

ОПТИМИЗАЦИЯ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ВРОЖДЕННЫМ УКОРОЧЕНИЕМ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА ФОНЕ АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ

О.А. Малахов, О.В. Кожевников, Д.Б. Затона, О.О. Малахов

Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

В отделении детской ортопедии ЦИТО наблюдались 43 пациента в возрасте 2,5–18 лет с укорочением нижней конечности от 4 до 25 см на фоне аномалии развития бедренной кости. Двум больным с патологией, соответствующей классу 1–2 по Pappas, произведено только протезирование конечности. У 4 пациентов с дефектом проксимального отдела бедренной кости или нарушением ее непрерывности по типу ложного сустава со значительным (15–20 см) укорочением конечности протезирование выполнено после хирургической стабилизации тазобедренного сустава. У остальных пациентов произведена хирургическая коррекция разницы длины ног. Хороший результат получен у 34 (79,1%) больных, удовлетворительный — у 8 (18,6%), неудовлетворительный — у 1 (2,3%).

Forty-three patients, 2.5–18 years aged, with shortening of lower extremity from 4 to 25 cm caused by congenital femur abnormality were observed at the Department of Pediatric Orthopaedics of CITO. Two patients with pathology of class 1–2 by Pappas underwent extremity prosthetics only. In 4 patients with significant (15–20 cm) extremity shortening due to proximal femur defect or disturbance of its continuity similar to pseudoarthrosis prosthetics was performed after surgical stabilization of the hip joint. In the other patients surgical correction of extremity length discrepancy was used. Good results were achieved in 34 (79.1%) patients, satisfactory — in 8 (18.6 %) and unsatisfactory — in 1 (2.3%) patient.

Коррекция неравенства длины нижних конечностей у детей является трудной и далеко не решенной задачей. Причины укорочения нижних конечностей различны. В настоящее время существует устойчивая тенденция к увеличению доли укорочений врожденного характера, на которые приходится до 36% [6, 9, 12]. Среди всех пороков развития опорно-двигательного аппарата у детей врожденные укорочения составляют, по данным М.В. Волкова [3], более половины. Прогрессирующее увеличение числа больных с врожденной патологией костно-мышечной системы, в том числе с укорочением конечностей, трудности лечения этой патологии определяют высокую медико-социальную значимость данной проблемы [5, 6].

В своей работе мы остановили внимание на случаях укорочения нижних конечностей, преимущественно обусловленных врожденными аномалиями развития бедра.

Многие ортопеды связывают формирование пороков бедренной кости с нарушением кровоснабжения сегмента в эмбриональном периоде. По мнению А.А. Беляевой [1, 2], это происходит на 6–8-й неделе, по мнению King [11], — на 9-й неделе внутриутробного развития.

Первую пригодную для практического использования классификацию аномалий развития бедренного сегмента предложил в 1969 г. Aitken [7]. Он подразделил пороки развития бедра на четыре типа — А, В, С и D. Наиболее легкая форма — тип А — характеризуется укорочением бедренно-

го сегмента с варусной деформацией диафиза бедренной кости. Тип В — укорочение бедра с варусной деформацией диафиза и определяемым рентгенологически дефектом между ним и головкой кости; имеется сгибательно-отводящая контрактура в тазобедренном суставе. Тип С — практически полное отсутствие головки бедра, выраженная дисплазия вертлужной впадины, отсутствие суставных взаимоотношений; диафизарная часть бедренной кости значительно укорочена и находится в отводяще-сгибательном положении. Наиболее тяжелая форма — тип D: бедро практически представлено в виде рудимента, вертлужная впадина отсутствует. Похожее подразделение, но с выделением пяти типов феморальной гипоплазии предложил в том же 1969 г. Amstutz [8]. До недавнего времени обе классификации широко использовались в детской ортопедии.

Однако на сегодняшний день наиболее распространено деление аномалий бедренного сегмента по Pappas [13]. Проанализировав результаты обследования 125 пациентов с пороками развития бедра и укорочением нижней конечности, автор выделил девять разновидностей, или классов, данной патологии (см. с. 13). Этой классификации мы и придерживались в нашем исследовании.

С 1999 по 2004 г. в отделении детской ортопедии ЦИТО наблюдались 43 пациента в возрасте 2,5–18 лет с разницей в длине нижних конечностей от 4 до 25 см на фоне аномалии развития бедренной кости. У 2 детей аномалия характеризова-

Классификация пороков развития бедра у детей (А.М. Pappas, 1983)

