



Н.Г. Жила

# ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ФОРМУЛИРОВАНИЯ ДИАГНОЗА В ДЕТСКОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО  
ДЛЯ ВРАЧЕЙ

---

---

---



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### Автор:

*Н.Г. Жила* — д-р мед. наук, проф. кафедры хирургических болезней детского возраста ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, чл.-кор. РАЕН, заслуженный врач РФ.

### Рецензенты:

*В.В. Подкаменев* — д-р мед. наук, проф., зав. курсом детской хирургии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, заслуженный врач РФ;

*М.П. Разин* — д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой детской хирургии ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» Минздрава России.

**Жила, Н. Г.**

**Ж72** Особенности диагностики и формулирования диагноза в детской травматологии : практическое руководство для врачей / Н. Г. Жила. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 112 с. : ил.

ISBN 978-5-9704-3920-3

В практическом руководстве изложены современные подходы к формулировке клинического диагноза при острой скелетной травме у детей с учетом анатомо-физиологических особенностей растущего организма. Очень важно четко знать отличия детского скелета от скелета взрослого человека, обусловленные наличием зон роста и ядер окостенения, которые затрудняют диагностику костных повреждений в детском возрасте. Рассмотрены особенности клинической и инструментальной диагностики переломов и вывихов костей у пациентов детского возраста, а также представлена информация, необходимая практикующим врачам для формулирования правильного диагноза с учетом прогноза его последствий.

Издание предназначено врачам травматологам-ортопедам, детским хирургам, педиатрам.

УДК 616.71-001-07-053.2(035.3)  
ББК 57.334.581я81

*Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».*

© Жила Н.Г., 2016  
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016  
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», оформление, 2016

ISBN 978-5-9704-3920-3

Список сокращений . . . . .	6
Предисловие . . . . .	7
<b>ГЛАВА 1. Особенности переломов костей у детей . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>ГЛАВА 2. Особенности травматических вывихов костей у детей . . . . .</b>	<b>16</b>
<b>ГЛАВА 3. Особенности обследования костно-суставного аппарата у детей при переломах и вывихах костей . . . . .</b>	<b>19</b>
3.1. Расспрос о травме ребенка . . . . .	19
3.2. Осмотр . . . . .	20
3.3. Пальпация . . . . .	20
3.4. Измерение конечностей . . . . .	22
3.5. Измерение амплитуды движений в суставах . . . . .	24
3.6. Определение нарушений нормальной подвижности в суставах . . . . .	35
3.7. Основные клинические симптомы переломов костей у детей . . . . .	39
3.8. Исследование нарушений кровообращения и иннервации конечностей . . . . .	41
3.9. Инструментальные исследования . . . . .	44
<b>ГЛАВА 4. Особенности диагностики переломов и вывихов костей у детей . . . . .</b>	<b>47</b>
4.1. Переломы и вывихи плечевой кости . . . . .	47
4.2. Переломы и вывихи костей предплечья . . . . .	53
4.3. Переломы костей запястья . . . . .	61
4.4. Переломы вертлужной впадины . . . . .	62
4.5. Переломы и вывихи бедренной кости . . . . .	63
4.6. Переломы и вывихи костей голени . . . . .	68
4.7. Переломы и вывихи костей стопы . . . . .	74
<b>ГЛАВА 5. Формулирование клинического диагноза в детской травматологии. Прогнозирование последствий клинического диагноза при травматических повреждениях костно-суставного аппарата у детей . . . . .</b>	<b>79</b>
5.1. Значение международной классификации болезней в детской травматологии . . . . .	79
5.2. Особенности формулирования клинического диагноза в практике детской травматологии . . . . .	79

5.3. Осложнения основного заболевания . . . . .	83
5.4. Ошибки диагностики . . . . .	87
5.5. Прогнозирование последствий клинического диагноза при травматических повреждениях костно-суставного аппарата у детей . . . . .	88
5.6. Прогнозирование последствий осложнений при травматических повреждениях костно-суставного аппарата у детей . . . . .	93
Заключение . . . . .	95
Список литературы . . . . .	97
Приложения . . . . .	99
Предметный указатель . . . . .	106

Посвящается моим учителям,  
научным сотрудникам Ленинградского  
(Санкт-Петербургского)  
научно-исследовательского детского  
ортопедического института им. Г.И. Турнера,  
доктору медицинских наук  
Алякину Леониду Николаевичу  
и профессору Садофьевой Вере Ильиничне,  
которые учили не только профессионализму,  
но и уважительному, трепетному отношению  
к больному ребенку

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КТ	— компьютерная томография
МКБ-10	— Международная классификация болезней X пересмотра
МРТ	— магнитно-резонансная томография
ПН	— периферический нерв
ППС	— площадь поперечного сечения
УЗИ	— ультразвуковое исследование

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Единственная красота, которую я знаю, — это здоровье.

*Генрих Гейне*

Загляните в глаза больному ребенку, вы увидите в них не только страдание и боль, но и глубочайшее доверие к своему спасителю-врачу и веру в его божественные возможности... На наш взгляд, глаза эти обманывать нельзя, и поэтому точный диагноз — это начало правильного пути к спасению, сохранению здоровья больного ребенка, этой планетарной в прямом смысле слова красоты. Спасая эту красоту, мы спасаем планету...

В основе каждого врачебного действия лежит диагноз — врачебное заключение о сущности заболевания, сформулированное в соответствии с рекомендуемыми международными терминами и классификациями. При этом диагностика травматического повреждения включает следующие основные этапы: сбор информации о больном; анализ собранной информации; синтез полученного материала и установление диагноза. Особое внимание необходимо уделять расспросу больного ребенка и его родственников, так как диагностическая концепция, сложившаяся после хорошо собранного анамнеза, оказывается правильной в 80–90% случаев.

Исследование больного — живой, творческий процесс, в ходе которого каждый выявленный симптом, каждый новый факт или результат исследования тотчас же взвешивается и оценивается сам по себе и с точки зрения рабочей диагностической гипотезы. Это требует от врача индивидуального подхода к каждому пациенту детского возраста с учетом конкретных обстоятельств и характера полученной травмы. Иногда завышенная самооценка своих возможностей («все знаю, все умею, всего достиг») или же «игра на публику», когда врач красиво рассуждает о фантастических возможностях современной инструментальной диагностики, но при этом недостаточно владеет методиками рутинного клинического исследования (птица-говорун с планеты «Ниоткуда», с маршрута «Никуда»), приводят к ошибочному диагнозу и неправильно выбранной тактике лечения.

Следует отметить, что первый этап диагностического процесса — сбор информации о больном — не является законченным актом познания, он следует за развитием и ходом заболевания, подвергается непрерывной проверке, расширению, углублению, дополнению, способствуя приближению к непосредственной цели исследования —

диагнозу. Следующий, основной этап диагностики — анализ собранной информации, отбор наиболее существенных данных, выделение ведущего синдрома, проведение дифференциального диагноза. Эффективность данного этапа диагностики определяется клиническим мышлением врача. Заключительный этап диагностического процесса — установление диагноза. Правильный диагноз имеет первостепенное значение в клинической практике детского травматолога. При этом клинический диагноз должен быть полным. Для более полного раскрытия особенностей травматического случая, большей информативности диагноза необходимо использовать общепринятые классификации с дополнительной интранозологической характеристикой травматического повреждения.

## Глава 1

### **ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ**

Анатомическое строение костной системы у детей и ее физиологические свойства обуславливают возникновение некоторых видов переломов, характерных только для детского возраста. Небольшая масса тела и хорошо развитые покровы мягких тканей у маленьких детей ослабляют травмирующую силу при падении, что способствует относительно редкому возникновению у них переломов. У детей кости тоньше и менее прочны, но эластичнее, чем у взрослых. Эластичность и гибкость обусловлены меньшим содержанием минеральных солей в костях ребенка, а также повышенной растяжимостью надкостницы, при этом она отличается большей толщиной и обильным кровоснабжением в сравнении с таковой у взрослых. Надкостница у детей формирует эластичный футляр вокруг кости, что обеспечивает последней большую гибкость и защищенность при травме. Сохранению целостности кости у пациентов детского возраста способствуют также особенности анатомического строения метаэпифизарных отделов трубчатых костей у детей. Наличие между метафизарным отделом кости и эпифизом широкого эластичного росткового хряща ослабляет силу травмирующего воздействия на кость. Эти анатомические особенности обуславливают типичные для детского возраста повреждения скелета: надломы, поднадкостничные переломы, эпифизолизы, остеоэпифизолизы, апофизолизы.

