

## КОРРЕКЦИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ АВАСКУЛЯРНОГО НЕКРОЗА ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА У ДЕТЕЙ

ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», г. Минск,  
Республика Беларусь

**Цель.** Установить закономерности формирования деформаций тазобедренного сустава после перенесенного аваскулярного некроза головки бедренной кости у детей и определить оптимальные пути хирургической коррекции для каждого типа деформации.

**Материал и методы.** Изучены рентгенограммы 800 детей с врожденным вывихом и подвывихом бедра в 1057 суставах, которые были выполнены через 12-16 лет с момента консервативного лечения. Аваскулярный некроз выявлен в 148 случаях (12,25 %) у 106 пациентов.

**Результаты.** Установлен ряд закономерностей развития тазобедренных суставов после аваскулярного некроза (АН). На основании полученных данных сформулированы подходы к оперативной коррекции деформации проксимального отдела бедра. После I и II типа АН оптимальным вмешательством является деторсионно-варизирующая остеотомия бедра, а при дисплазии впадины – тройная остеотомия таза. Задняя ротационная остеотомия бедренной кости является операцией выбора при трехплоскостной деформации проксимального отдела бедра. После III и IV типов АН оптимальной является одномоментная коррекция отклонений со стороны таза и бедра. Тройная остеотомия таза позволяет нормализовать положение вертлужной впадины, а один из видов остеотомии бедренной кости – положение проксимального отдела бедра, причем при трехплоскостной деформации операция должна включать элемент ротации, при высоком стоянии большого вертела – нормализовать его положение, а после АН IV типа – корригировать варусную деформацию.

**Заключение.** Наличие определенного типа АН проксимального отдела бедра ведет к постепенному развитию схожих деформаций тазобедренного сустава, свойственных только этой группе. Выполнение хирургического вмешательства в детском возрасте необходимо осуществлять не только с учетом существующих отклонений, но и тех ненормальностей, которые неизбежно возникнут в результате продолжающегося функционирования поврежденных зон роста проксимального отдела бедра. Каждый тип деформации требует коррекции присущих ей отклонений, в том числе и многоплоскостных.

*Ключевые слова:* аваскулярный некроз головки бедра, тазобедренный сустав, деформация проксимального отдела бедра, хирургическая коррекция

**Objectives.** To establish regularities of the coxofemoral joint deformities development after the avascular necrosis of the hip bone head in children and to determine optimal ways of surgical correction for each type of deformity.

**Methods.** We studied X-ray patterns of 800 children with the congenital hip disjunction and subluxation in 1057 joints, which were made 12-16 years after the conservative treatment. Avascular necrosis was revealed in 148 cases (12,25%) in 106 patients.

**Results.** A number of regularities of the coxofemoral joint deformities development after the avascular necrosis (AN) have been established. The approaches based on the obtained data have been stated concerning the operative correction of deformity of the hip proximal section. Varus-detorsion osteotomy is an optimal intervention after the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> type of AN, and at the cavity dysplasia – the triple pelvis osteotomy. The posterior rotary osteotomy of the hip bone is the operation of choice at the three-plane hip proximal section deformity. One-stage correction of the pelvis and hip deviations is an optimal one after the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> types of AN. Triple pelvis osteotomy permits to normalize the position of the acetabulum and one of the hip bone osteotomy types – the position of the hip proximal section; in case of the three-plane deformity the operation should include the element of rotation and in case of high stationary point of the greater trochanter – to normalize its position, and after the 4th type of AN – to correct varus deformity.

**Conclusions.** The presence of the AN particular type of the hip proximal section leads to a gradual development of similar coxofemoral joint deformities attributable only to this group. In childhood it is necessary to perform operations taking into account not only the present deviations but also those abnormalities which will unavoidably appear as the result of the continuing functioning of the damaged growth zones of the hip proximal section. Each type of deformity requires the correction of deviations typical for it including multiplane ones.