Класс	Краткая характеристика	Рентгенологическая картина	Степень укорочения конечности	Лечебные мероприятия
1	Полное отсутствие бедра, проксимальная часть большеберцовой кости находится на уровне Y-образного хряща тазовой кости			Протезирование конечности
2	Полное отсутствие головки бедра и проксимальной части бедренной кости		70–90%	Артродез тазобедренного сустава и протезирование конечности
3	Имеется головка бедра, которая располагается в вертлужной впадине, хотя последняя может быть недоразвита. Отсутствует соединение головки бедра с его диафизарной частью		45–80%	Создание соединения между головкой бедра и диафизом для стабилизации тазобедренного сустава. Протезирование конечности
4	Удовлетворительное развитие вертлужной впадины и головки бедра, укорочение бедренной кости с наличием ложного сустава между ее проксимальной и дистальной частью		40–67%	Одновременное создание артродеза ложного сустава и коленного сустава интрамедуллярным штифтом («однокостная» конечность). Протезирование
5	Незаконченная оссификация бедра, его гипоплазия и неровность контуров		48–85%	Протезирование конечности
6	Недоразвитие дистальной части бедра, его гипоплазия и нарушение формирования коленного сустава, эктромелия малоберцовой кости		30–60%	Протезирование конечности
7	Гипоплазия бедренной кости, неровность контуров с утолщением кортикального слоя, варусная деформация проксимального отдела бедра, недоразвитие его наружного мыщелка		10–50%	Улучшение центрации головки бедра, удлинение конечности
8	Гипоплазия бедра, coxa valga, уменьшение размеров головки и шейки бедренной кости, недоразвитие ее наружного мыщелка		10–40%	Улучшение центрации головки бедра, удлинение конечности
9	Проксимальная и дистальная части бедра развиты правильно, однако имеется укорочение бедренной кости		6–20%	Удлинение конечности

лась аплазией проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины (класс 1–2 по Pappas), у 5 — сложными многоплоскостными деформациями проксимального отдела бедра с наличием ложного сустава в его верхней трети, гипоплазией вертлужной впадины (класс 3–4). У 22 больных имелись варусная деформация проксимального отдела бедра, недоразвитие вертлужной впадины (класс 7). У 5 из них аномалия бедренной кости сочеталась с продольной эктромелией малоберцовой кости. У 2 больных наблюдалась соха valga и децентрация головки бедра во впадине (класс 8). У остальных 12 пациентов отмечалось укорочение бедренного сегмента без грубых анатомических дефектов (класс 9).

У 16 больных в возрасте от 4,5 до 17 лет в отделе лучевой диагностики ЦИТО в качестве заключительного этапа рентгенологического обследования была выполнена серийная ангиография. При этом выявлен выраженный дефицит кровоснабжения данного сегмента конечности. Практически во всех случаях обнаружены гипоплазия или аплазия глубокой артерии бедра, артерий, огибающих шейку бедренной кости, бедность сосудистого бассейна тазобедренного сустава и проксимального отдела бедренной кости (рис. 1). Полученные данные играли важную роль в выборе дальнейшей тактики ведения пациентов.

С учетом выявленных особенностей патологии коррекция неравенства длины нижних конечностей включала ряд лечебных мероприятий: использование протезно-ортопедических изделий, этапные хирургические вмешательства, их сочетание и т.д.

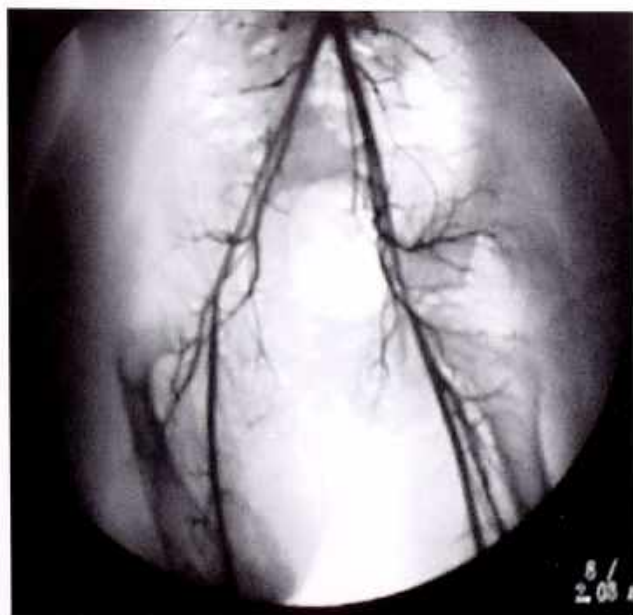


Рис. 1. Ангиограмма больного К. 5 лет. Диагноз: аномалия развития правого бедра класса 7 по Pappas. Отмечается обеднение сосудистого рисунка: отсутствие медиальной огибающей артерии бедра, гипоплазия глубокой бедренной артерии.

У 2 пациентов с наиболее грубой патологией, соответствующей классу 1–2 по Pappas, компенсация укорочения и создание опорности конечности осуществляли только путем протезирования.

У 4 больных с дефектом проксимального отдела бедренной кости или нарушением ее непрерывности по типу ложного сустава со значительным (15–20 см) укорочением конечности (класс 3–4 по Pappas) производили хирургическую стабилизацию тазобедренного сустава. Целью ее было создание оптимальных условий для последующего протезирования нижней конечности.