Общие клинические признаки переломов (боль, нарушение функций, травматическая припухлость, деформация, патологическая подвижность) у детей не всегда могут быть выражены. Их полное сочетание отмечают при переломах костей со смещением отломков. В то же время любая травма с нарушением анатомической целостности кости сопровождается болевым синдромом и хотя бы частичной потерей функций.

У пациентов детского возраста отмечена возможность самостоятельного исправления (самокоррекции) некоторых видов посттравматической деформации в процессе роста ребенка. При этом степень коррекции поврежденного сегмента зависит как от возраста ребенка,

так и от локализации перелома, степени и вида смещения отломков. Необходимо помнить, что при повреждении ростковой зоны (эпифизеолизах) с ростом может выявиться деформация, которой не было в период лечения. Самокоррекция происходит тем лучше, чем меньше возраст ребенка, особенно это хорошо проявляется у новорожденных. У детей до 7–8 лет в сложных клинических случаях допустимы смещения при диафизарных переломах длинных трубчатых костей по длине до 1 см, по ширине — почти на поперечный размер кости при сохранении (восстановлении) правильной оси конечности. У детей старшей возрастной группы необходима более точная адаптация отломков с обязательным устранением прогибов и ротационных смещений, так как с ростом такие деформации не исчезают. При внутри- и околоуставных переломах костей у детей всех возрастных групп также необходима точная адаптация отломков для восстановления нормальной анатомии и функций травмированного сустава.

Различают два механизма возникновения травматических переломов: прямой и непрямой.

- При прямом механизме точка приложения силы и место повреждения (перелома) совпадают, например, при ударе по предплечью или ударе предплечьем о какой-либо предмет с возникновением перелома кости в месте травматического воздействия.
- При непрямом механизме точка приложения силы и место повреждения (перелома) не совпадают. Примером может служить перелом хирургической шейки плечевой кости, возникший в результате падения на кисть отведенной руки, или же компрессионный перелом тела позвонка при падении с высоты на ноги. Переломы, появившиеся в результате непрямого механизма действия, возникают при сгибании, скручивании костей и приложении силы по продольной их оси. К этой же группе относят отрывные переломы, вызванные резким чрезмерным сокращением мышц.

По отношению плоскости излома к длинной оси диафиза выделяют переломы: поперечные, косые, спиральные (винтообразные), косопоперечные, оскольчатые, многооскольчатые (раздробленные), краевые, дырчатые (рис. 1).

Переломы длинной трубчатой кости могут возникать в четырех ее отделах (сегментах) (рис. 2): проксимальном, диафизарном, дистальном и лодыжечном. Согласно классификации переломов АО/ASIF, предложенной швейцарскими учеными, при делении концевых сегментов кости используют правило квадратов, при котором сторона квадрата должна равняться наиболее широкой части эпифиза. Из этого

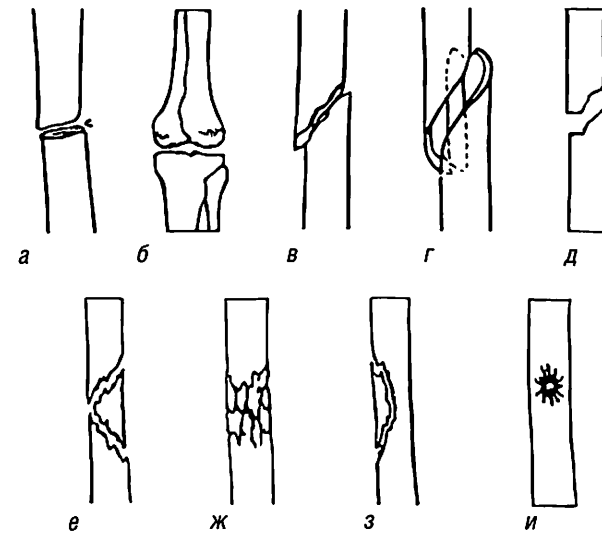


Рис. 1. Виды переломов: а — поперечные; б — продольные; в — косые; г — спиральные; д — косопоперечные; е — оскольчатые; ж — многооскольчатые; з — краевые; и — дырчатые

правила сделаны два исключения: проксимальный сегмент бедренной кости ограничивается горизонтальной линией по нижнему краю малого вертела, переломы лодыжек выделены в отдельный сегмент.

В детской травматологии проксимальный и дистальный сегменты соответствуют проксимальным и дистальным метаэпифизам длинных трубчатых костей.

В переломах диафиза различают три уровня разрушения кости: верхняя треть, средняя треть и нижняя треть. При этом у детей выделяют характерное повреждение Монтеджа — перелом в средней или верхней трети диафиза локтевой кости в сочетании с вывихом головки луча (переломовывих). Переломы диафиза лучевой кости в нижней (реже в средней) трети в сочетании с вывихом головки локтевой кости (переломовывих) называют повреждением Галеацци («обратное повреждение Монтеджа»). Данная травматическая патология у детей встречается очень редко.

Каждый из переломов проксимального и дистального метаэпифизов той или иной кости у детей имеет свои особенности повреждения.

- В проксимальном сегменте плечевой кости различают переломы в области хирургической шейки (подбугорковые), переломы по ростковой линии (эпифизеолизы и остеоэпифизеолизы, или чрез-

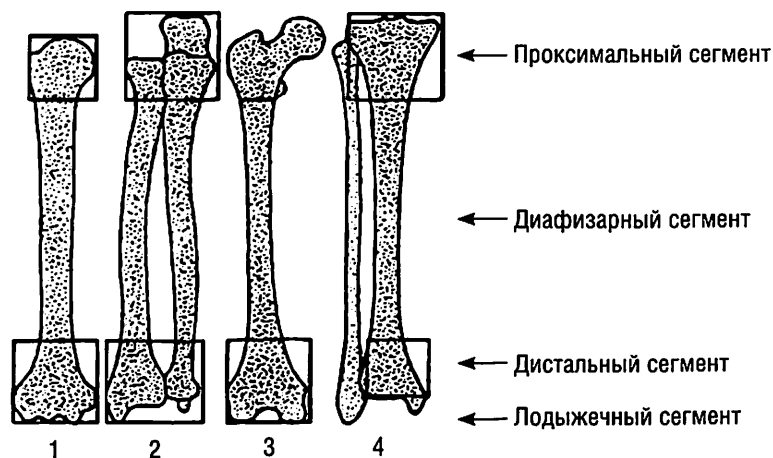


Рис. 2. Деление костей скелета по сегментам: 1 — плечевая кость; 2 — кости предплечья; 3 — бедренная кость; 4 — кости голени

бугорковые) и надбугорковые переломы. При этом переломы в основном бывают с малозаметным смещением (так называемые «переломы без смещения») или вколоченные.

- Согласно классификации Г.А. Баирова (1976) переломы дистального метаэпифиза плечевой кости у детей разделены на внутрисуставные (повреждение кости произошло на участке, ограниченном капсулой сустава, или плоскость излома проникает в сустав со стороны метафиза) и околоуставные (плоскость излома проходит в непосредственной близости от прикрепления суставной сумки). К внутрисуставным переломам относятся чрезмыщелковые переломы плечевой кости, родовой эпифизеолиз, переломы головчатого возвышения и блока плечевой кости; к околоуставным — надмыщелковые переломы и переломы надмыщелковых возвышений.
- У детей в области проксимального сегмента лучевой кости отмечают поперечные переломы шейки (плоскость перелома проходит через метафиз), эпифизеолизы головки (соскальзывание головки по ростковой зоне), остеоэпифизеолизы (соскальзывание головки по ростковой зоне с частью метафиза). При этом переломы собственно головки лучевой кости, характерные для взрослых, у детей практически не встречаются.

