

**Ошибки и осложнения при билокальном
моносегментарном дистракционном остеосинтезе
врожденно укороченной голени**

Э.А. Гореванов, Д.А. Попков, С.О. Мурадисинов, О.В. Колчев

***Errors and complications of bifocal monosegmental distraction
osteosynthesis for congenitally shortened leg***

E.A. Gorevanov, D.A. Popkov, S.O. Muradisinov, O.V. Kolchev

Государственное учреждение науки

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

На большом клиническом материале (73 пациента, 83 оперированных сегмента) исследованы ошибки и осложнения, возникшие при применении методики билокального дистракционного моносегментарного остеосинтеза врожденно укороченной голени. Проанализированы мероприятия, проведенные при купировании встретившихся осложнений. Показано, что более чем у $\frac{3}{4}$ пациентов применение методики позволило осуществить удлинение сегмента без осложнений или с легкими осложнениями, лечение которых не потребовало оперативного вмешательства. Несмотря на более высокий темп удлинения, у пациентов не было нейро-трофических расстройств дистальных отделов конечности, в отдаленном периоде не обнаружено выраженных контрактур смежных суставов. Ключевые слова: голень, врожденное укорочение, билокальный дистракционный остеосинтез, осложнения.

Errors and complications, occurred while using the technique of bifocal distraction monosegmental osteosynthesis for congenitally shortened leg, were studied on the basis of large clinical material (73 patients, 83 segments operated). The measures were analyzed, which were used for stoppage of the complications occurred. It was demonstrated that in more than $\frac{3}{4}$ patients the technique allowed to perform segmental lengthening without complications or with slight complications which didn't required surgical treatment. Despite higher rate of lengthening patients had no neurotrophic disorders of the distal limb parts, no marked contractures of adjacent joints were noted in the long-term period.

Keywords: leg, congenital shortening, bifocal distraction osteosynthesis, complications.

Удлинение нижних конечностей остается актуальнейшей проблемой лечения пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Значительное количество больных с врожденной патологией скелета, в том числе и с укорочением конечностей, обуславливает отношение специалистов к данному вопросу как к важнейшей медико-социальной проблеме [2, 8, 9]. Число новорожденных с аномалиями развития скелета составляет от 1,33% до 2,47%, из них на нарушение развития нижних конечностей приходится 57,9-61,1% [2, 4].

Врожденное укорочение занимает первое место среди причин неравной длины нижних конечностей и составляет около 36% [9, 17, 23, 26]. При этом аплазия и гипоплазия малоберцовой кости (наиболее часто встречающиеся врожденные дефекты длинных трубчатых костей) практически всегда сочетаются с укорочением конечности [20, 25, 29].

Наиболее широко для лечения данной патологии применяется метод дистракционного остеосинтеза аппаратами наружной фиксации [13, 15, 16, 18, 22, 28, 30]. Метод Илизарова при уд-

линении голени признан многими авторами наиболее перспективным и применяется чаще других [14, 19, 28].

С 1973 года в клинике КНИИЭКОТ Г.А. Илизаров предложил применять методику билокального удлинения голени путем дистракционного эпифизеолиза проксимальной и дистальной ростковых зон [1], а в 1977 году для удлинения голени на двух уровнях начали применять двойную частичную компактомию берцовых костей в метафизарных зонах [3], что позволило в 1,5 раза сократить сроки лечения, однако удлинение голени при врожденном укорочении остается наиболее сложной проблемой, а процент осложнений, по данным отдельных авторов, достигает от 37% до 64% [5, 10, 11, 12, 17, 21, 24, 27, 29, 31].

Задачи исследования: изучить ошибки и осложнения, возникшие при применении методики билокального дистракционного моносегментарного остеосинтеза голени у пациентов с врожденным укорочением конечностей. Обозначить меры профилактики и купирования осложнений, характерных для билокального удлинения сегмента.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Анализировались истории болезней 73 пациентов с врожденным укорочением голени, которым был применен билокальный дистракционный моносегментарный остеосинтез при удлинении 83 сегментов. В исследуемую группу входили дети, подростки и юноши в возрасте от 7 до 19 лет, мужского и женского пола, 36 и 37 человек соответственно. Возраст пациентов составил $12,1 \pm 3,2$ лет.