Клинический пример. Больная А., 3 лет. Диагноз: аномалия развития правого бедра класса 4 по Pappas, укорочение правой нижней конечности 11 см (рис. 2, а). Ходить начала в 1 год 5 мес, после изготовления ортопедического аппарата. Пользование аппаратом было существенно затруднено из-за его массивности и афункциональности. Для обеспечения возможности рационального протезирования решено стабилизировать тазобедренный сегмент. Рентгенография была дополнена компьютерно-томографическим исследованием. Выявлена трехплоскостная деформация проксимального отдела бедра при наличии головки бедренной кости в вертлужной впадине. С учетом полученных данных на правое бедро предварительно наложена дистракционная система. Спустя 2 нед, после низведения бедра и растяжения мышц (рис. 1, б, в), произведена операция: резекция зоны ложного сустава с фиксацией стержнем Богданова (рис. 1, г) и пластикой биоактивной полимерной соломкой «Рекос». Через 3 мес наступила консолидация костных фрагментов (рис. 1, д). Девочка активизирована, проведено обучение самостоятельной ходьбе с опорой на больную конечность в легком ортезе. В течение 6 лет стабильность бедра сохранялась. Рентгенологическая картина соответствовала уже классу 7 по Pappas. Однако в возрасте 9 лет у больной отмечено прогрессирование варусной деформации шейки правого бедра (рис. 1, е). Появились признаки нестабильности сустава. В связи с этим произведена вальгизирующая остеотомия правого бедра (рис. 1, ж). Изготовлен новый ортез. Больная остается под наблюдением.

Остальным 37 пациентам проводилась хирургическая коррекция разницы длины конечностей. При этом в случаях, когда тазобедренный сустав был нестабильным, первым этапом всегда выполняли оперативную реконструкцию тазобедренного компонента (22 больных) и только после достижения стабильности в суставе осуществляли дальнейшее лечение. Удлинение бедренного сегмента произведено у 16 пациентов, голени — у 12, одновременно бедра и голени — у 9.

Использовали аппараты внеочагового остеосинтеза собственной конструкции: при удлинении бедренного сегмента применяли аппарат СТАУДТК как более жесткую дистракционную систему, при удлинении голени — более легкий аппарат МКЦ (рис. 3 и 4). Обе модели компактнее известных конструкций, предусматривают возможность компоновки с деталями аппарата Илизарова.

Операцию по наложению аппарата начинали с разметки на коже больного точек наиболее рационального проведения стержней. Точки были опре-

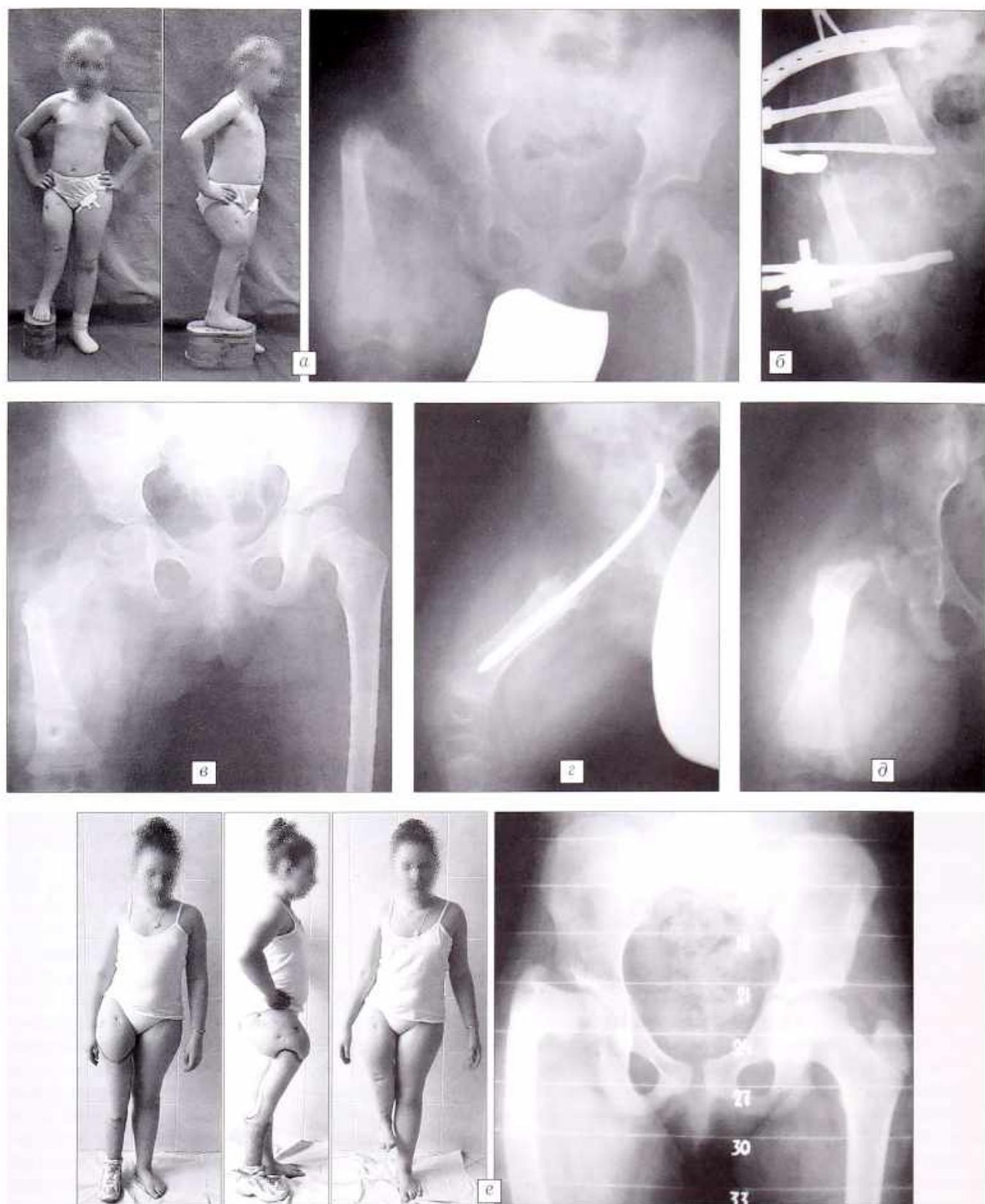


Рис. 2. Больная А. 3 лет. Диагноз: аномалия развития правого бедра класса 4 по Pappas, укорочение конечности на 11 см.