*Keywords:* avascular necrosis of the hip head, coxofemoral joint, deformity of the hip proximal section, surgical correction

Novosti Khirurgii. 2012; Vol 20 (6): 70-76

Correction of the coxofemoral joint deformity after avascular necrosis of the hip proximal section in children

O.A. Sokolovsky

## Введение

Деформации проксимального отдела бедра (ДПОБ) у детей после аваскулярного некроза (АН) головки бедренной кости не являются редкостью и часто требуют выполнения сложных хирургических вмешательств [1, 2, 3]. Характер их формирования до конца не изучен, тактика лечения не определена, а стандартный набор из 2-3 операций не позволяет добиться оптимальных результатов. N. Clarke [1] основную задачу лечения ДПОБ видел в их «минимизации хирургическим путем», а Ю.И. Поздникин [4] «идеалом лечения» считал восстановление формы и функции сустава.

Коксартроз, возникший после АН головки бедра, характеризуется ранним началом и быстрым прогрессированием. Имеющиеся в результате АН повреждения проксимального отдела бедра специфичны, затрагивают как костные, так и хрящевые структуры, что крайне затрудняет их идентификацию до определенного времени и выбор оптимальной тактики лечения.

Применение современных реконструктивно-восстановительных вмешательств может предотвратить или значительно отсрочить возникновение дегенеративно-дистрофического процесса в тазобедренном суставе. Выбор адресных операций, позволяющих максимально учесть имеющиеся индивидуальные отклонения, остается сложным. Раннее прогнозирование деформаций тазобедренного сустава после АН является важным, а информация о возможности их развития может оказать существенную помощь в улучшении результатов лечения.

**Цель.** Установить закономерности формирования деформаций тазобедренного сустава после перенесенного аваскулярного некроза головки бедренной кости у детей и определить оптимальные пути хирургической коррекции для каждого типа деформации.

## Материал и методы

Изучены рентгенограммы 800 детей с врожденным вывихом и подвывихом бедра в 1057 суставах, которые были выполнены через 12-16 лет с момента консервативного лечения. Врожденный вывих имел место в 624 случаях (59,1%), подвывих — в 433 случаях (40,9%). Среди обследованных детей подавляющее большинство составили девочки — 684 (85,5%), мальчиков было 116 (14,5%). У 660 пациентов (82,5%) лечение начато в промежутке между

первыми двумя неделями и 3 месяцами жизни, у 124 (15,5%) между 3-6 месяцем жизни, у 12 (1,5%) между 6 и 12 месяцами, и лишь в единичных случаях (у 4 детей — 0,5%) начало лечения пришлось на возраст более одного года, причем максимальный возраст составил 1 год и 8 месяцев.

В подавляющем большинстве случаев (753 ребенка) оно осуществлялось с помощью функциональной шины МНИИТО, значительно реже проводилось с использованием гипсовой повязки (47 детей).

АН выявлен в 148 случаях (12,25 %) у 106 пациентов. Характер развития суставов оценивался в соответствии с классификацией A. Kalamchi and G.D. MacEwen [5]. Первый тип АН выявлен в 56 случаях (40,6%), второй — в 49 случаях (35,5%), третий — в 25 случаях (18,1%) и четвертый — в 8 случаях (5,8%).

Использованы клинический, рентгенологический, рентгенометрический и статистический метод исследования.

При клиническом обследовании оценивали жалобы пациента, проводили сравнительный осмотр нижних конечностей по общепринятым методикам, определяли характер походки, наличие хромоты, разницу в длине конечностей, состояние ягодичных мышц, объем движений и наличие контрактур в тазобедренных суставах.

При рентгенологическом обследовании использовали показатели, характеризующие вертлужную впадину (ацетабулярный индекс, угол Шарпа), бедренный компонент сустава (проекционный и истинный шеечно-диафизарный угол (ШДУ), шеечно-эпифизарный и эпифизарный угол, антеторсию), индексы, характеризующие соотношения в суставе (угол Виберга, угол вертикального соответствия, степень костного покрытия, состояние линии Шентона), систему коэффициентов по Neuman et Herndon [6]. Для оценки положения большого вертела оценивали артикуло-трохантерическую дистанцию (АТД) и степень латерализации большого вертела (ЛАТ).

Статистический анализ данных осуществлен при помощи методов описательной статистики. Значимость различия между группами оценивалась с использованием U -тест Манна-Уитни, частотные показатели с помощью точного критерия Фишера. Количественные показатели представлены в виде: среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение. Уровень статистической значимости исследования был нами определен как  $p < 0,05$ . Статистическая обработка данных выполнена с помощью программы STATISTICA.