Величина анатомического укорочения голени в исследуемой группе – $5,9 \pm 2,7$ см. Укорочение бедра отмечалось в 64 случаях, что составляет 77,1% от числа оперированных сегментов, причем в 23 наблюдениях укорочение сочеталось с аплазией проксимального конца бедра и его вывихом. Относительное укорочение соста-

вило $17,6 \pm 8,2\%$.

Деформация голени до операции диагностирована в 57 случаях.

При изучении рентгенологической картины отмечено, что на 29 сегментах определялась аплазия малой берцовой кости (39,7% от числа пациентов), в 15 (20,5%) случаях - гипоплазия малоберцовой кости, когда кость резко укорочена. У 31 (42,5%) пациента с врожденным укорочением не было выраженного укорочения малой берцовой кости.

Применялись антропометрический, рентгенологический, статистический методы исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У большинства пациентов дистракцию начинали на пятый день после операции в верхней и нижней подсистемах с темпом 1,0 мм/сут. (57 сегментов). Фактический среднесуточный темп удлинения для всей исследуемой группы составил $1,30 \pm 0,03$ мм/сут. Средняя величина удлинения во всей исследуемой группе (83 сегмента) составила $7,9 \pm 4,0$ см (28,4±8,2%), причем удлинение в верхней подсистеме составило $4,2 \pm 1,8$ см (15,4±5,0%), а в нижней – $3,7 \pm 2,1$ см (13,1±4,4%).

У всех оперированных пациентов в процессе лечения достигнуто запланированное удлинение и исправлены сопутствующие деформации сегмента.

Все осложнения, отмеченные в процессе удлинения голени методом билокального дистракционного моносегментарного остеосинтеза аппаратом Илизарова и после снятия аппарата, разделили на:

– *костные* – осложнения, связанные с формированием дистракционного регенерата;

– *суставные* – осложнения, приведшие к резкому ограничению функции смежных суставов;

– *инфекционные* – проявляющиеся воспалением подкожной клетчатки в местах прохождения спиц;

– *нейро-сосудистые* – осложнения, связанные с нарушением иннервации дистальных отделов конечности и/или с повреждением магистральных сосудов.

В зависимости от наличия и степени тяжести ведущего осложнения, пациентов разделили на три категории (SO.F.C.O.T., 1991).

I категория: больные, имевшие легкие осложнения, для ликвидации которых не потребовалось дополнительных оперативных вмешательств.

II категория: больные с осложнениями средней тяжести, требующие хирургического вмешательства, непредусмотренного в начале лечения. Осложнения устраняются без последствий, с хорошим функциональным результатом.

III категория: больные, перенесшие тяжелые осложнения с последствиями в конце лечения, ухудшающими функциональный результат лечения.

Осложнения отмечены у 44 пациентов при удлинении 45 сегментов (54,2% от числа оперированных сегментов). При удлинении 38 сегментов лечение протекало без осложнений. При удлинении 41 сегмента осложнения возникли в период остеосинтеза, а на 4-х сегментах - диагностированы после снятия аппарата. Соответственно исходам лечения с точки зрения возникновения осложнений и их тяжести больные распределились следующим образом:

I категории – 26 пациента (31,3%);

II категории – 15 пациентов (18,1%);

III категории – 4 пациента (4,8%).

У 36 пациентов при удлинении 38 сегментов осложнений не было.

Таким образом, у 62 больных при удлинении 64 сегментов (77,1%) осложнений не было, либо встречались незначительные осложнения, не повлиявшие на результаты лечения. Только у четырех пациентов после снятия аппарата возникли осложнения, связанные с незавершенной минерализацией регенерата и потребовавшие дополнительного оперативного вмешательства.

В таблице 1 приведены все осложнения, встретившиеся в процессе лечения пациентов с врожденным укорочением голени методом билокального дистракционного моносегментарного остеосинтеза.