а — внешний вид и рентгенограмма до лечения; б — рентгенограмма на этапе дистракции в стретжевом компрессионно-дистракционном аппарате; в — рентгенограмма после низведения проксимального отдела бедра; г — после резекции зоны ложного сустава и фиксации бедра штифтом Богданова; д — после удаления штифта Богданова; закрытие зоны ложного сустава; е — внешний вид и рентгенограмма в возрасте 9 лет; ж — рентгенограмма после вальгизирующей остеотомии правой бедренной кости.



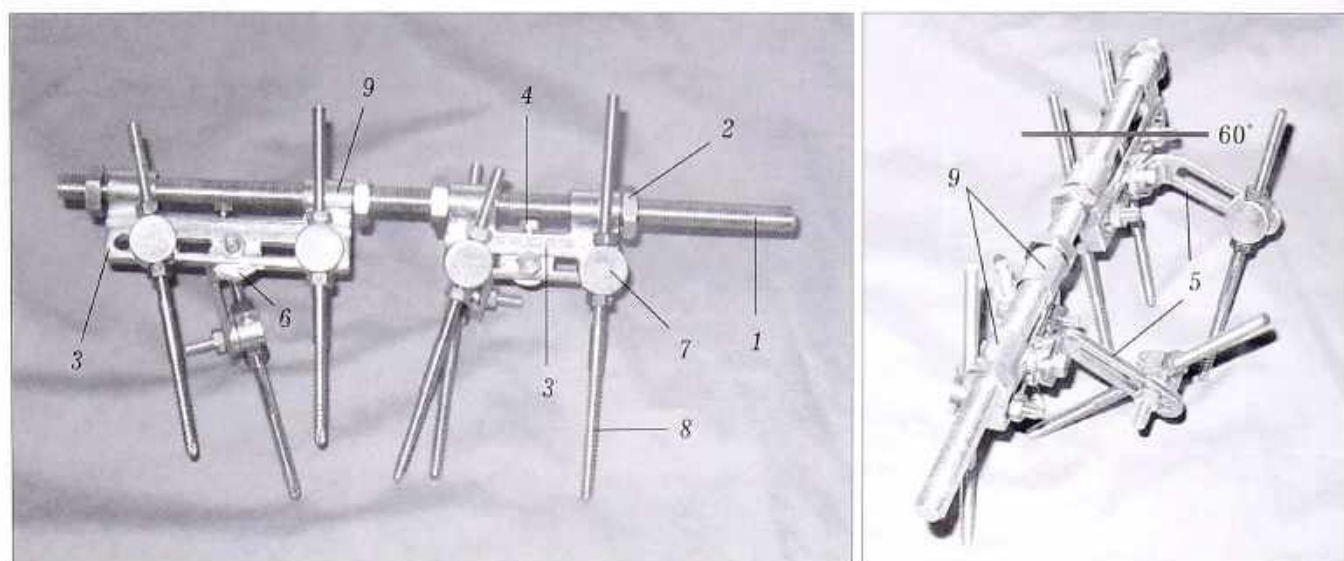


Рис. 3. Стержневой компрессионно-дистракционный аппарат МКЦ.

1 — резьбовой дистракционный стержень с деротационным шлицем; 2 — дистракционная гайка; 3 — дистракционные блоки с продольным сквозным пазом; 4 — деротационный винт дистракционного блока; 5 — выноски с продольным сквозным пазом; 6 — зубчатая шайба; 7 — стержнедержатель; 8 — резьбовой фиксирующий стержень; 9 — втулки дистракционного блока.

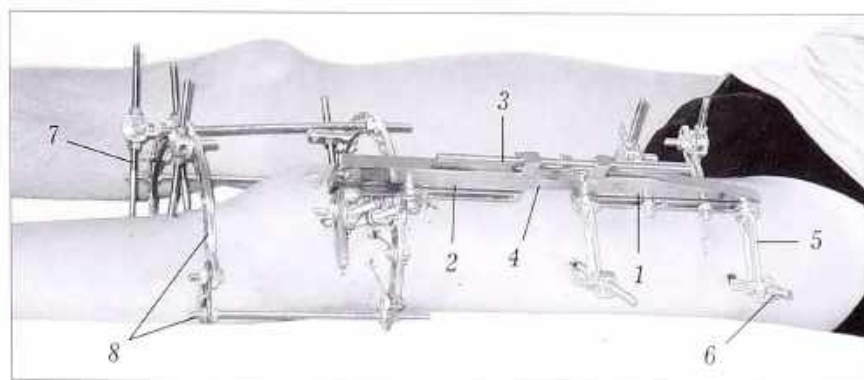


Рис. 4. Стержневой дистракционный аппарат СДАУДТК.