Таблица  
**Основные показатели тазобедренного сустава у пациентов после перенесенного АН проксимального отдела бедра в динамике (M±σ)**

	Эпифи- зарный коэфф.	Ацета- булярный коэфф.	Эпиф.- шеечный коэфф.	Коэфф.- впадина- головка	Угол Виберга	Дисп- лазия впадины	ШДУ	ЭДУ	АТД (см)	Разрыв линии 3-х- плоскостная деформация Шенгона	
										В	N
<b>I тип</b> в 7-8 лет	Коэффициенты близки к норме, всеобъемлющий коэффициент равен 90±3,2				0%	0%	32,1%	N	N	5,35%	0%
<b>I тип</b> завершение роста	Всеобъемлющий коэффициент равен 83±4,7 (снижился за счет уменьшения эпифизарный коэфф. и коэфф. впадина-головка)				37,5%	24 сл.	140-155° 144±6,2°	N	N	21,4%	0%
<b>II тип</b> в 7-8 лет	82-100 94±4,7	83-100 92±4,6	78-100 90±4,5	71-102 88±4,4	15-26° 22±1,7°	8,2% 4 сл	135-155° 140±4,2°	140-188° 152±4,1°	1,5-2,2 1,9±0,095	24,5% 12 сл.	21,4% 10 случаев
<b>II тип</b> завершение роста	69-97 88±4,4	76-100 88±5,1	49-77 72±4,6	60-79 66±3,3	14-30° 18±1,5°	32,6% 16 сл	135-155° 142±4,1°	150-196° 171±4,9°	0,5-1,7 1,0±0,05	79,5% 39 сл.	43% 21 случай
<b>III тип</b> в 7-8 лет	80-88 85±4,3	82-90 85±4,25	64-82 70±3,5	88-94 91±4,6	14-28° 18,6±1,56°	25%	130-148° 138±4,4°	122-142° 132±4,3°	0,4-1,9 1,4±0,045	48% 12 сл.	-
<b>III тип</b> завершение роста	40-45 43±2,15	49-60 54±2,7	47-65 62±3,1	25-69 54±2,4	-	100%	130-145° 137±4,1°	102-119° 114±4,6°	-	88% 22 сл.	52%
<b>IV тип</b> в 7-8 лет	82-100 91±4,6	77-95 92±4,6	57-75 65±3,2	79-86 82±4,1	8-24° 17±0,5°	62,5% 5 сл.	105-125° 115±3,5°	102-119° 112±3,6°	0,3-1,1 0,8±0,05	75% 6 сл.	87,5% 7 сл.
<b>IV тип</b> завершение роста	46-70 55±2,75	29-70 54±2,7	46-65 51±2,55	25-59 52±2,6	-	100% 8 сл.	70-120° 101±3,2°	98-117° 111±3,5°	-	100% 8 сл.	100% 8 сл.

N-норма, ШДУ – шеечно-диафизарный угол, ЭДУ – эпифизарно-диафизарный угол, АТД – артикуло-прохантерическая дистанция, сл. – случай