Перелом локтевого отростка локтевой кости (проксимальный сегмент локтевой кости) возникает в основном у детей старшего возраста.

Механизм травмы — падение на локоть или удар по локтевому отростку. Перелом локтевого отростка, осложненный вывихом костей предплечья, называют переломом Мальгенья. Переломы венечного отростка локтевой кости встречаются редко, чаще сочетаются с задними вывихами предплечья. Изолированные переломы венечного отростка возникают при не прямой травме — падении на вытянутую руку, а также при резком сокращении плечевой мышцы, которая отрывает отросток.

- Эпифизеолиз и остеоэпифизеолиз дистального конца (дистального сегмента) лучевой кости встречаются только у детей и подростков до завершения процесса окостенения (до 18–20 лет), и наиболее часто встречаются в возрасте 10–14 лет. Механизм возникновения этих повреждений, как правило, не прямой — падение на ладонь вытянутой руки, удар по тыльной поверхности кисти.
- Переломы проксимального сегмента бедренной кости встречаются у детей крайне редко. Указанные повреждения возникают в результате падения с большой высоты (с забора, с дерева, из окна или балкона многоэтажного дома) и при ударе непосредственно в область большого вертела (автотравма). Эти переломы разделяют на эпифизеолизы (остеоэпифизеолизы) головки бедра, чресшеечные, межвертельные и чрезвертельные переломы, отрывы (апофизеолизы) большого и малого вертелов.
- Переломы дистального сегмента бедренной кости встречаются у детей в виде эпифизеолизом и остеоэпифизеолизом, отрыва костно-хрящевого фрагмента мыщелков бедренной кости. Механизм происхождения этих внутрисуставных переломов обычно заключается в непосредственной травме области коленного сустава — прямой резкий удар по наружной поверхности бедра выше эпифиза при фиксированной на земле стопе. Имеет место и не прямой механизм травмы — ротационный, при попадании одной ноги в яму во время бега (переразгибание конечности в области колена), воздействие силы по оси конечности при падении с высоты.
- Повреждения проксимального сегмента большеберцовой кости встречаются редко. К ним относятся переломы межмыщелкового возвышения большеберцовой кости, которые возникают при согнутом коленном суставе и боковом или ротационном смещении большеберцовой кости. Напряжение передней крестообразной связки приводит к отрыву медиального бугорка, непосредственный удар о мыщелки бедренной кости — к перелому межмыщелкового возвышения. Наблюдаются в основном в возрасте 8–13 лет.

Эпифизеолиз (остеоэпифизеолиз) проксимального конца большеберцовой кости встречается в основном у мальчиков 14–18 лет, т. е. в период, близкий к полному замыканию ростковой зоны. Непрямой механизм травмы (отрыв эпифиза в результате внезапного чрезмерного напряжения четырехглавой мышцы бедра при выпрямленной голени) встречается редко. При этом у значительного числа больных вместе с эпифизеолизом возникает отрыв бугристости большеберцовой кости. Эпифизеолиз проксимального конца большеберцовой кости в результате прямой травмы (транспортная травма, падение с лыж, удар по голени при игре в футбол) возникает чаще. В таких случаях точка приложения травмирующей силы находится на протяжении голени — на диафизе или проксимальном метафизе большеберцовой кости, поэтому отмечается смещение диафиза (метафиза) по отношению к оставшемуся на месте эпифизу.

Особенностью повреждения дистального сегмента костей голени являются эпифизеолизы и остеоэпифизеолизы.

Эпифизеолизы (остеоэпифизеолизы) дистального эпифиза большеберцовой кости чаще возникают у мальчиков в возрасте от 10 лет и старше (93%), ведущим является не прямой механизм травмы. При этом дети в редких случаях могут достоверно рассказать об обстоятельствах травмы.

Изолированный эпифизеолиз (остеоэпифизеолиз) дистального конца малоберцовой кости (наружной лодыжки) обычно возникает при форсировании ротации или супинации стопы и, как правило, сопутствует различным повреждениям дистального отдела большеберцовой кости.

Переломы лодыжек (повреждения лодыжечного сегмента) встречаются в основном у детей старшего школьного возраста и редко сопровождаются смещением отломков. Данные повреждения возникают при прямой травме или чрезмерном отведении или приведении стопы, наружной ротации. Чаще возникает перелом внутренней лодыжки по краю эпифиза или в виде отрыва в средней ее трети.

Кроме указанных выше, следует отметить особенности повреждений у детей вертлужной впадины, переломов костей запястья и стопы.

- Детские травматологи и хирурги недостаточно хорошо знакомы с повреждениями зоны роста вертлужной впадины (разрывами Y-образного хряща). Разрывы Y-образного хряща возможны у детей любого возраста до наступления замыкания зоны роста (14–16 лет). Как правило, данная травматическая патология является

следствием непрямого механизма травмы — сдвигания таза во фронтальной или сагиттальной плоскостях. Реже разрывы Y-образного хряща возникают в результате удара по области большого вертела согнутой и ротированной внутрь конечности. Удар передается через шейку и головку бедренной кости на дно вертлужной впадины. Повреждения Y-образного хряща нередко приводят к нарушению роста вертлужной впадины и развитию деформирующего коксартроза.

- Повреждение костей запястья у детей наблюдается относительно редко и, как правило, у школьников. При этом чаще повреждается ладьевидная кость, реже — полулунная. В таких случаях для правильной оценки полученной травмы следует учитывать возрастные особенности рентгеноанатомии кисти у пациентов детского возраста.
- Травмы стопы происходят при непосредственном сдвигании или ушибе, при этом для детей довольно характерны переломы пяточной кости. Эти переломы отмечаются в большинстве случаев у детей школьного возраста и возникают, как правило, при прыжках и падении с высоты.

Переломы костей бывают со смещением отломков и без их смещения. Смещение отломков вызывается либо силой, разрушающей кость, либо спастическим сокращением мышц из-за болевого синдрома. Чаще же причиной смещения отломков становится одновременное влияние обоих факторов. Смещения отломков бывают по длине, по ширине, под углом и по оси (ротационные) (рис. 3). Смещение отломков по длине непременно сочетается со смещением по ширине. Исключение составляют так называемые вколоченные, или сколоченные, переломы. Особую сложность в распознавании смещений представляет ротационная дислокация, ее трудно определить по рентгенограмме, если не захвачены близлежащие суставы.

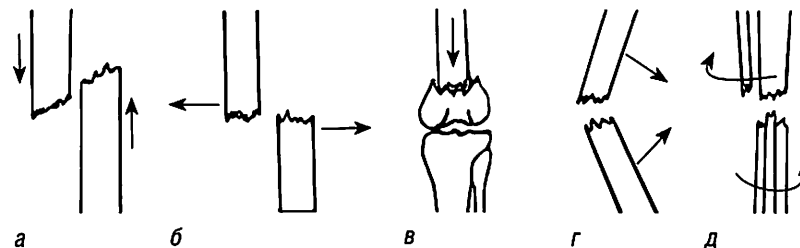


Рис. 3. Виды смещения отломков при переломах костей: а — по длине; б — по ширине; в — вколоченный перелом; г — под углом; д — ротационный



## Глава 2

## ОСОБЕННОСТИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ВЫВИХОВ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ

Вывих — это стойкое смещение суставных концов одной или нескольких образующих сустав костей, которое сопровождается повреждением суставной сумки, связочного аппарата и окружающих мышц.

Вывихнутой принято считать кость, расположенную к периферии от поврежденного сустава. Если суставные поверхности сместились и потеряли контакт друг с другом, говорят о полном вывихе, если сместились частично и не потеряли контакта — о неполном вывихе или подвывихе. Вывих именуется по названию сместившейся периферической кости. Например, произошел вывих в плечевом суставе, он носит название вывиха плеча.

По времени, прошедшему с момента повреждения, различают свежие (до 3–4 дней), несвежие (до 3–4 недель) и застарелые вывихи (более месяца).

Вывихи с повреждением кожных покровов относят к открытым, без повреждения — к закрытым.

Нередко вывих сопровождается отрывом суставных или околосуставных отделов кости. Это так называемые переломовывихи, являющиеся тяжелыми осложнениями вывихов.