1, 2 — дистракционные блоки; 3 — дистракционный стержень с разнонаправленной резьбой; 4 — планка дистракционного блока с миллиметровой градуировкой; 5 — выноска; 6 — стержнедержатель; 7 — резьбовой фиксирующий стержень; 8 — дуги, резьбовые штанги, выноски для компонентов аппарата Илизарова.

делены нами на основании анатомических данных. При этом учитывались также зоны акупунктуры.

Как показано на рис. 5 (а), в верхней трети бедра зоной повышенного риска повреждения сосудисто-нервных образований и расположения наибольшего мышечного массива является сектор протяженностью 115° в заднемедиальной области. Поэтому фиксация стержней в кости на этом уровне возможна только по переднелатеральной поверхности на протяжении 245° . Оптимальным же местом проведения стержней, где опасность повреждения сосудисто-нервных пучков может быть полностью исключена и травматизация мышечных структур минимальна, следует считать 75° -градусный сектор, расположенный с латеральной стороны на 25° кзади и на 50° кпереди от фронтальной оси.

В средней трети бедра наиболее безопасной зоной проведения стержней является латеральный сектор в пределах 15° кпереди и 55° кзади от фронтальной оси.

Проведение стержней противопоказано по задней поверхности бедра на протяжении 30° медиальнее сагиттальной оси и по медиальной поверхности на протяжении 50° кзади от фронтальной оси (рис. 5, б).

На границе средней и нижней трети бедра стержни лучше всего проводить с латеральной стороны до 55° кпереди и 15° кзади от фронтальной оси. Опасным для проведения мы считаем участок по заднемедиальной поверхности протяженностью до 85° , начинающийся на 10° кнаружи от сагиттальной оси (рис. 5, в).

В области дистального метаэпифиза бедра имеются два сектора для рационального проведения стержней. Один из них находится на латеральной стороне и занимает 20° кзади и 60° кпереди от фронтальной оси. Другой расположен по медиальной поверхности, начинается на 15° кзади от фронтальной оси и доходит до угла 55° кпереди от нее. «Запретной зоной» является заднелатеральный участок бедра протяженностью до 45° , начинающийся на 5° медиальнее сагиттальной оси (рис. 5, г).

Для профилактики образования контрактур, нестабильности тазобедренного сустава, слабости дистракционного регенерата бедро удлиняли не более чем на 20% от начальной длины сегмента и не быстрее 1 мм в сутки. Кроме того, в течение периода дистракции осуществляли фиксацию коленного сустава с декомпрессией суставных поверхностей, что также предотвращало развитие контрактуры в коленном суставе.