Таблица 1
Осложнения, наблюдавшиеся при билокальном дистракционном остеосинтезе голени

Вид осложнений	Число наблюдений
Воспаление мягких тканей вокруг спиц	11
Сгибательная контрактура коленного сустава	7
Замедленная регенерация кости	6
Деформации сегмента во время удлинения	6
Подвывих голени	4
Парез малоберцового нерва	3
Преждевременная консолидация костных фрагментов в период дистракции	3
Эквинусная контрактура голеностопного сустава	3
Незавершенная остеоклазия в зоне кортикотомии	2
Низведение надколенника	2
Венозное кровотечение из спицевого канала	1
Перелом регенерата после снятия аппарата	1
Подвывих стопы	1
Всего:	50

Анализ трех групп пациентов, разделенных по категориям тяжести возникших осложнений, показал, что в **первой группе** наиболее частым осложнением являлось воспаление мягких тканей в области спиц – 11 (22%). В пяти случаях воспаление было купировано консервативными методами, в шести – потребовалось удаление спицы, вокруг которой мягкие ткани были вовлечены в воспалительный процесс. Удаление спиц существенно не повлияло на стабильность остеосинтеза и не отразилось на сроках лечения больных. Анализ воспалительных осложнений показал, что предрасполагающим фактором к их возникновению является прорезывание мягких тканей в области проведения спиц, что часто возникает при удлинении сегмента на величину более 5 см. К мерам профилактики данного осложнения относятся перераспределение кожи в сторону зоны удлинения в момент проведения спиц с целью создания ее "запаса". Это позволяет предупредить прорезывание кожи на ранних этапах удлинения. Ведение пациента в период дистракции должно включать регулярные перевязки, не реже одного раза каждые 7-10 дней при отсутствии жалоб и обязательно в день появления прямых и/или косвенных признаков воспаления. К прямым признакам относятся покраснение кожи вблизи спиц, инфильтрация кожи и ее болезненность при пальпации. Косвенными признаками являются повышение температуры тела, боль в области спиц, лейкоцитоз в периферической крови.

К костным осложнениям в данной группе отнесли деформации сегмента на уровне регенерата, возникшие в процессе удлинения и исправленные в процессе лечения целенаправленно дозированной дистракцией по стержням до нормализации оси сегмента, и случаи ослабленной регенерации, когда период лечения был более длительным из-за необходимости продолжать фиксацию конечности аппаратом до достижения

консолидации регенерата. В шести наблюдаемых нами случаях ослабленная регенерация отмечалась на уровне дистального регенерата, что потребовало продолжить фиксацию на срок от 101 до 231 дня при величине удлинения от 4,5 до 10 см. Индекс фиксации у данных больных был высоким, в пределах от 21,3 до 35,5 дн/см. Лишь у одного из пациентов через два месяца после снятия аппарата произошла деформация сегмента на уровне дистального регенерата, что потребовало дополнительного оперативного вмешательства с целью коррекции биомеханической оси конечности. Предупредить угловое смещение фрагментов кости при удлинении сегмента позволяет максимальная жесткость фиксации фрагментов опорами аппарата, применение консольных спиц и спиц, вынесенных на приставках-кронштейнах, натяжение спиц с достаточным усилием. Замедленная консолидация в зоне дистального регенерата возникает из-за превышения темпа дистракции, что часто наблюдается при игнорировании биомеханических особенностей билокального дистракционного остеосинтеза. Доказано, что при билокальном удлинении равномерный темп дистракции в проксимальной и дистальной подсистемах приводит к превышению фактического диастаза между фрагментами в дистальной зоне удлинения [7]. Данный факт требует коррекции темпа с первых дней удлинения, особенно с учетом более ослабленной регенерации большеберцовой кости в дистальном отделе [6].

Нейро-сосудистые осложнения – парез малоберцового нерва в период удлинения и коррекции, возник у трех больных (6%); кровотечение из спицевых ходов в первые дни после операции - у одного больного. Во всех случаях пареза двигательные нарушения на стопе сочетались с гипостезией в зонах иннервации малоберцового нерва. Всем пациентам был проведен курс медикаментозной терапии (инъекционных препаратов – растворов прозерина, витаминов С, В1, В6, таблетированного препарата дибазола и др.) и электростимуляции для купирования явлений пареза. У двух больных чувствительность и двигательная активность на стопе восстановились в ближайшие два месяца еще до снятия аппарата. У одного пациента процесс восстановления длился в течение пяти месяцев после снятия аппарата и, по данным электромиографии, биоэлектрическая активность m. tibialis anterior стопы за этот период в сравнении с исходной восстановилась на 40%. У всех пациентов дистракция продолжалась до получения запланированного удлинения, что не отразилось на регрессе неврологических расстройств. У одного больного возникло венозное кровотечение из спицевого канала на бедре (2%). После удаления спицы кровотечение прекратилось и дополнительного лечения не потребовалось. Избежать в раннем послеоперацион-