## Результаты и обсуждение

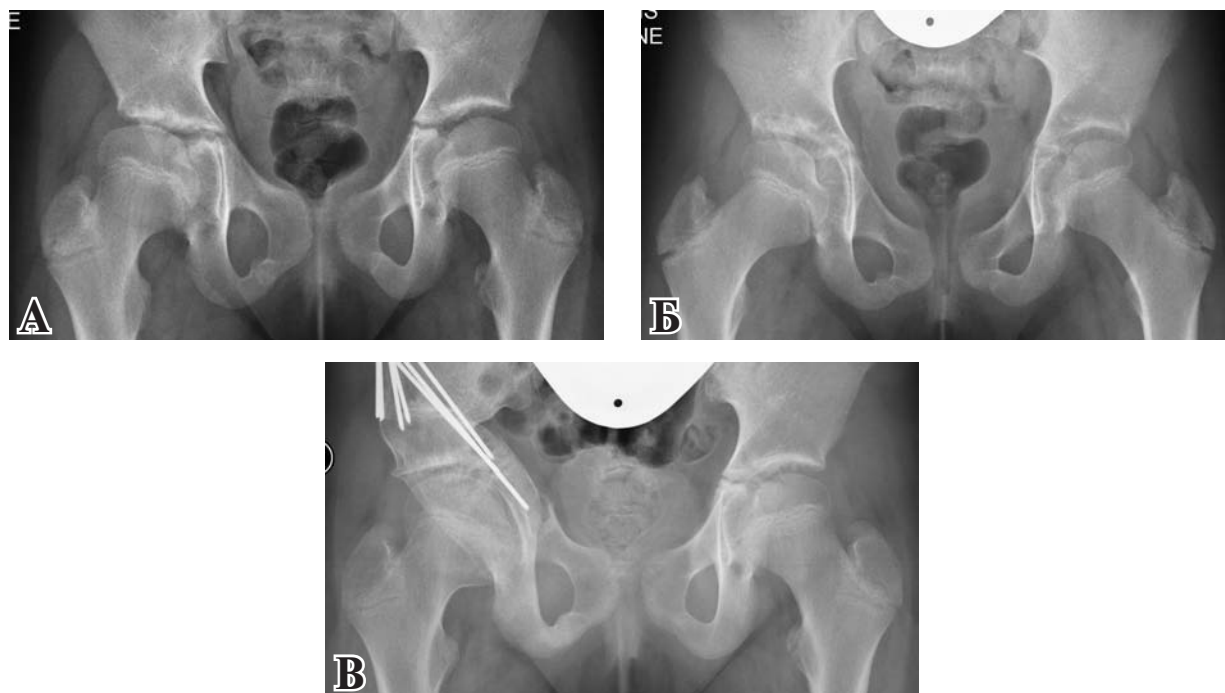
Установлен ряд закономерностей развития тазобедренных суставов после АН, которые отражены в таблице. Начиная с 7-8 лет при всех типах АН имеется тенденция к ухудшению показателей сустава, характеризующих форму, конгруэнтность и стабильность. После каждого типа АН происходит развитие типичных отклонений, отличающих один тип патологии от другого, а характер и степень имеющихся отклонений в разных группах являются различными. К завершению роста для каждого типа ДПОБ складываются общие характерные признаки, а их индивидуальность обычно ограничивается лишь количественными показателями. Тяжесть клинических проявлений и функциональных расстройств нарастает с увеличением возраста от минимальных проявлений после I типа АН до выраженных после IV типа деформаций.

На основании полученных данных нами сформулированы подходы к оперативной коррекции ДПОБ. Целью вмешательства является восстановление правильной биомеханики тазобедренного сустава, его стабильности и конгруэнтности суставных поверхностей.

После АН I типа по Kalamchi по мнению M.O. Tachdjian [7], оперативное лечение не показано. Однако у каждого третьего ребенка уже в возрасте 7-8 лет антеторсия увеличена на 10-15° и шеечно-диафизарный угол (ШДУ) на 15-20°, а к моменту костного созревания их нормализация не наступает. К подростковому возрасту дисплазия вертлужной впадины выявлена в 37,5%, соха magna – в 14%, соха plana – в 34%, соха breva – в 12,5% случаев, децен-трация или подвывих головки бедра имеет место в 22,5% случаев.

Имеющиеся нарушения ведут к развитию коксартроза в раннем возрасте, что требует оперативного лечения в виде деторсионно-варизирующей остеотомии бедра (ДВОБ). Однако при соха magna в силу вторичной дисплазии впадины возможностей ДВОБ недостаточно и оптимально использование тройной остеотомии таза (ТОТ) (рис. 1).

После II типа АН по Kalamchi к завершению роста наиболее часто страдает эпифизарно-шеечный коэффициент (в среднем 72±4,6) и коэффициент впа-



**Рис. 1.** Рентгенограмма тазобедренных суставов пациента Х., 12 лет А – до операции, прямая проекция; Б – до операции, с внутренней ротацией бедер; В – через 2 года после операции

дина-головка (в среднем  $66 \pm 3,3$ ), что происходит в результате миграции эпифиза головки бедра кнаружи (79,6% случаев) и в 64,3% случаев сопровождается подвывихом бедра, причем ШДУ остается близким к норме, а эпифизарно-диафизарный угол резко увеличен (в среднем  $171 \pm 4,9^\circ$ ). Часто прогрессирует дисплазия вертлужной впадины, укорочение шейки бедра, вальгусная деформация проксимального отдела бедра и проксимальная миграция большого вертела.