Вывихи и подвывихи *ключицы* у детей бывают в грудино-ключичном и акромиально-ключичном сочленениях, но чаще в последнем. Вывихи и подвывихи *ключицы* составляют 5% всех вывихов. Следует отметить, что частота травматических вывихов увеличивается с возрастом: если до 5 лет они бывают единичными, то с 6, а особенно с 8 до 12 лет, их количество резко возрастает. Смещения концов *ключицы* возможны в трех направлениях. Грудинный конец *ключицы* смещается вверх, вперед и назад, но чаще вперед и несколько кверху, а акромиальный — вверх, вниз и назад. Чаще всего акромиальный конец *ключицы* смещается вверх, так как более значительному смещению его препятствует клювовидно-ключичная связка. Вывихи акромиального конца *ключицы* возникают чаще от прямой травмы, а грудинного конца — от непря- мой травмы.

Вывих *плеча* — стойкое разобщение сочленяющихся поверхностей головки плечевой кости и суставной впадины лопатки в результате физического насилия. Когда конгруэнтность нарушена, но сохраняется контакт суставных поверхностей, говорят о подвывихе плеча. Вывихи плеча составляют больше половины всех вывихов костей скелета. Данная травматическая патология наблюдается в основном у детей старшей возрастной группы. Вывихи плеча возможны кпереди (подключичные и подклювовидные), книзу (подмышечные) и кзади. Наиболее типичное смещение головки плечевой кости при травматическом вывихе у детей — нижнеподмышечное.

Вывихи *костей предплечья в локтевом суставе* у детей занимают первое место (66,9%) среди вывихов других локализаций. Сложность анатомического строения данного сустава приводит к возникновению нескольких видов вывихов костей предплечья, при этом наиболее характерными повреждениями являются:

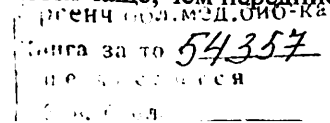
- вывих обеих костей предплечья;
- изолированный вывих лучевой кости или подвывих головки лучевой кости;
- изолированный вывих локтевой кости;
- переломовывихи:
  - повреждения типа Монтеджа и Брехта;
  - вывих костей предплечья с переломом шейки лучевой кости или эпифизеолиз со смещением головки;
  - вывих костей предплечья в сочетании с отрывом надмыщелков плечевой кости.

Вывихи *пальцев кисти* встречаются у детей редко, при этом чаще всего вывихивается I палец в пястно-фаланговом суставе. Вывих происходит в результате чрезмерного переразгибания пальца — на ладонной поверхности разрываются боковые метакарпальные связки и суставная сумка, сухожилие длинного сгибателя может соскользнуть в локтевую сторону и ущемляется между головкой пястной кости и основной фалангой пальца.

Травматический *вывих бедренной кости* у детей возникает, как правило, в результате не прямой травмы. Виды вывихов зависят от положения головки бедренной кости по отношению к вертлужной впадине:

- задневерхний — подвздошный вывих бедра;
- задненижний — седалищный вывих;
- передневерхний — надлонный вывих;
- передненижний — запирающий вывих бедра.

Задние вывихи у детей встречаются чаще, чем передние.



Вывих *надколенника* возникает в результате прямой травмы коленного сустава или вследствие резкого сокращения четырехглавой мышцы бедра при наружной ротации и отведении голени, и, как правило, бывает латеральным. При этом коленная чашечка выскальзывает из межмышечковой ямки через наружный мыщелок бедренной кости и располагается своей обратной поверхностью в сагиттальной плоскости на наружной поверхности коленного сустава. Она натягивает разгибательный аппарат, лишается скольжения, и коленный сустав остается фиксированным в положении среднего сгибания.

Вывихи *голени (коленного сустава)* составляют 1–1,5% общего количества вывихов. В зависимости от направления смещения голени в результате травмы различают: задние, передние, наружные и внутренние вывихи, при этом чаще встречаются задние вывихи голени. Данная травматическая патология возникает в результате воздействия значительной механической силы. Происходит разобщение суставных поверхностей бедра и голени и разрыв всех или почти всех связок коленного сустава, повреждаются мениски. Возможно повреждение сосудисто-нервного пучка.

Изолированные вывихи *костей стопы* происходят у детей редко, при этом вывихи в голеностопном суставе, как правило, сочетаются с переломами лодыжек или переднего и заднего краев большеберцовой кости. В конкретных клинических случаях данная травматическая патология у детей имеет свои особенности:

- *подтаранный вывих* стопы происходит на уровне таранно-пяточного и таранно-ладьевидного суставов от чрезмерного непрямого насилия, при этом вывихе пяточная кость с другими костями переднего отдела стопы обычно смещается кзади с супинацией и внутренней ротацией;
- вывихи *таранной кости* при чрезмерном приведении, супинации и подошвенном сгибании стопы;
- вывих в *суставе Шопара* (таранно-ладьевидном и пяточно-кубовидном суставах) возникает при резкой отводящей или приводящей ротации переднего отдела стопы, который смещается к тылу и в одну из сторон;
- вывихи плюсневых костей в *суставе Лисфранка* (предплюсневый сустав) чаще возникают от прямого насилия, при этом смещение вывихнутых костей может произойти кнаружи, кнутри, в тыльную или подошвенную сторону;
- вывихи *пальцев стопы* встречаются часто, при этом превалируют вывихи I пальца в плюснефаланговом суставе в тыльную сторону.

## ОСОБЕННОСТИ ОБСЛЕДОВАНИЯ КОСТНО-СУСТАВНОГО АППАРАТА У ДЕТЕЙ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ И ВЫВИХАХ КОСТЕЙ

Работа специалиста при оказании помощи детям с травмой костно-суставного аппарата характеризуется рядом особенностей:

- знание педиатрии, особенностей развития детского организма, особенностей детской психики;
- достаточный объем знаний в вопросах диагностики и лечения травматических повреждений у детей с учетом возрастных и анатомо-физиологических особенностей;
- знание нормальной рентгеноанатомии костно-суставного аппарата у детей и основ лучевой диагностики (рентгенологическое исследование, компьютерная томография (КТ), ультразвуковое исследование (УЗИ)), четкое представление отличий детского скелета от скелета взрослого человека наличием зон роста и ядер окостенения, затрудняющих диагностику костных повреждений в детском возрасте;
- умение наметить рациональную линию поведения при первой же встрече с больным ребенком и его родственниками, при этом в задачу врача входит разъяснение родителям сущности травматического повреждения и его опасности для здоровья и дальнейшего развития ребенка.

Обследование ребенка с травматическим повреждением следует проводить по определенному плану, чтобы потратить минимальное количество времени для принятия быстрого решения, срочных диагностических и лечебных действий.

### 3.1. РАССПРОС О ТРАВМЕ РЕБЕНКА

Расспрос о травме ребенка — это откровенная беседа, успешность которой определяется опытом, добросовестностью, вниманием и терпением врача. Опрос самого пострадавшего, его родственников или свиде-

телей позволяет установить механизм и время травмы. Следует отметить, что форма поведения и беседа врача с ребенком и его родителями не должна быть однообразной. Врач не может вести разговор с напускной важностью и суровостью или грубовато. Однако ошибочно принимать и противоположный тон, допуская фамильярность, приторно-ласковое, слащавое обращение. В своем поведении врачу нужно исходить из глубокого человеческого подхода к пострадавшему ребенку и его родителям в сочетании с категоричностью предъявляемых к обследуемому требований. Такой опрос позволяет получить много ценных указаний для суждения о механизме, характере и тяжести повреждений (например, сведения о высоте, с которой упал потерпевший, в каком положении он получил травму, откуда нанесен удар и т. д.). Важно помнить о том, что сбор анамнеза у детей является особенно трудным моментом, так как дети, в зависимости от возраста или от недостаточной ориентировки, часто не могут рассказать, при каких обстоятельствах произошло несчастие.