ном периоде неврологических нарушений и повреждений крупных сосудов позволяет соблюдение техники операции с учетом анатомического строения сегмента. Нарушение двигательной и чувствительной иннервации в период удлинения связано, как правило, с превышением темпа distraction. Кратковременный перерыв distraction и в дальнейшем индивидуально подобранные темп и ритм удлинения позволяют на фоне консервативного нейротропного лечения купировать данные нарушения.

Суставных осложнений в данной группе отмечено пять (10%) случаев. Все они возникли в периоде distraction. Два наблюдения характеризовались возникновением сгибательной контрактуры коленного сустава. Ее удалось ликвидировать активизацией лечебной физкультуры, разгибанием сустава на специальных укладках с грузами. Амплитуда движений восстановилась у всех пациентов в ближайшем периоде.

Вторую группу составили пациенты с костными и суставными осложнениями и один – с воспалением мягких тканей. К суставным осложнениям в этой группе отнесли контрактуры коленного и голеностопного суставов в период лечения аппаратом, низведение надколенника, возникновение которых не повлияло на ближайший и отдаленный результаты лечения, но потребовало дополнительного хирургического вмешательства.

Большую часть осложнений в данной группе составили контрактуры коленного сустава, которые возникали в сроки от трех до семи недель distraction. Во всех этих случаях потребовалось выполнить остеосинтез бедра для фиксации коленного сустава и постепенного исправления контрактуры. В одном случае сгибательная контрактура сустава осложнилась преждевременной консолидацией регенерата на голени в верхней трети сегмента, в другом – подвывихом голени.

Подвывих голени в процессе удлинения можно отнести к осложнениям в результате тактических ошибок хирургов. Из четырех случаев подвывиха в коленном суставе (два – передний, один – ротационный, один – задний с выраженной сгибательно-разгибательной контрактурой коленного сустава) у всех пациентов до операции был диагностирован положительный симптом выдвигающих ящиков, который в двух случаях сочетался с боковой нестабильностью в коленном суставе. Этим больным выполнен закрытый остеосинтез бедра с последующим постепенным вправлением подвывиха голени. Остеосинтез бедра с установкой осевых шарниров коленного сустава, выполненный одновременно с билочальным distractionным остеосинтезом голени, исключил бы появление данного осложнения у этих пациентов в периоде удлинения. У двух больных амплитуда движений в коленном суставе восстановилась в ближайшем пе-

риод (до года после окончания лечения), двум другим потребовалось пройти курсы реабилитационно-восстановительного лечения, включающие физиотерапию и лечебную физкультуру, после чего объем движений восстановился до исходного.

У трех пациентов процесс лечения осложнился эквинусной контрактурой голеностопного сустава. У этих больных деформация возникла в период удлинения. Данным пациентам изначально не был осуществлен остеосинтез стопы для защиты голеностопного сустава, поэтому для исправления деформации и нормализации опорной функции конечности потребовалось на этапе лечения выполнить остеосинтез стопы и ахиллопластику с одномоментным частичным исправлением деформации и последующей постепенной коррекцией. В ближайшие месяцы после снятия аппарата амплитуда движений в суставе восстановилась до исходной у всех пациентов в результате самостоятельных занятий лечебной физкультурой и полной нагрузки на конечность. Одному пациенту по поводу наружного подвывиха стопы в период удлинения произведен остеосинтез стопы с постепенным ее вправлением. Избежать данных осложнений позволяет фиксация стопы опорой аппарата в функционально выгодном положении на весь период удлинения.