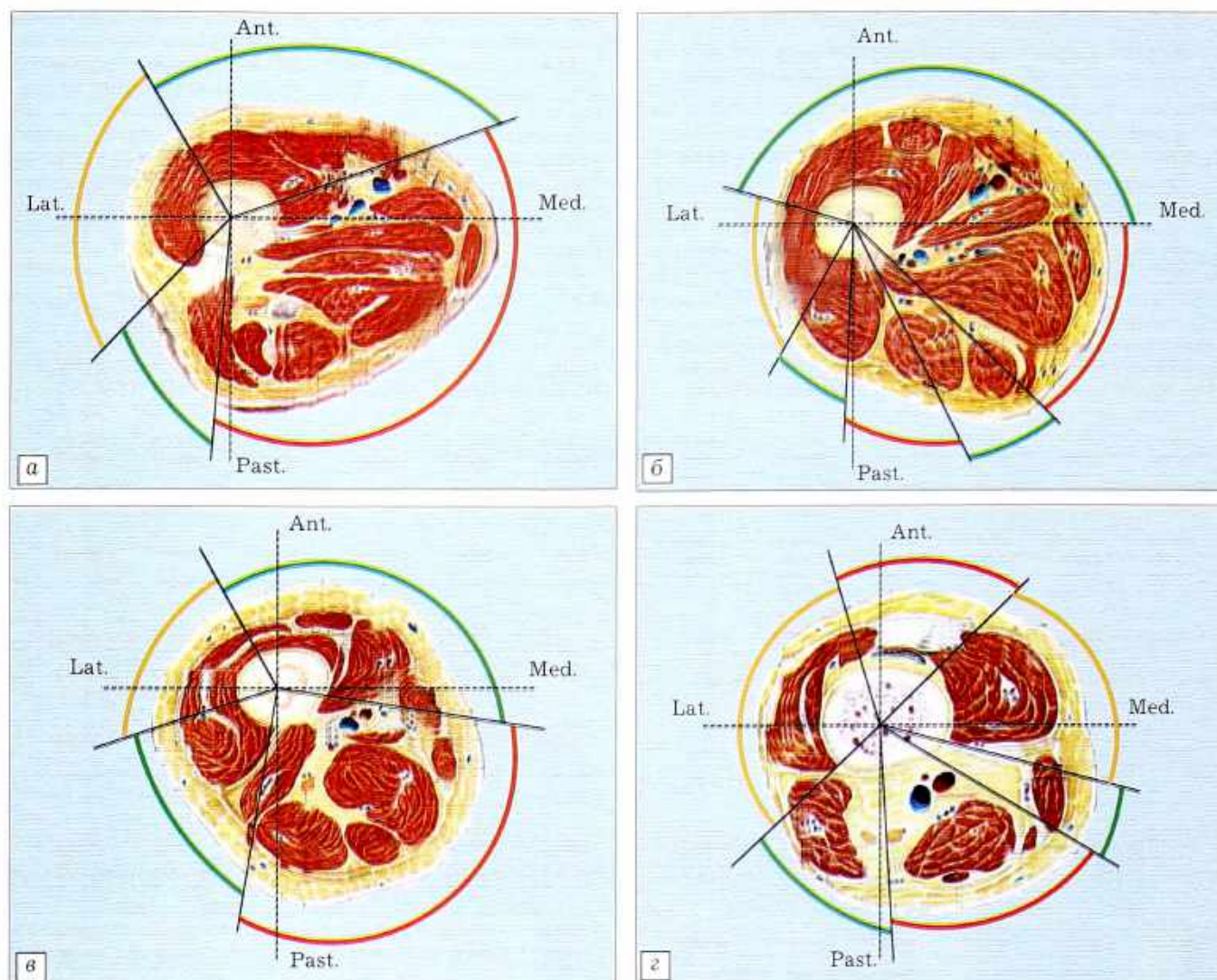


Рис. 5. Оптимальные (—) зоны для проведения стержней: а — в верхней трети бедра, б — в средней трети, в — на границе средней и нижней трети, г — в дистальном метаэпифизе (— допустимая, — запретная зона).

Оценивая данные, полученные с помощью дополнительных методов исследования (ангиография, ультразвуковая доплерография), и результаты лечения, мы выявили, что состояние сосудистого русла на пораженной стороне существенно сказывалось на ходе и итогах лечения. В случаях, когда сосудистое русло было обеднено, отмечалась слабость регенерата. Поэтому мы использовали приемы стимуляции регенерата — попеременную компрессию и distraction, уменьшение жесткости внешней конструкции аппарата, туннелизацию регенерата по Беку, физиотерапию и т.д. Если этих мер оказывалось недостаточно, прибегали к стимуляции по разработанной нами методике (пат. 2225212 РФ от 10.03.04). Остановимся на ней подробнее.

После окончания периода distraction проводят рентгенографию и компьютерную томографию зоны костного регенерата. В случае выявления признаков слабости или несовершенства остеогенеза (неравномерность структуры, неполное заполнение диастаза между костными фрагментами, наличие

кист и т.д.) осуществляют стимуляцию остеорепа-рации. Под наркозом или местной анестезией в проекции distractionного регенерата делают скальпелем насечку кожи длиной до 1 см, через которую вводят троакар. Изменяя его пространственное расположение, доходят до участков с недостаточной оссификацией или костных дефектов. При этом активно используют электронно-оптический преобразователь. После внедрения в нужный участок регенерата удаляют стилет троакара и через втулку вводят специально приготовленные биоактивные композиционные имплантаты соответствующего диаметра (пат. 2227037 РФ). Таким образом, стимулятор остеогенеза вводится малотравматичным пункционным способом, без нарушения микроциркуляторного русла регенерата. Губчатая структура вводимого материала, полифокальность имплантации в регенерате расширяют площадь контактной поверхности биостимулятора и облегчают его распад с выраженным остеогенным эффектом. Располагаясь в разных участках регенерата, имплантаты берут на себя роль центров оссификации.

При использовании данного малотравматичного способа стимуляции регенерата нам удавалось в сложных случаях избежать увеличения сроков лечения, которые составили в среднем 6,5 мес на 6 см удлинения.

Клинический пример. Больная З., 13 лет. Диагноз: аномалия развития левого бедра класса 9 по Pappas; укорочение левой нижней конечности на 5 см (рис. 6, а). Выполнена остеотомия левого бедра в метафизарной области, наложен стержневой дистракционный аппарат СДАУДТК с фиксацией коленного сустава. В процессе дистракции укорочение устранено полностью. Аппарат стабилизирован. Разрешена полная нагрузка на оперированную ногу (рис. 6, б). Разработка движений в колен-

ном суставе проводилась после устранения укорочения в условиях частичного демонтажа аппарата с целью освобождения коленного сустава. Созревание регенерата шло неравномерно, с образованием множества дефектов (рис. 6, в). В связи с этим выполнена операция: перемонтаж аппарата, туннелизация регенерата с введением биоактивного аллотрансплантата (рис. 6, г). Через 2 мес на рентгенограммах определяется зрелый регенерат. Аппарат демонтирован (рис. 6, д). В отделении больной проводился курс реабилитации с использованием элементов функционального биоуправления.