### 3.2. ОСМОТР

Обследование ребенка начинается с общего осмотра, при этом обращают внимание на вид внешних покровов в зоне травматического воздействия (наличие ссадин, ран, припухлости, подкожных кровоизлияний). При осмотре травмированной конечности акцентируют внимание на нарушение ее функции. Деформация и ограничение подвижности в области суставов позволяют думать о наличии вывиха, однако следует помнить о том, что ушибы или внутри- и околосуставные переломы могут дать ту же картину. Вынужденное положение травмированной конечности (падающая установка) отмечается при выраженном болевом синдроме. В этих случаях ребенок упорно стремится сохранить такое положение конечности, при котором испытывает меньшие болевые ощущения. Пострадавший имеет настороженный вид как бы в ожидании возобновления болей от каждой перемены положения травмированной конечности.

### 3.3. ПАЛЬПАЦИЯ

Зрительные впечатления, полученные при осмотре, проверяют и дополняют данными пальпации. Местное обследование пораженной области пальпацией со стороны поверхности тела позволяет определить ряд важных данных. Прикладывая кисти рук ладонной, а лучше тыльной поверхностью к пораженному и симметричному участку противоположной здоровой конечности, можно уловить разницу в кожной температуре.

Надавливанием кончиком одного пальца или нескольких пальцев выявляют местную болезненность (поверхностную и глубокую, ограниченную и разлитую). Наличие местной болезненности после травмы позволяет заподозрить перелом кости.

Пальпация, выявляющая подвижность, боль и крепитацию отломков на протяжении кости, свидетельствует о ее переломе. Во время пальпации суставов врач ориентируется на костные выступы, обращая внимание на их расположение. Так, при пальпации плечевого сустава обращают внимание на взаимное расположение головки плечевой кости и акромиального отростка лопатки. При ощупывании локтевого сустава обращают внимание на расположение трех опознавательных костных выступов: надмыщелки плечевой кости и угол локтевого отростка локтевой кости. В норме при разогнутом положении предплечья эти три опознавательных костных выступа располагаются на прямой линии, при этом вершина локтевого отростка находится посередине линии, соединяющей оба надмыщелка (линия Гютера) (рис. 4, а). В положении сгибания предплечья три указанных костных выступа образуют равнобедренный треугольник (треугольник Гютера) (рис. 4, б). Длинная ось плеча перпендикулярна линии, соединяющей надмыщелки плечевой кости,

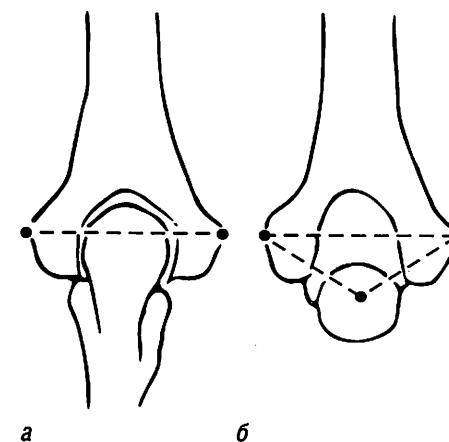


Рис. 4. Опознавательные костные выступы локтевого сустава в норме: а — линия Гютера; б — треугольник Гютера

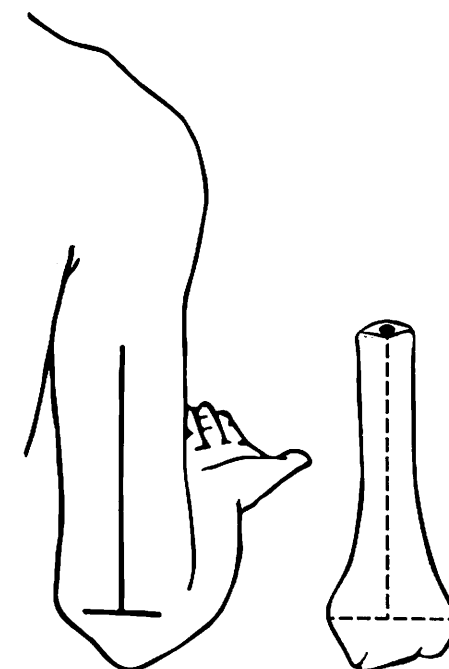


Рис. 5. Линия надмыщелков Маркса

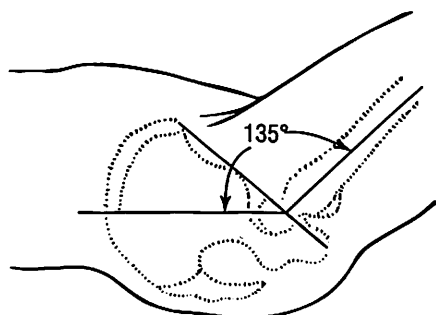


Рис. 6. Линия Розера–Нелатона

и делит эту линию пополам (линия надмыщелков Маркса) (рис. 5). При переломах и вывихах в локтевом суставе указанные соотношения линий нарушаются.

При ощупывании тазобедренного сустава определяют линию Розера–Нелатона, которая соединяет переднюю верхнюю ость подвздошной кости с наиболее выдающейся частью седалищного бугра. В норме при согнутом под углом  $135^\circ$  бедре большой вертел располагается на этой линии (рис. 6). При переломах шейки бедренной кости и вывихах бедра большой вертел располагается выше или ниже линии Розера–Нелатона.

### 3.4. ИЗМЕРЕНИЕ КОНЕЧНОСТЕЙ

Производят измерения как поврежденной, так и здоровой конечности. Сравнивая полученные результаты, получают представление о степени имеющихся анатомических и функциональных нарушений. Длину и окружность конечности измеряют обычной сантиметровой лентой. Опознавательными точками при сравнительном измерении длины конечности являются костные выступы. Прежде чем приступить к измерению, ребенка надо правильно уложить: таз не должен быть перекошен, а линия, соединяющая обе передневерхние ости, должна быть перпендикулярна средней линии тела. При определении длины нижней конечности измеряют расстояние от передней верхней ости подвздошной кости до нижнего края внутренней лодыжки (рис. 7).

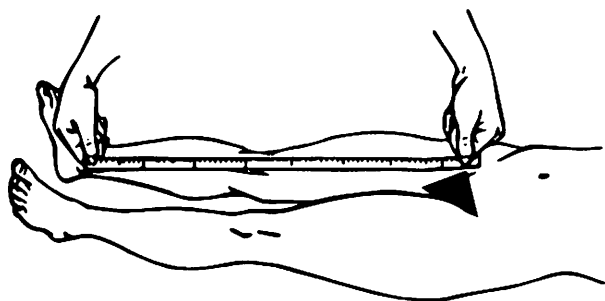


Рис. 7. Определение длины нижней конечности

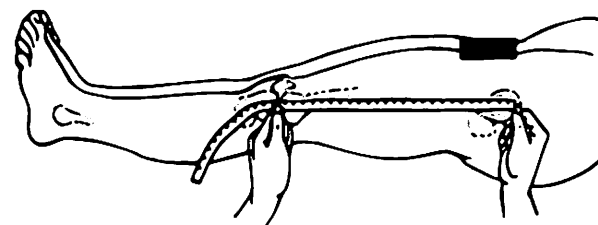


Рис. 8. Определение длины бедра

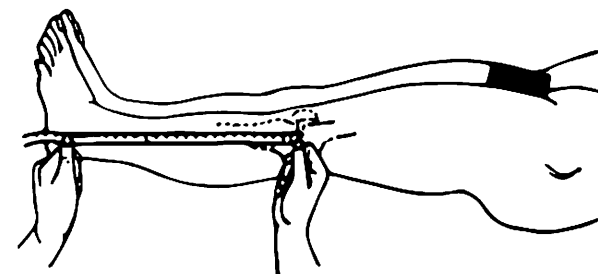


Рис. 9. Определение длины голени

При измерении длины бедра определяют расстояние между большим вертелом и суставной щелью коленного сустава (рис. 8). Длину голени определяют измерением расстояния от суставной щели коленного сустава до нижнего края наружной лодыжки (рис. 9).

Длину верхней конечности измеряют расстоянием от акромиального отростка лопатки до шиловидного отростка лучевой кости или до конца III пальца (рис. 10, а). Длину плеча измеряют от края акромиального отростка до локтевого отростка или наружного надмыщелка плечевой кости (рис. 10, б). Длину предплечья измеряют от локтевого отростка до шиловидного отростка локтевой кости (рис. 10, в).

