное разрастание интимы. Мышечная оболочка разрыхлена, атрофична, умеренно расслоена пучками волокнистой соединительной ткани. Адвентиция утолщена, с умеренной гистиоцитарной инфильтрацией. В различных оболочках трансплантата находятся сосуды синусоидного типа (рис. 5, б). Вокруг артерии — обширные разрастания молодой соединительной ткани различной степени зрелости. В этой ткани встречаются маленькие фрагменты некротизированной костной ткани с перифокальной гистиоцитарной инфильтрацией, остеокластами. Данная соединительная ткань врастает в межбалочные пространства прилегающей костной ткани, в которой сохранено балочное строение. Костный мозг замещен рыхлой соединительной тканью, содержащей сосуды различной степени дифференцировки. В отдаленных от трансплантата участках находится жировой

костный мозг с островками гемопоза. В отдельных балках имеются участки пролиферации остеобластов с формированием молодой костной ткани. Просвет комитантных вен спавшийся, так как они превращаются в соединительнотканый тяж, в котором местами сохраняется суженный просвет. В некоторых участках имеются скопления эпителиальных клеток, образовавшиеся вследствие сужения просвета и напластования клеток друг на друга.

Таким образом, результатом имплантации нижней надчревной артерии является васкуляризация как стенки трансплантированной артерии, так и прилежащих межбалочных пространств. Основываясь на данных проведенных исследований, можно предположить, что в первые дни после операции функцию по обеспечению жизнеспособности пересаженного сосудистого комплекса выполняют вены, обеспечивая циркуляцию крови из артерии в периваскулярную клетчатку, мышечную муфту и обратно. В последующем функцию оттока венозной крови, как это происходит в норме, берет на себя губчатая кость, синусы которой представляют собой часть венозной системы.

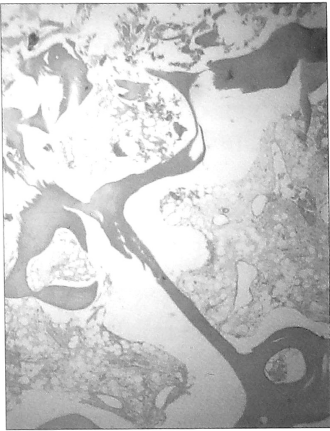
Пульсирующие колебания стенки артерии и сокращения гладкой мускулатуры, по-видимому, ограничены вследствие фиксации ее сформированной соединительной тканью к окружающей костной ткани. Это приводит к частичной атрофии гладкомышечной оболочки. Тем не менее трансплантированная артерия, несмотря на структурные перестройки, продолжает участвовать в кровоснабжении костной ткани головки бедренной кости.

Структура головки бедренной кости без имплантированной артерии (контрольная группа из препаратов от 6 больных с ДДЗТС, перенесших эндопротезирование) характеризуется наличием фрагментов губчатой костной ткани с участками некроза и распада. Костные балки истончены, не-



**Рис. 5.** Микропрепараты костной ткани после операции реваскуляризации шейки и головки левой бедренной кости у больного М. 62 лет. Окраска гематоксилином и эозином.

а — ув. 80, б — ув. 100. Объяснения в тексте.



**Рис. 6.** Микроскопическая картина костной ткани больной С. 41 года с АНГБК IV стадии (контрольная группа).

Окраска гематоксилином и эозином, ув. 80. Объяснения в тексте.

которые из них расслоены. Межбалочные пространства заполнены мелкими фрагментами некротизированной костной ткани. Встречаются обширные участки формирующейся молодой костной ткани. Костный мозг замещен жировой клетчаткой и волокнистой соединительной тканью с островками липоцитов и умеренным количеством сосудов артериального, венозного и недифференцированного типов. Жировой костный мозг беден сосудами (рис. 6). Встречаются очаги лимфоцитарной инфильтрации и пролиферации остеогенных клеток, единичные мелкие кровоизлияния.

#### ВЫВОДЫ

1. Пациентов, прооперированных на ранней, дорентгенологической, стадии АНГБК, можно считать здоровыми. Таким образом, имплантация сосудистого комплекса на этой стадии болезни является операцией выбора.

2. Реваскуляризация шейки и головки бедренной кости, выполненная на последующих стадиях ДДЗТС, при соблюдении режима пациентами позволяет стабилизировать заболевания в среднем на  $15,4 \pm 5,1$  года (максимально — 26 лет, минимально — 8).