Результаты лечения оценивали по трехбалльной системе, исходя из задач, поставленных на каждом этапе. Помимо объективных показателей,

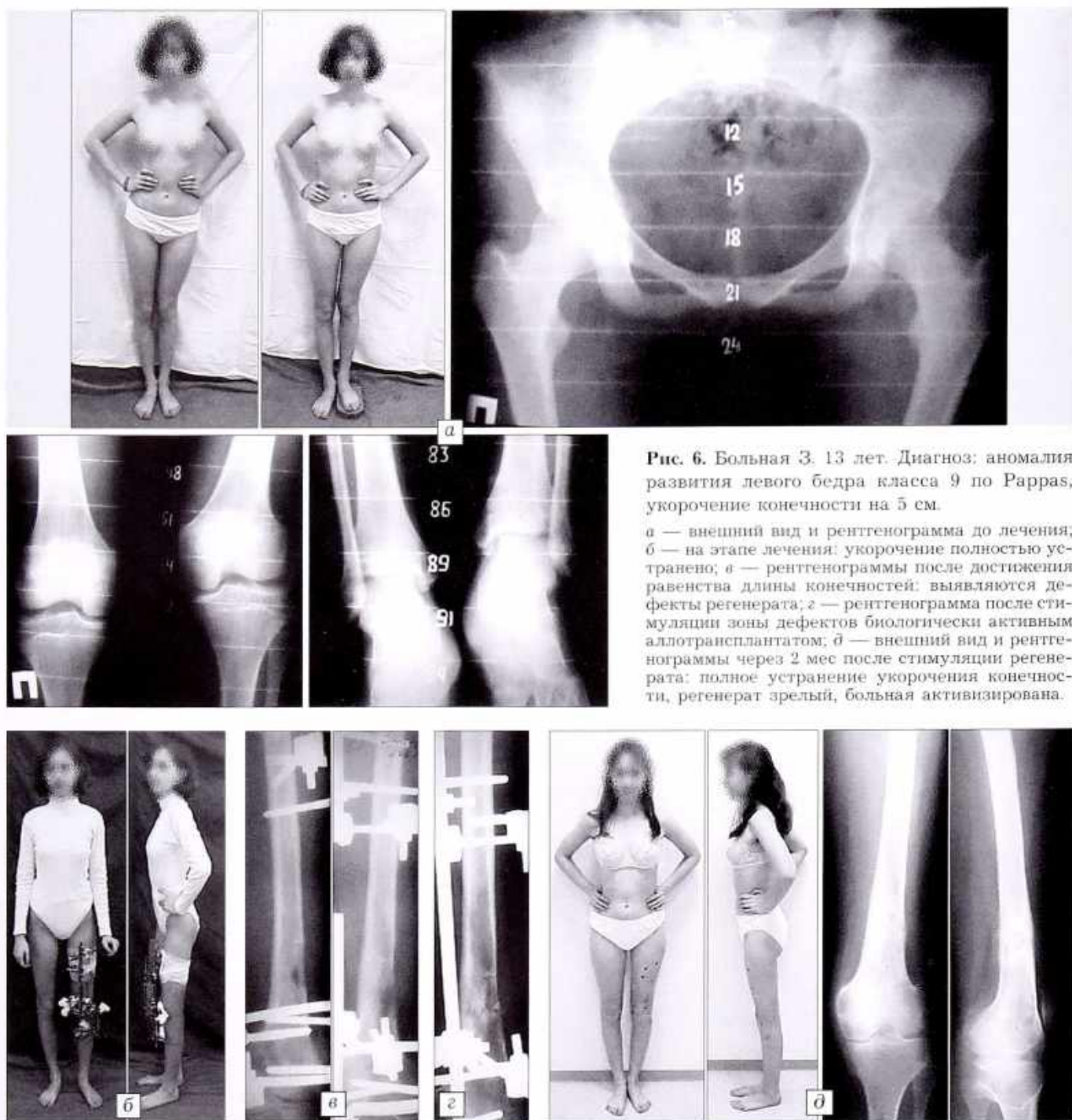


Рис. 6. Больная З., 13 лет. Диагноз: аномалия развития левого бедра класса 9 по Pappas; укорочение конечности на 5 см.

а — внешний вид и рентгенограмма до лечения; б — на этапе лечения: укорочение полностью устранено; в — рентгенограммы после достижения равенства длины конечностей: выявляются дефекты регенерата; г — рентгенограмма после стимуляции зоны дефектов биологически активным аллотрансплантатом; д — внешний вид и рентгенограммы через 2 мес после стимуляции регенерата: полное устранение укорочения конечности, регенерат зрелый, больная активизирована.

учитывали оценку функции и состояния конечности пациентом. Результат считали *хорошим* при своевременном созревании дистракционного регенерата, достижении планируемой величины удлинения конечности, отсутствии ограничения движений в смежных суставах; *удовлетворительным* — при некоторой задержке созревания дистракционного регенерата с увеличением срока лечения, незначительном ограничении движений в суставах конечности; если желаемый результат достигнут не был, констатировали *неудовлетворительный* исход лечения. Хороший результат был получен у 34 (79%) пациентов, удовлетворительный — у 8 (18,6%), неудовлетворительный — у 1 (2,3%) больного.

Заключение. Лечение больных с укорочением нижней конечности на фоне аномалии развития бедра требует строго дифференцированного подхода, основанного на адекватной оценке степени недоразвития сегмента, состояния кровообращения в зоне патологии, функционального состояния мышц и т.д. В случае бесперспективности хирургического удлинения укороченной конечности изготовление протеза избавляет ребенка от ненужных страданий и дополнительных негативных воздействий на его психоэмоциональную сферу. У больных с нестабильностью тазобедренного сустава удлинение укороченной конечности должно производиться только после стабилизации сустава. Применение при хирургической коррекции длины конечности специально разработанных для лечения данной патологии аппаратов внеочагового остеосинтеза и рациональное, анатомически обоснованное проведение стержней способствуют нормальному течению репаративной регенерации кости. При этом важное значение имеют контроль