Мы солидарны с мнением С.W. Oh [3], который указывает, что «нет работ по адресному лечению II типа деформации», а процент неудовлетворительных исходов хирургических вмешательств высок, что связано с рецидивом деформации, поскольку II тип «самый неочевидный, вплоть до 12-летнего возраста».

В 14-16 лет при окончательно сложившейся ДПОБ в силу уже завершившегося роста ребенка ее рецидив после операции невозможен. При подвывихе, обусловленном только вальгусным отклонением проксимального отдела бедренной кости, достаточным является выполнение ДВОБ, а в случаях, когда вальгусная деформация сочетается с дисплазией впадины, восстановить стабильности сустава может ТОТ.

У пациентов в возрасте 11-13 лет риск возникновения рецидива деформации после ДВОБ все еще существует в силу продолжающейся функции неповрежденной медиальной части зоны роста головки бедра. В подобной

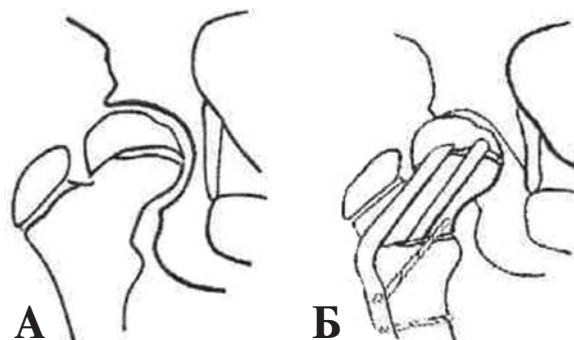
ситуации существует два варианта действий.

Для реализации первого варианта при удовлетворительном развитии вертлужной впадины нами предложено дополнять ДВОБ эпифизеодезом медиальной части зоны роста головки бедренной кости, что обеспечивает профилактику рецидива деформации до окончания роста (рис. 2 и 3).

Для реализации второго варианта оптимально использовать тройную остеотомию таза, которая обеспечивает «запас стабильности» сустава и позволяет сохранить правильные соотношения в суставе даже при продолжающейся ненормальной функции зоны роста головки бедра.

В 43% наблюдений имеет место трехпло-

**Рис. 2.** Схема остеотомии бедренной кости. А – проксимальный отдел бедра с прекратившей функционировать латеральной и продолжающей функционировать медиальной частью зоны роста головки бедра; Б – проксимальный отдел бедра после операции





**Рис. 3.** Рентгенограмма тазобедренных суставов пациентки Р., 11 лет.

**А** – до операции, прямая проекция; **Б** – до операции, с внутренней ротацией бедра; **Б'** – непосредственный результат; **Г** – через 8 лет с момента операции

скостная ДПОБ, лечение которой является очень сложным [8, 9]. Единственной операцией, которая позволяет изменить пространственное положение проксимального отдела бедра в трех плоскостях и нормализовать соотношения в суставе, является ротационная остеотомия бедра с поворотом головки и шейки кзади или кпереди (рис. 4).

Как оказалось, развитие тазобедренного сустава после III и IV типов АН по Kalamchi имеет значительно больше общего, чем это считалось ранее. Для обоих типов патологии свойственно прогрессивное ухудшение всех коэффициентов, характеризующих компоненты тазобедренного сустава. Единственным ярким отличием является значение ШДУ, который при III типе АН остается близким к норме, а после IV типа к завершению роста резко уменьшен (среднее значение  $101 \pm 3,2^\circ$ ), что само по себе может являться «пусковым механизмом коксартроза» [10].