У двух пациентов процесс distraction осложнился низведением надколенника, клинически проявившимся в изменении контуров коленного сустава, появлении болей в области коленного сустава, ограничении амплитуды движений. Рентгенологически определялось смещение надколенника в дистальном направлении, смещение верхнего полюса надколенника кпереди. Эти пациенты страдали аплазией малоберцовой кости, уровень остеотомии в проксимальном отделе локализовался на уровне бугристости большеберцовой кости. Обоим пациентам для устранения низведения надколенника фиксирован с помощью спиц и деталей аппарата, одному из них дополнительно выполнена Z-образная пластика собственной связки надколенника с целью ее удлинения. На функцию суставов после удлинения данные осложнения не повлияли.

Достаточно часто встречаются осложнения костного характера. У двух пациентов в процессе distraction возникла антекурвационная деформация на уровне регенерата в верхней трети сегмента. Из-за недостаточной жесткости опор деформации не могли быть исправлены без дополнительного оперативного вмешательства. Одному из больных провели дополнительные спицы для усиления проксимальной опоры на голени с одномоментным исправлением деформации. Второму пациенту с гипоплазией бедра потребовалось, кроме того, выполнить osteo-

синтез рудимента бедра и крыла таза, деформация была исправлена постепенно неравномерной дистракцией по стержням.

Одному пациенту была выполнена повторная остеоклазия. Это осложнение – следствие ошибки в выполнении методики кортикотомии, диагностировано после рентгенологического контроля на 11-й день дистракции, когда на рентгенограмме не определялся диастаз между фрагментами кости в верхней трети большеберцовой кости. Больному под внутривенным наркозом выполнена закрытая ротационная остеоклазия большеберцовой кости.

Преждевременная консолидация фрагментов удлиняемого сегмента наступила через три недели дистракции на обеих голених у пациента, которому был выполнен билочкальный дистракционный остеосинтез обеих голених, у второго пациента - через две недели дистракции. Им осуществлена ротационная закрытая рефрактура в зоне регенерата под наркозом в условиях операционной, после чего удлинение было продолжено до уравнивания длины конечностей.

Третью группу составили 4 пациента с костными осложнениями: трое – с деформациями на уровне регенерата и один пациент, получивший перелом в зоне перестроившегося регенерата.

Во всех случаях причиной осложнения послужил преждевременный переход пациентов к значительной нагрузке конечности при ходьбе либо полный отказ от дополнительных средств опоры в первый месяц после снятия аппарата вопреки рекомендациям врачей. Всем больным в последующем выполнены корригирующие операции для исправления возникших деформаций с целью восстановления биомеханической оси.

Анализ показал, что у семи пациентов было сочетание нескольких осложнений. Причем три пациента имели по два осложнения в период

лечения, а у двух пациентов одно осложнение возникло в процессе лечения, а второе – после снятия аппарата.

В результате исследований отмечено, что удлинение 64 сегментов (77,1%) протекало либо без осложнений, либо возникали легкие осложнения, купирование которых протекало без хирургического вмешательства и которые не повлияли на результат лечения. У 15 пациентов (18,1% от числа оперированных сегментов) осложнения средней степени тяжести возникли в процессе лечения и были своевременно купированы, что не ухудшило исход лечения. Четырем пациентам (4,8%) потребовалось оперативное вмешательство по поводу тяжелых осложнений в ближайшем периоде, что увеличило срок лечения, несколько ухудшило функциональный результат, но конечный результат удлинения в итоге у них был признан положительным.

Таким образом, применение методики билочкального моносегментарного дистракционного остеосинтеза позволяет осуществлять удлинение врожденно укороченной голени без осложнений или с легкими осложнениями у $\frac{3}{4}$ от общего числа пациентов, сокращает срок лечения аппаратом за счет более ускоренного темпа удлинения и уменьшения длительности периода консолидации регенератов, но не приводит к нейро-трофическим расстройствам и не вызывает стойких выраженных контрактур смежных суставов. Соблюдение методики и знание биомеханических отличий билочкального дистракционного остеосинтеза голени, учет топографо-анатомических особенностей строения сегмента и специфики регенерации большеберцовой кости в различных ее отделах позволяют избежать тактических и технических ошибок и значительно сократить число осложнений при лечении данного контингента больных.