Следует отметить, что при вывихах, когда одна сочленяющаяся кость смещается по отношению к другой, определяется относительное (дислокационное) укорочение или удлинение конечности (например, при вывихе бедра и смещении его кверху от вертлужной впадины будет определяться укорочение конечности, несмотря на одинаковую анатомическую длину нижних конечностей).

При записи результатов измерения необходимо отметить точки, от которых производилось измерение длины конечности или ее сегмента.

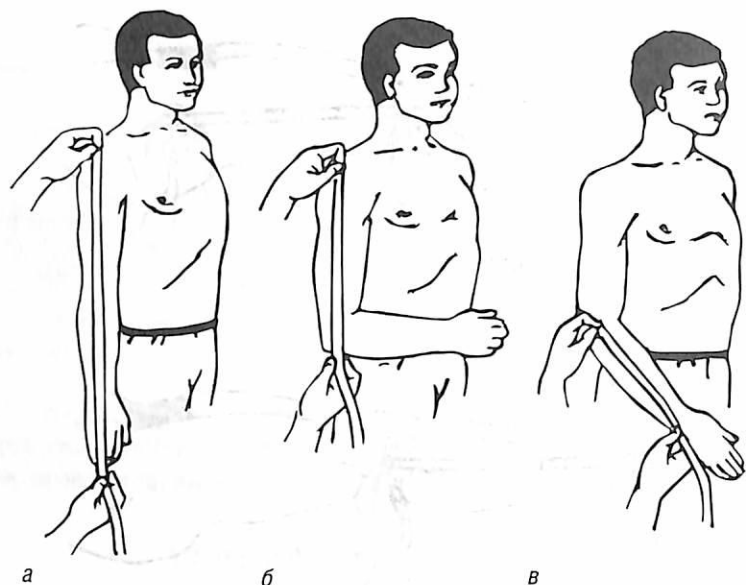


Рис. 10. Измерение верхней конечности: *а* — определение длины верхней конечности; *б* — определение длины плеча; *в* — определение длины предплечья

Окружность конечностей (травмированной и здоровой) измеряют в симметричных местах на определенном расстоянии от костных опознавательных точек:

- для ноги — от передней верхней ости подвздошной кости, большого вертела бедренной кости, суставной щели коленного сустава, головки малой берцовой кости;
- для руки — от акромиального отростка лопатки, внутреннего надмыщелка плечевой кости.

В медицинских документах запись измерения окружности конечности следует писать так: окружность здорового бедра на 12 см проксимальнее суставной щели коленного сустава равна 52 см; окружность травмированного бедра на том же уровне равна 56 см (увеличение окружности травмированного бедра — 4 см).

### 3.5. ИЗМЕРЕНИЕ АМПЛИТУДЫ ДВИЖЕНИЙ В СУСТАВАХ

Измерение объема движений в суставах производят с помощью угломера. Для определения объема ротационных движений используют ротатометры (рис. 11). Данные измерения записывают в градусах. При опре-

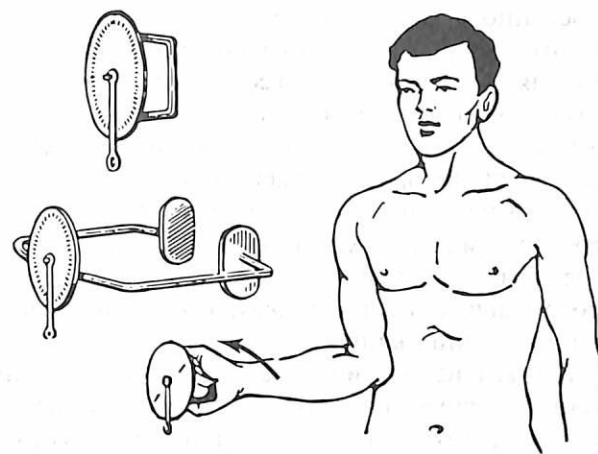


Рис. 11. Использование ротатометра для определения объема ротационных движений в верхней конечности

делении объема движений бранши угломера устанавливают параллельно оси сегментов, образующих сустав, а ось вращения угломера должна совпадать с осью сустава (рис. 12). Отсчет производят от исходного положения конечности, имеющего различие для конкретных сегментов:

- для плечевого сустава исходным является положение, когда рука свободно свисает вдоль туловища;
- для локтевого, лучезапястного, тазобедренного, коленного суставов и пальцев за исходное принимают положение разгибания в 180°;



Рис. 12. Использование угломера для определения объема движений в тазобедренном суставе

- для голеностопного сустава исходным является положение, когда стопа находится под углом  $90^\circ$  по отношению к голени.

Для определения функционального состояния опорно-двигательного аппарата в суставах определяют объем активных (движения в суставе производит сам больной) и пассивных (движения в суставе больного производит исследующий врач) движений. При этом пределом возможного пассивного движения является болевое ощущение, возникающее у больного. В нормальных условиях объем активных движений в суставах меньше, чем пассивных.

Исследуя объем движений в суставах, необходимо знать пределы физиологических движений в них.

В *плечевом суставе* физиологические движения возможны во фронтальной плоскости — приведение к туловищу и отведение  $90^\circ$ , дальнейшее отведение происходит уже с участием лопатки и возможно до  $180^\circ$ . В сагиттальной плоскости в плечевом суставе совершаются сгибание (до  $90^\circ$ ) и разгибание (до  $45^\circ$ ). Сгибание свыше  $90^\circ$  (до  $150\text{--}170^\circ$ ) возможно с участием лопатки (рис. 13). Также совершаются движения вокруг длинной оси плеча — вращение кнаружи и кнутри.

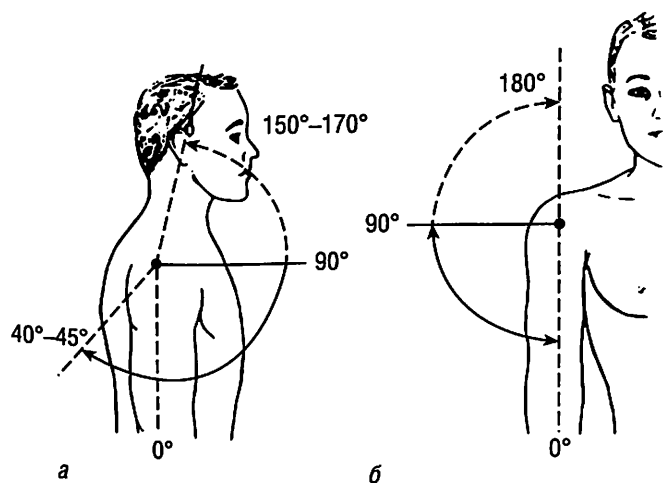


Рис. 13. Объем движений в плечевом суставе: а — сгибание и разгибание; б — приведение и отведение

Степень отведения плеча измеряют следующим способом. Угломер устанавливают на задней поверхности плечевого сустава во фронтальной плоскости так, чтобы ось вращения угломера (шарнир) совпала с головкой плечевой кости; одну из браншей угломера располагают вдоль

туловища параллельно позвоночному столбу, другую — по оси плеча в положении максимального его отведения. Чтобы избежать бокового искривления позвоночника, следует отводить одновременно и здоровую руку.

Для измерения сгибания и разгибания в плечевом суставе угломер устанавливают в сагиттальной плоскости и прикладывают к наружной поверхности плеча. При этом ось шарнира угломера располагают на головке плечевой кости, одна бранша угломера — по оси плеча, другая — отвесно вдоль туловища.

Вращение плеча (ротация) измеряется при согнутом под прямым углом в локтевом суставе предплечье. Угломер устанавливают в горизонтальной плоскости и прикладывают к тыльной поверхности предплечья так, что шарнир угломера находится на локтевом отростке. Одна бранша располагается в строго сагиттальной плоскости, другая — при крайней наружной и внутренней ротациях плеча следует за предплечьем. В неотложных случаях, когда требуется быстро оценить ротационные движения в плечевом суставе, измерение вращения плеча можно осуществить следующим способом: при сохранении их в полном объеме исследуемый может свободно положить ладонь на затылок и опустить ее вниз между лопатками (рис. 14, а) — ротация кнаружи, другим движением тылом кисти коснуться поясничного отдела позвоночника и провести кисть вверх до лопаток (рис. 14, б) — ротация внутрь.