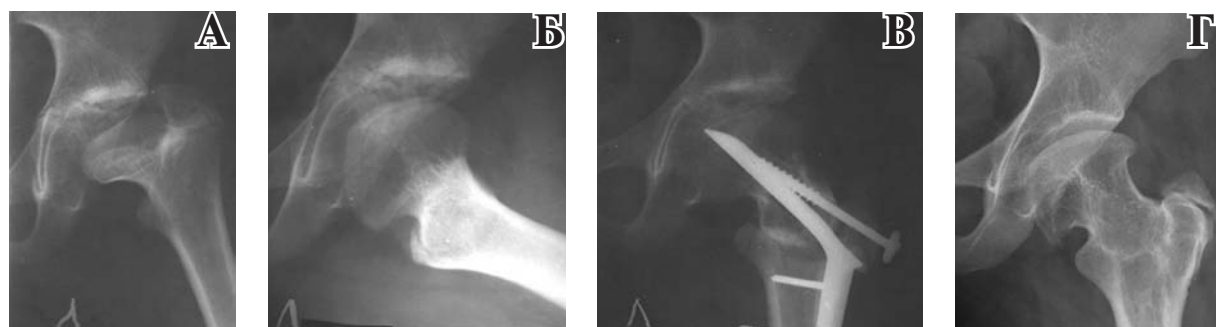
Принято считать, что при III типе деформации по Kalamchi в силу закрытия центральной зоны роста головки бедра патология сводится только к укорочению шейки бе-

дренной кости и высокому стоянию большого вертела без нарушения стабильности сустава. Однако проведенные исследования показали, что к завершению роста в 88% случаев имеет место децентрация головки, в 100% случаев – ацетабулярная дисплазия различной степени тяжести, в 40% – потеря сферичности головки бедра, в 52% – многоплоскостная деформация проксимального отдела бедра.

Для деформации IV типа характерно развитие отклонений как со стороны проксимального отдела бедра, так и со стороны вертлужной впадины. К возрасту 7-8 лет отмечается улучшение структуры и формы головки бедренной кости и соотношений в суставе, а затем происходит прогрессирующее ухудшение состояния всех компонентов тазобедренного сустава и соотношений в суставе. Эпифизарный коэффициент уменьшился с  $91 \pm 4,6$  в возрасте 7-8 лет до  $55 \pm 2,75$  к завершению роста, ацетабулярный коэффициент – с  $92 \pm 4,6$  до  $54 \pm 2,7$ , коэффициент «впадина-головка» – с  $82 \pm 4,1$  до  $45 \pm 2,6$ , эпифизарно-шеечный коэффициент – с  $65 \pm 3,2$  до  $51 \pm 2,55$ . Многоплоскостная деформация проксимального отдела бедра к завершению

**Рис. 4.** Рентгенограмма тазобедренного сустава пациентки А., 11 лет

**А** – до операции, прямая проекция; **Б** – до операции, по Лауэнштейну; **Б'** – непосредственный результат задней ротационной остеотомии бедра по А.М. Соколовскому с поворотом головки и шейки бедра на  $90^\circ$  кзади; **Г** – через 16 лет после операции





**Рис. 5.** Рентгенограмма тазобедренного сустава пациентки С, 15 лет, после АН IV типа по Kalamchi  
**А** – до операции, прямая проекция; **Б** – непосредственный результат комбинированного вмешательства, включающего тройную остеотомию таза и заднюю ротационную остеотомию бедра с низведением большого вертела; **В** – результат через 2 года после операции

роста имеет место в 100% случаев, ацетабулярная дисплазия – в 100% случаев, а угол Виберга составляет от 15° до -5°. Отклонения в развитии тазобедренного сустава к завершению периода роста приводят к диспластическому коксартрозу, клинико-рентгенологические проявления которого имеют место в 100 % случаев.

Таким образом, по своим характеристикам деформация тазобедренного сустава после АН III типа достаточно близка к деформации, возникающей после АН IV типа по Kalamchi, при которой прогноз развития сустава наиболее неблагоприятен. Все остальные характеристики двух этих деформаций имеют однотипную направленность и отличаются лишь степенью отклонений, поэтому способы их оперативной коррекции должны быть схожи, за исключением необходимости производить вальгизацию проксимальной части бедра после IV типа патологии.

Учитывая недоразвитие вертлужной впадины, обоснованным является применение одного из видов остеотомии таза, нарушение пространственной ориентации проксимального отдела бедренной кости либо ее трехмерной деформации, ведущей к инконгруэнтности суставных поверхностей или децентрации головки бедра, требует выполнения одного из видов остеотомии бедренной кости, а гипертрофия большого вертела – нормализации его положения, что позволяет устранить все составляющие деформации одномоментно (рис. 5).