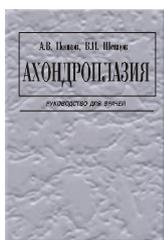
ЛИТЕРАТУРА

1. Бескровное удлинение голени методом дистракционного эпифизеолиза обеих ростковых зон большеберцовой кости / Г.А. Илизаров, В.И. Грачева, В.А. Золотухина и др. // Вопросы чрескостного остеосинтеза по Илизарову: Сб. науч. тр., посвящ. 10-летию ин-та. - Курган, 1981. - Вып. 7. - С. 63-73.
2. Волков М.В. Болезни костей у детей. - М.: Медицина, 1985. - 511с.
3. Илизаров Г.А. Клинические и теоретические аспекты компрессионного и дистракционного остеосинтеза // Теоретические. и практические аспекты чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза: Тр. Всесоюз. науч.-практ. конф. - М.: ЦИТО, 1977. - С. 14-24.
4. Лузина Е.В. К этиологии врожденных аномалий скелета человека // Врожденные деформации опорно-двигательного аппарата: Сб. науч. тр. - Ташкент, 1981. - С. 40-45.
5. Макаров С.В., Чипизубов А.А., Шерстнева С.Г. Ошибки и осложнения при оперативном удлинении нижних конечностей у детей и подростков // Чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез по Илизарову в травматологии и ортопедии: Сб. науч. тр. - Курган, 1985. - Вып. 10 - С. 54-58.
6. Плотность минеральных веществ в большеберцовой кости и дистракционных регенератах при удлинении врожденно укороченной голени / А.А. Свешников, Э.А. Гореванов, С.В. Ральникова и др. // Гений ортопедии. - 2000. - № 4. - С. 36-40.
7. Попков А.В., Гореванов Э.А., Аборин С.А. Некоторые биомеханические условия билочкального дистракционного остеосинтеза // Гений ортопедии. - 2000. - № 4. - С. 19-23.
8. Попова Л.А. Медико-социальная и экономическая эффективность метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову в травматологии и ортопедии: Дис... д-ра мед. наук в форме науч. докл. - Пермь, 1989. - 67 с.
9. Попова Л.А. Характеристика обращаемости ортопедических больных за специализированной помощью // Материалы 6 съезда травматологов-ортопедов СНГ: Тез. докл. - Ярославль, 1993. - С. 27.
10. Реабилитация больных с врожденным укорочением конечности при отсутствии малоберцовой кости: Метод. рекомендации / КНИИЭКОТ; Сост.: Г.А. Илизаров, В.И. Грачева, А.М. Аранович. - Курган, 1984. - 15 с.