Движения в *локтевом суставе*: при полном разгибании предплечья (нейтральное положение —  $0^\circ$ ) сгибание возможно в объеме  $155\text{--}160^\circ$

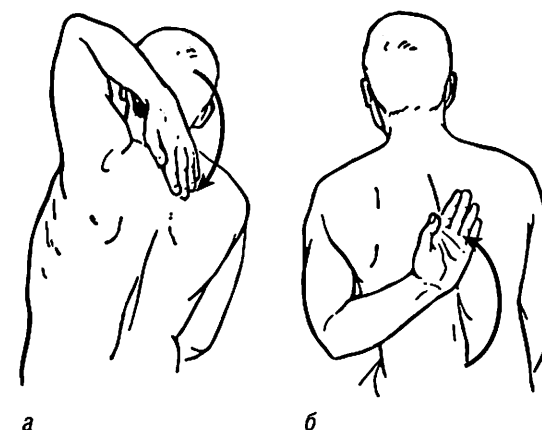


Рис. 14. Исследование ротационных движений в плечевом суставе: а — ротация кнаружи; б — ротация внутрь

(рис. 15), пронационно-супинационные движения предплечья в локтевом суставе возможны в пределах  $180^\circ$  (рис. 16).

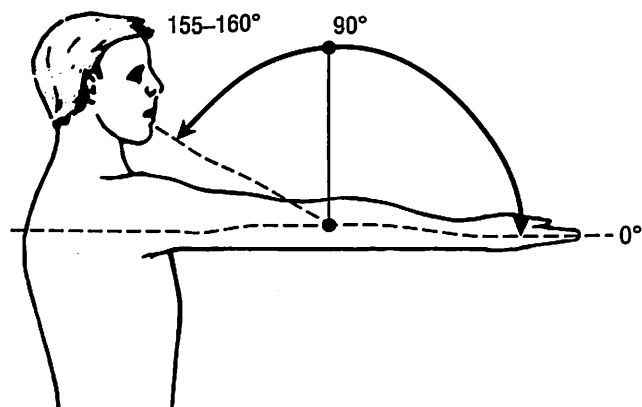


Рис. 15. Объем сгибания и разгибания в локтевом суставе при нейтральном положении (полное разгибание предплечья) —  $0^\circ$

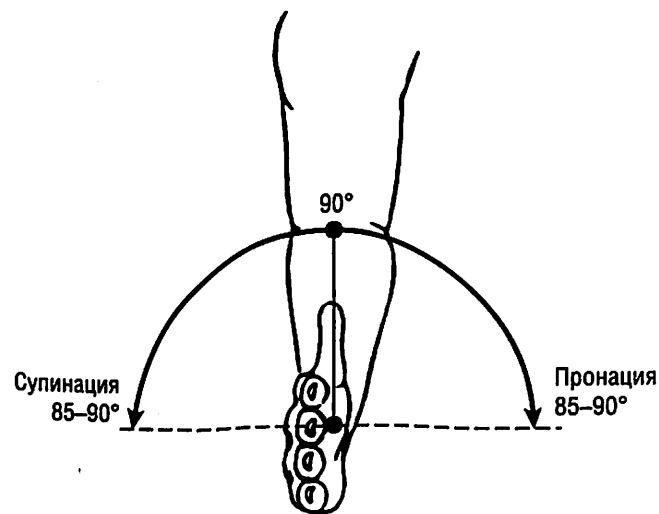


Рис. 16. Пронация и супинация предплечья

Амплитуда сгибания и разгибания в локтевом суставе измеряется при среднем положении предплечья между пронацией и супинацией (большой палец руки направлен вперед). Угломер устанавливают на наружной поверхности верхней конечности в плоскости движения

предплечья в локтевом суставе так, что шарнир его располагается у суставной щели (чуть ниже наружного надмышелка плеча). Одна бранша угломера идет по оси плеча, другая — по оси предплечья.

Вращательные движения лучевой кости (предплечья), а с нею и кисти кнаружи (супинация) и кнутри (пронация) измеряют при согнутом в локтевом суставе под прямым углом предплечье. Угломер устанавливают во фронтальной плоскости так, что шарнир угломера располагается у конца разогнутого III пальца, при этом одна бранша удерживается в горизонтальной плоскости, другая следует за движением кисти, вращающейся вместе с предплечьем. Амплитуда данных движений также может быть измерена с помощью ротаметра.

В *лучезапястном суставе* ладонное сгибание совершается в пределах  $60-70^\circ$ , тыльное разгибание —  $70-80^\circ$  (рис. 17). В данном суставе определяются также боковые движения кисти — отведение в сторону лучевой кости (радиальное отведение) в пределах  $20^\circ$  и отведение в сторону локтевой кости (ульнарное отведение) в пределах  $30^\circ$  (рис. 18).

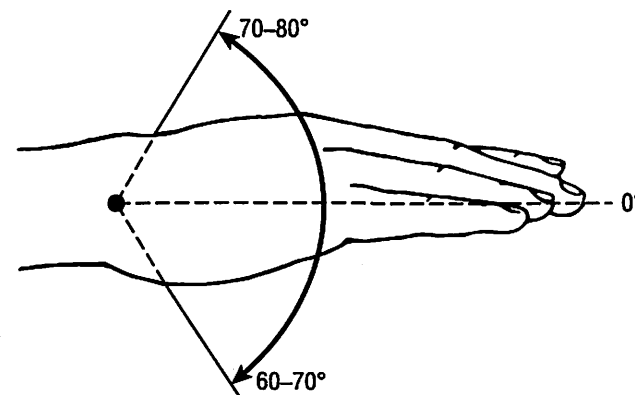


Рис. 17. Объем движений (сгибание и разгибание) в лучезапястном суставе

Измерение сгибательно-разгибательных движений осуществляют следующим образом: шарнир угломера устанавливают у шиловидного отростка лучевой кости, одна бранша идет по лучевой поверхности вдоль оси предплечья, другая — вдоль пястной кости II пальца.

При измерении радиального и ульнарного отведений кисти предплечье проируют и угломер укладывают на тыльную поверхность, при этом шарнир устанавливают в области лучезапястного сустава в центральной точке. Одна бранша угломера идет вдоль III пальца, другая — вдоль средней линии предплечья.

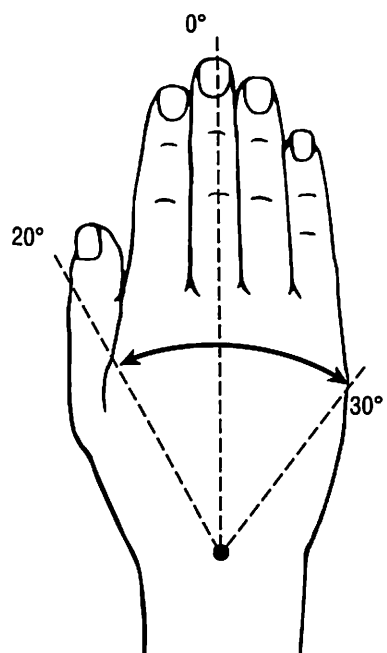


Рис. 18. Лучевое и локтевое отведение кисти в лучезапястном суставе

плоскостью и осью бедра) (рис. 23), отведение 40–45° и приведение 25–30° (углы, образованные вертикальной осью туловища и осью бедра) (рис. 24).