3. Сосудистый комплекс, имплантированный в шейку и головку бедренной кости, функционирует до 22 лет. Улучшение кровообращения препятствует прогрессированию дегенеративного процесса в тазобедренном суставе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Абельцев В.П.* Методика оценки клинических показателей состояния тазобедренного сустава до и после оперативного лечения при диспластическом коксартрозе // *Вестн. травматол. ортопед.* — 2004. — N 2. — С. 22–26.
2. *Буачидзе О.Ш., Оноприенко Г.А., Волошин В.П.* Хирургия тазобедренного сустава. — М., 2002.
3. *Волокитина Е.А., Атланский И.А.* Особенности эндопротезирования после выполненных ранее остеотомий тазовой и бедренной костей // *Сб. тезисов Всероссийской науч.-практ. конф.* — М., 2005. — С. 77–78.
4. *Гурьев В.В., Зоря В.И., Склянчук Е.Д.* Основные диагностические признаки начальной стадии прогрессирующего коксартроза у взрослых // *Съезд травматологов-ортопедов, 9-й.* Сб. тезисов: — Саратов. — 2010. — Т. 1. — С. 357–358.

5. *Гришин И.Г., Ланда В.А., Голубев В.Г. и др.* О контроле за состоянием костного аутооттрансплантата на сосудистой ножке // *Ортопед. травматол.* — 1986. — N 12 — С. 1–4.
6. *Загородний Н.В.* Эндопротезирование при повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1998.
7. *Зубов А.А.* Применение раствора нитроглицерина в комплексном лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава у взрослых // *Дис. ... канд. мед. наук.* — Рязань, 1999.
8. *Корнилов Н.В., Войтович А.В., Машнов В.М., Эпштейн Г.Г.* Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. — СПб., 1997.
9. *Косинская Н.С.* Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. — Л., 1961.
10. *Котельников Г.П., Ларцев Ю.В.* Остеоартроз. — М., 2009.
11. *Михайлова Н.М., Малова М.Н.* Идиопатический асептический некроз головки бедренной кости у взрослых. — М., 1982.
12. *Миронов С.П., Троценко В.В., Андреева Т.М., Попова М.М.* Современные технологии в травматологии и ортопедии // VII съезд травматологов и ортопедов России: Сб. тезисов. — Новосибирск, 2002. — С. 447–448.
13. *Назаров Е.А.* Диагностика и хирургическое лечение асептического некроза головки бедренной кости на дорентгенологической стадии у взрослых // *Ортопед. травматол.* — 1987. — N 10. — С. 20–25.
14. *Назаров Е.А.* Дегенеративно-дистрофические заболевания суставов нижних конечностей: Дис. ... д-ра мед. наук. — Рязань, 1992.
15. *Паршиков М.В., Зоря В.И., Парахин Ю.В.* Течение дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава в отдаленные сроки после реконструктивно-восстановительных операций // *Вестн. травматол. ортопед.* — 2007. — N 4 — С. 30–37.
16. *Селезнев А.В., Назаров Е.А., Рябова М.Н.* Стабилометрическое исследование при патологии суставов нижних конечностей // *Медицинская реабилитация пациентов с патологией опорно-двигательной и нервной систем: Сб. материалов VII городской науч.-практ. конф.* — М., 2006. — С. 156–157.
17. *Танькут В.А.* Некоторые важные аспекты эндопротезирования ранее оперированного тазобедренного сустава // *Современные технологии в травматологии и ортопедии: Сб. тезисов науч.-практ. конф.* — М., 1999. — С. 142–143.
18. *Тихилов Р.М., Шаповалов В.М.* Деформирующий артроз тазобедренного сустава (клиника, диагностика и хирургическое лечение). — СПб., 1999.
19. *Brunelli G.A.* Free microvascular fibular transfer for idiopathic femoral head necrosis: long-term follow-up // *J. Reconstr. Microsurg.* — 1991. — Vol. 7, N 4 — P. 285–295.
20. *Harris W.H.* Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures treatment by mold arthroplasty // *J. Bone Jt Surg.* — 1969. — Vol. 51A, N 4. — P. 737–755.
21. *Hori Y.* Revitalization of the osteonecrotic femoral head by vascular bundle transplantation. Segmental idiopathic necrosis of the femoral head. — Springer — Verlag, Berlin. — 1981. — P. 47–54.
22. *Lee C.K., Rehmatullah N.* Muscle — pedicle bone graft and cancellous bone graft for the silent hip of idiopathic ischemic necrosis of the femoral head in adults // *Clin. Orthop. Relat. Res.* — 1981. — N 8. — P. 185–194.
23. *Mont M.A., Carbone J.J., Fairbank A.C.* Core decompression versus nonoperative management for

osteonecrosis of the hip //Clin. Orthop. Relat. Res. — 1996. — Vol. 324. — P. 169–178.