### Заключение

Проведенное исследование показало, что наличие определенного типа АН проксималь-

ного отдела бедра ведет к постепенному развитию схожих деформаций тазобедренного сустава, свойственных только этой группе. Выполнение хирургического вмешательства в детском возрасте необходимо осуществлять не только с учетом существующих отклонений, но и тех ненормальностей, которые неизбежно возникнут в результате продолжающегося функционирования поврежденных зон роста проксимального отдела бедра. Каждый тип деформации требует коррекции присущих ей отклонений, в том числе и многоплоскостных, учет которых обеспечивает оптимальный выбор адресного хирургического вмешательства, адекватный варианту и тяжести патологии, и минимизирует возможность возникновения рецидива ДПОБ и раннего развития коксартроза.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Clarke N. M. The surgical treatment of established congenital dislocation of the hip: results of surgery after planned delayed intervention following the appearance of the capital femoral ossific nucleus / N. M. Clarke, A. J. Jowett, L. Parker // *J Pediatr Orthop.* – 2005. – Vol. 25, N 4. – P. 434–39.
2. Acetabular development in developmental dysplasia of the hip complicated by lateral growth disturbance of the capital femoral epiphysis / H. W. Kim [et al.] // *J Bone Joint Surg Am.* – 2000. – Vol. 82-A (12). – P. 1692–700.
3. Operative treatment for type II avascular necrosis in developmental dysplasia of the hip / C. W. Oh [et al.] // *Clin Orthop Relat Res.* – 2005. – N 434. – P. 86–91.
4. Поздникин Ю. А. Ацетабулопластика-остеотомия таза как метод реконструкции диспластической вертлужной впадины / Ю. А. Поздникин // *Ортопедия, травматология и протезирование.* – 1983. – № 3. – С. 35–36.

5. Kalamchi A. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip / A. Kalamchi, G. D. MacEwen // J Bone Joint Surg Am. – 1980. – Vol. 62, N 2. – P. 876–88.
6. Heymann C. H. Legg-Perthesdisease. A method for the measurement of the roentgenographic result / C. H. Heymann, C.H. Herndon // J Bone Joint Surg. – 1950. – Vol. V32-A. – P. 767–78.
7. Tachdjian M. O. Pediatric Orthopedics / M. O. Tachdjian. – Philadelphia-London-Toronto-Monreal-Sydney-Tokyo : W. B. Saunders company, 1990. – 2405 p.
8. Millis M. B. Osteotomies about the hip for the prevention and treatment of osteoarthritis / M. B. Millis, S. B. Murphy, R. Poss // Instr Course Lect. – 1996. – Vol. 45. – P. 209–26.
9. Ахтямов И. Ф. Хирургическое лечение дисплазии тазобедренного сустава / И. Ф. Ахтямов, О.А. Соколовский. – Казань : Центр оператив. печати, 2008. – 371 с.
10. Maquet P. Biomechanics of hip dysplasia / P. Maquet // Acta Orthop Belg. – 1999. – Vol. 65, N 3. – P. 302–14.

**Адрес для корреспонденции**

210023, Республика Беларусь,  
г. Минск, ул. Кижеватова, 60/4,  
ГУ «Республиканский научно-практический  
центр травматологии и ортопедии»,  
лаборатория травматологии  
и ортопедии детского и подросткового возраста,  
тел. раб.: +375 17 277-42-86,  
e-mail: sakalouski@yandex.ru,  
Соколовский Олег Анатольевич

**Сведения об авторах**

Соколовский О.А., д.м.н., руководитель лаборатории травматологии и ортопедии детского и под-

росткового возраста ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии»

*Поступила 7.11.2012 г.*

---

---

**УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!**

Приглашаем Вас принять участие в работе  
**VI КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ:**  
**АНГИОЛОГИЯ И СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ СЕГОДНЯ «СУХАРЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»,**  
которая состоится 18-19 апреля 2013 года в г. Киеве

**Тема: Заболевания сосудов – дискуссионные вопросы  
в ангиологии и сосудистой хирургии: за и против.**

**Тезисы направляются в оргкомитет до 1 февраля 2013 г.**

**Контакты:**

**Тел.:** +380444085836, +380679783311

**E-mail:** vascdep@mail.ru

Дополнительная информация на сайте: **www.vasc.com.ua**