состояния дистракционного регенерата (созревание которого при рассматриваемой патологии, как правило, протекает в условиях дефицита кровоснабжения) и активная стимуляция остеогенеза по предложенной методике с использованием биоактивных имплантатов. Наш опыт показывает, что соблюдение перечисленных принципов в большинстве случаев обеспечивает успех лечения при значительном сокращении его сроков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляева А.А. Ангиография в клинике травматологии и ортопедии. — М., 1993.
2. Беляева А.А., Малахов О.А., Кожевников О.В. // Костная пластика в современной травматологии и ортопедии: Материалы науч. конф., посвящ. 75-летию проф. А.С. Имамалиева. — М., 2001. — С. 10.
3. Волков М.В. Болезни костей у детей. — М., 1985.
4. Золотко Ю.Л. Атлас топографической анатомии человека. — М., 1976. — Ч. 3. — С. 120-124.
5. Малахов О.А., Поздникин Ю.И., Соловьева К.С. // Вестн. травматол. ортопед. — 2002. — N 3. — С. 94-95.
6. Попова Л.А. // Съезд травматологов-ортопедов СНГ, 6-й: Тезисы докладов. — Ярославль, 1993. — С. 27.
7. Aitken G.T. Proximal femoral focal deficiency: definition, classification, and management. — Washington, 1969.
8. Amstutz H.C. // A congenital anomaly / Ed. G.T. Aitken). — Washington, 1969. — P. 50-76.
9. Badelon O., Bensahel H. // Ann. Pediatr. — 1987. — Vol. 34, N 10. — P. 826-828.
10. Herzenberg J.E. // Operative Pediatric Orthopaedics / Eds. S.T. Canale, J.H. Beaty. — St. Louis, 1991. — P. 188-251.
11. King R.E. // A congenital anomaly / Ed. G.T. Aitken. — 1969, Washington. — P. 23-49.
12. Marciniak W. // Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol. — 1994. — N 59, Suppl. 1. — S. 1-9.
13. Pappas A.M. // J. Pediatr. Orthop. — 1983. — N 3. — P. 45-60.

О.В. Оганесян. ОСНОВЫ НАРУЖНОЙ ЧРЕСКОСТНОЙ ФИКСАЦИИ. Москва, «Медицина», 2004 (432 с.)

Вышла в свет монография акад. РАМН О.В. Оганесян, в которой обобщен многолетний опыт применения аппаратов автора для наружной чрескостной фиксации при повреждении суставов и переломах костей. В предисловии к ней акад. РАН и РАМН С.П. Миронов подчеркивает актуальность разрабатываемой автором проблемы, отмечает достоинства книги и ее несомненную пользу для клиницистов.

Монография состоит из введения, трех частей, заключения и списка литературы, иллюстрирована 260 рисунками.

Часть I, включающая две главы, посвящена развитию способов и аппаратов для восстановления формы и функции поврежденных суставов и лечения переломов костей. В ней широко представлены достижения отечественных специалистов, отражен большой личный вклад автора.

Часть II состоит из шести глав. В первой из них рассматриваются анатомические и биомеханические особенности суставов. Именно это явилось основой при разработке автором совместно с акад. РАМН М.В. Волковым целого ряда шарнирно-дистракционных аппаратов для восстановления формы и функции поврежденных суставов — межфалангового, пястно-фалангового, кистевого, локтевого, коленного, голеностопного. Аппараты обеспечивают пространственную жесткую фиксацию суставных концов с одновременной возможностью движений в суставе, что приводит к полной статической и динамической разгрузке сустава при сохранении суставной щели заданной величины в течение всего времени до восстановления формы и функции сустава.

Представлен опыт применения шарнирно-дистракционных аппаратов для восстановления функции суставов после устранения анкилоза, для ликвидации контрактур суставов с последую-

щим восстановлением движений, для фиксации костных отломков с их взаимным давлением при лечении околоуставных переломов и ложных суставов с одновременным восстановлением функции близлежащего сустава, для устранения околоуставных и застарелых вывихов с последующей разработкой движений в суставе.

Аппараты совершенствовались в течение 35 лет — от I до IX модели. В монографии представлены результаты экспериментальных исследований, продемонстрировавших в частности восстановление формы и функции сустава после экономной резекции деформированных костно-хрящевых суставных концов в условиях полной разгрузки сустава. Экспериментальными и клиническими исследованиями показано, что с помощью шарнирно-дистракционного аппарата достигается восстановление субхондральных костных пластинок и регенерация суставного хряща.

Часть III монографии, состоящая из шести глав, посвящена разработке конструкции, методике наложения и результатам применения репозиционно-фиксационного аппарата наружной чрескостной фиксации для лечения переломов и ложных суставов костей, а также для удлинения конечностей. Последние модели репозиционно-фиксационных аппаратов (РЕПОФИКС) дают возможность производить закрытую одномоментную репозицию или постепенное устранение всех видов смещения костных отломков во всех плоскостях без использования вспомогательных приспособлений, обеспечивая успешное сращение кости.

Монография основана на большом экспериментальном и клиническом материале, отличается глубиной исследований. Не вызывает сомнений, что она вызовет большой интерес и окажется весьма полезной для ортопедов, травматологов и хирургов.

Проф. В.В. Троценко (Москва)