24. Swenson T.M., Urbaniak J.R., Sotereanos D.G. A surgical guide for identifying the lateral femoral circumflex vessels during free vascularized fibular transfer for

avascular necrosis of the femoral head //J. Reconstr. Microsurg. — 1996. — Vol. 12, N 1. — P. 1–4.

25. Urbaniak J.R., Googan Ph.G., Gunneson E.B. et al. Treatment of osteonecrosis of the femoral head with free vascularized fibular grafting //J. Bone Jt Surg. — 1995. — Vol. 77 A, N 5. — P. 681–694.

**Сведения об авторах:** Назаров Е. А. — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой травматологии, ортопедии, ВПХ РязГМУ; Панков В.Г. — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой патологической анатомии с курсом судебной медицины РязГМУ; Селезнев А.В. — канд. мед. наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии, ВПХ РязГМУ; Мусаева Р.Ф. — аспирант кафедры травматологии, ортопедии, ВПХ РязГМУ.

**Для контактов:** Назаров Евгений Александрович. 390039, Рязань, ул. Интернациональная, дом 3А, ОКБ, кафедра травматологии, ортопедии, ВПХ. Тел.: 8 (910) 641-25-76. E-mail: avsdocmail@mail.ru

© Коллектив авторов, 2012

## ЛЕЧЕНИЕ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ ДЛИНЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ БЕЗ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ КОСТИ В СОЧЕТАНИИ С ДЕФОРМАЦИЕЙ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

В.Н. Меркулов, А.И. Дорохин, А.В. Дамбинимаяев

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»  
Минздравсоцразвития России, Москва

*За период с 1994 по 2009 г. пролечено 209 детей с посттравматическим неравенством длины нижних конечностей без нарушения целостности кости в сочетании с деформацией в возрасте от 2 до 18 лет. В лечении в основном применяли корригирующую остеотомию или комбинацию с удлиняющей остеотомией по монолокальной методике. Би- и полилокальный метод остеосинтеза использовали при локализации деформации в неблагоприятной для удлинения зоне и при значительных укорочениях. Была выделена группа риска замедленной оссификации регенерата, в которой лечение дополнялось превентивной костной пластикой ауто- или аллотрансплантатом в зоне проведенной остеотомии. Для объективной комплексной оценки состояния дистракционного регенерата в динамике использовали рентгенологический, ультразвуковой методы исследования и разработанный метод определения относительной минеральной плотности костного регенерата, который позволяет изучать плотность регенерата с помощью цифрового изображения стандартной рентгенограммы и графической компьютерной программы. Дифференцированный подход к лечению и мониторинг состояния дистракционного регенерата позволил в 84% случаев добиться отличных и хороших результатов.*

**Ключевые слова:** неравенство длины нижних конечностей, дистракционный регенерат, относительная минеральная плотность, превентивная костная пластика.

### *Treatment of Posttraumatic Lower Limbs Length Discrepancy without Breach of Bone Integrity in combination with Deformity in Children and Adolescents*

*V.N. Merkulov, A.I. Dorokhin, A.V. Dambinimayev*

*During the period from 1994 to 2009 two hundred nine children (aged 2 – 18 years) with posttraumatic lower limbs length discrepancy without breach of bone integrity in combination with deformity were treated on. Corrective osteotomy or the combination with elongating osteotomy by monolocal methods were the main treatment techniques. Bi- and polylocal techniques were mainly applied when deformity was localized in an unfavorable for elongation zone and in significant shortening. A risk group for delayed regenerate ossification was identified. In that group treatment was supplemented with preventive bone plasty using either auto- or allografts in the zone of osteotomy. For objective complex evaluation of distraction regenerate condition in dynamics roentgenologic examination and ultra-sound investigation as well as elaborated method for determination of relative bone regenerate mineral density were used. The latter method enabled to study the regenerate density using digital image of standard roentgenogram and graphic computer program. Differentiated approach to the treatment and monitoring of distraction regenerate condition enabled to achieve excellent and good results in 84% of cases.*

**Key words:** lower limbs length discrepancy, distraction regenerate, relative mineral density, preventive bone plasty.

Ежегодно в России у детей регистрируется более 3 млн травм и несчастных случаев, и неуклон-

но растет число больных с тяжелыми последствиями травм опорно-двигательного аппарата. С 2000