11. Франке Й., Хайн Г. Возможности и проблемы удлинения нижних конечностей посредством дистракционного остеосинтеза по Илизарову // Экспериментально-теоретические и клинические аспекты разрабатываемого в КНИИЭКОТ метода чрескостного остеосинтеза: Материалы Всесоюз. симпозиума. - Курган, 1984. - С. 221-224.
12. Шевцов В.И., Шестаков В.А., Онипко Н.Н. Удлинение голени по Илизарову при ахондроплазии в амбулаторных условиях // Чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез по Илизарову в травматологии и ортопедии: Сб. науч. тр. - Курган, 1985. - Вып. 10. - С. 41-46.
13. А.с. 364315 СССР, МКИ2 А 61 В 17/18. Аппарат для репозиции и дистракции костных фрагментов / М.В. Волков, О.В. Оганесян (СССР). - № 1625315/31-16; Заявл. 26.01.71; Опубл. 28.12.72. Бюл. № 5.
14. Aglietti F.G., Petrini A., Valenti C. Anderson, Wagner, Ilizarov: tre metodiche di allungamento di segmenti a confronto // Giorn. Ital. Ortop. Traumatol. - 1991. - Vol. XVII, fasc. 3. - P. 83-86.
15. Allongement des membres inferieurs: method d'Ilizarov / J.P. Damsin, J.C. Panisset, O. Daunois et al. // Rev. Chir. Orthop. - 1991. - Vol. 77, suppl. 1. - P. 31-80.
16. Allongement du membre inferieur par callotaxis / J.C. Pouliquen, J.L. Ceolin, S. Gorodischer et al. // Rev. Chir. Orthop. - 1991. - Vol. 77, suppl. 1. - P. 31-80.
17. Badelon O., Bensahel H. Une "nouvelle" methode d'allongement osseux chez l'enfant: la methode d'Ilizarov // Ann. Pediatr. - 1987. - Vol. 34, N 10. - P. 826-828.
18. Caton J. Allongement progressifs: technique de H. Wagner // Rev. Chir. Orthop. - 1991. - Vol. 77, suppl. 1. - P. 31-80.
19. Cigala F., Sadile F., Lotito F.M. Criteri di scelta del fissatore di Wagner e di Ilizarov nelle dismetrie complesse degli arti sulla base della nostra esperienza // Giorn. Ital. Ortop. Traumatol. - 1991. - Vol. XVII, fasc. 3. - P. 75-77.
20. Farmer A.W., Laurin C.A. Congenital absence of fibula // J. Bone Jt. Surg. - 1990. - Vol. 42-A, N 19. - P. 1-12.
21. Jawish R., Carlizo H. La conservation du pied dans le traitement de l'ectromelie longitudinale externe // Rev. Chir. Orthop. - 1991. - Vol. 77, N 5. - P. 115-120.
22. Krzykowski R., Krolewski J., Lejman D. Wydłużanie kończyn dolnych za pomocą dystraktora Hoffmanna // Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol. - 1994. - Vol. 59, supl. 1. - P. 275-277.
23. Marciniak W. Nierównosc kończyn dolnych – etiopatogeneza i następstwa // Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol. - 1994. - Vol. 59, Supl. 1. - P. 1-9.
24. Miller L.S., Bell D.G. Management of congenital fibular deficiency by Ilizarov technique // J. Pediatr. Orthop. - 1992. - Vol. 12, N 5. - P. 651-657.
25. Mitroszewska H., Juszko J. Zniekształcenia stop w defektus congenitus fibulae // Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol. - 1976. - Vol. XLI, N 5. - P. 545-551.
26. Nahoda J. Nestejna delka dolnich koncetin a možnosti lecení: Albertova sbírka. - Praha: Avicenum, 1980.
27. Pfeil J., Niethard F.U. Unter Schenkelverlängerung mit dem Ilizarov-system // Orthopade. - 1990. - Bd. 19. - S. 263-272.
28. Porównanie wyników wydłużania kończyn dolnych metoda Wagnera, Kalnberza, Ilizarowa i De Bastianiego / S. Snela, K. Parsch, A. Gregosiewicz et al. // Chir. Narz. Ruchu. Ortop. Pol. - 1994. - Vol. LIX, supl. 1. - P. 257-281.
29. Rajewski F., Marciniak W. Taktyka postępowania w wydłużaniu kończyn w przypadku aplazji kości strzałkowej / Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol. - 1994. Vol. LIX, supl 1. - P. 213-221.
30. Synder M., Niedzielski K., Fabis J. The use of the Ilizarov device for lower limbs lengthening // Chir. Narz. Ruchu. - 1994. - Vol. 59, supl. 1. - P. 125-129.
31. Wall A., Morasiewicz L., Dragan S. Analiza wskazan i wyboru taktyki postępowania leczniczego w operacyjnym leczeniu nierówności kończyn metoda Ilizarowa // Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol. - 1994. Vol. LIX, supl 1. - S. 318-322.

Рукопись поступила 02.12.02.

Предлагаем вашему вниманию



АХОНДРОПАЗИЯ. Руководство для врачей

Под ред. А.В. Попкова, В.И. Шевцова. - М.: Медицина, 2001. - 352 с.

ISBN 5-225-04168-X

Руководство подготовлено на базе Российского научного центра «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова. Коллектив научных сотрудников обобщил данные литературы и результаты собственных оригинальных исследований по вопросам клиники, диагностики, физиологии и биомеханики костно-мышечной системы у больных с ахондроплазией. Особое внимание уделено симптоматическому лечению, направленному на восстановление пропорций тела и конечностей.

Руководство предназначено для врачей-ортопедов и рентгенологов, физиологов и биомехаников, психологов и психотерапевтов.