Ротационные движения в тазобедренном суставе проверяют в положении больного на спине при согнутом до 90° коленном суставе

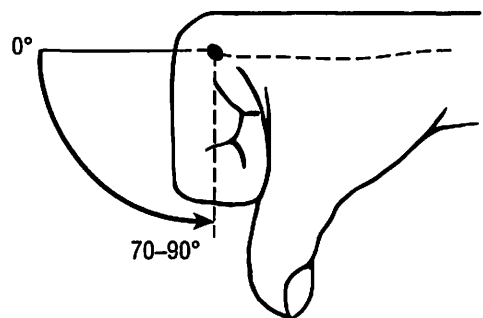


Рис. 19. Сгибание пальцев в пястно-фаланговых суставах

В *пальцах кисти* разгибание возможно в пределах 180° (нейтральное положение — 0°), сгибание в пястно-фаланговых суставах возможно до угла 70–90° (рис. 19), в межфаланговых сочленениях — до 80–90°. В пальцах также возможны и боковые движения. Важно определить отведение I пальца (рис. 20, 21) и возможность соприкосновения между I и V пальцами. Движения в пястнофаланговых и межфаланговых суставах измеряют по боковой поверхности последних. Угломер устанавливают с расположением шарнира в области суставной щели, а бранши идут по оси фаланг. Также данные измерения можно проводить, приложив бранши угломера к тыльной поверхности пальцев.

В *тазобедренном суставе* физиологический объем движений следующий: сгибание до 120° (рис. 22), разгибание 30–35° (угол между горизонтальной

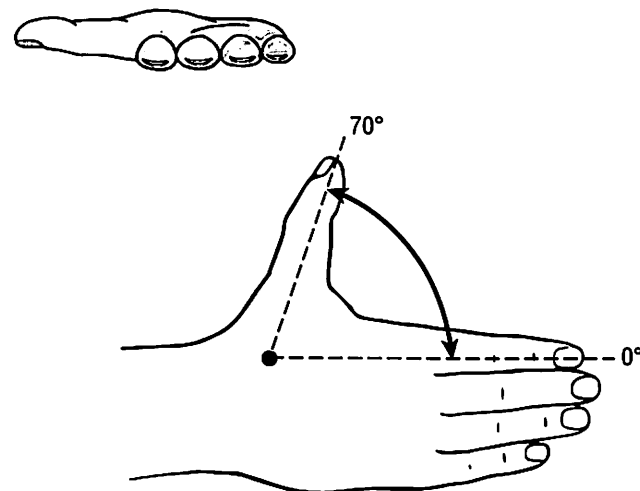


Рис. 20. Объем отведения и приведения I пальца в плоскости ладони

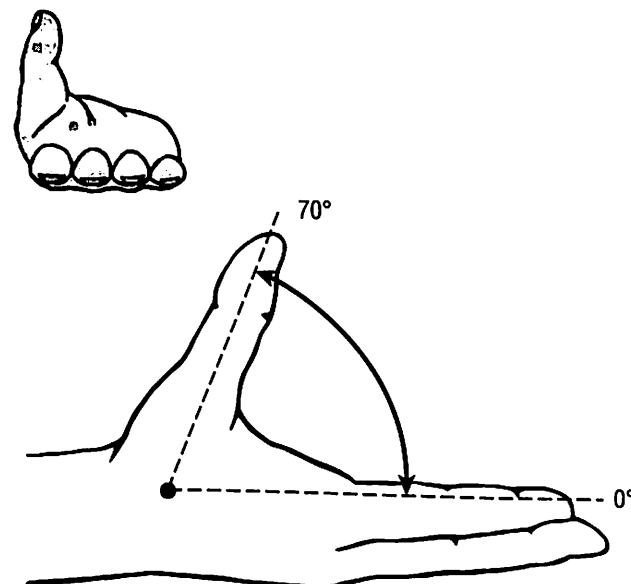


Рис. 21. Объем отведения и приведения I пальца перпендикулярно плоскости ладони



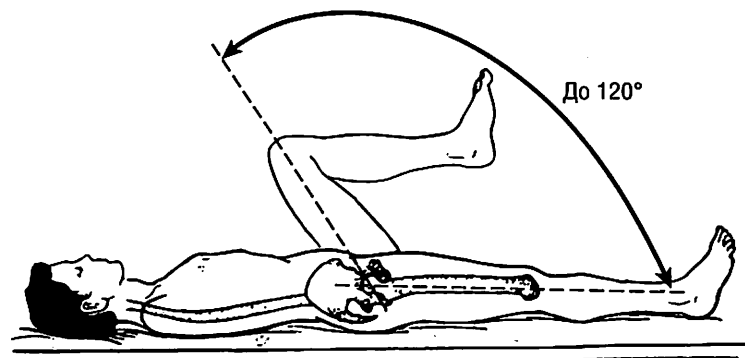


Рис. 22. Сгибание в тазобедренном суставе в норме

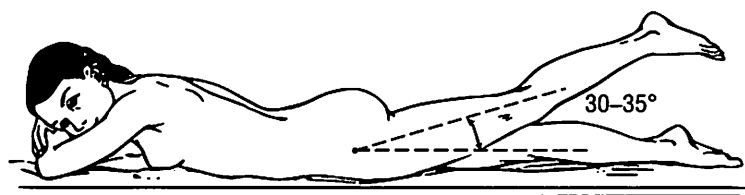


Рис. 23. Разгибание в тазобедренном суставе в норме

(рис. 25): наружная ротация  $40-50^\circ$ , внутренняя —  $30-45^\circ$ . Измерение вращательных движений в разогнутом тазобедренном суставе определяется по положению стопы: кнаружи —  $13^\circ$  и кнутри —  $36^\circ$ .

Сгибание и разгибание в тазобедренном суставе измеряют угломером, установленным в сагиттальной плоскости и приложенным к наружной поверхности сустава. При этом шарнир угломера располагается на уровне большого вертела, одна бранша идет по оси бедра, другая — по боковой поверхности туловища параллельно заднему краю спины, плотно прилегающей к медицинской кушетке (столу), на которой лежит больной. Степень разгибания определяют, уложив больного на живот.

Приведение и отведение бедра измеряют угломером, установленным во фронтальной плоскости. Одна бранша угломера располагается параллельно линии, соединяющей передневерхние ости подвздошных костей, другая идет по передней поверхности бедра в направлении к надколеннику; шарнир угломера находится на середине паховой складки. При этом помощник врача поднимает противоположную ногу и одновременно другой рукой удерживает таз, исключая тем самым его вспомогательные движения.

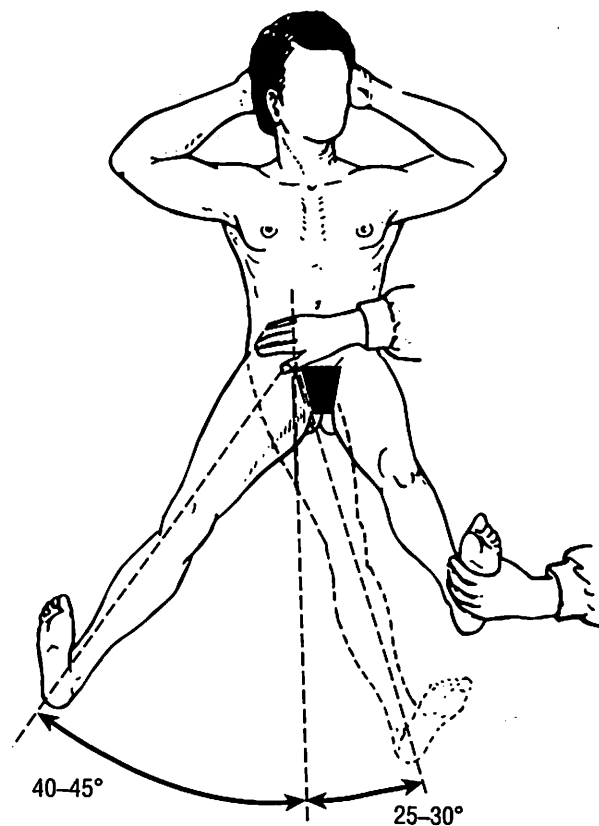


Рис. 24. Отведение и приведение в тазобедренном суставе в норме

Измерение ротационных движений в тазобедренном суставе при согнутом коленном суставе осуществляется следующим образом: помощник врача удерживает ногу в заданном положении, врач устанавливает бранши угломера по передней поверхности голени в проекции ее длинной оси, а шарнир — в области передней поверхности надколенника. При движении голени кнутри или кнаружи за ней следует одна из бранш, другая сохраняет стабильное нулевое положение, соответствующее проекционной длинной оси бедра. Измеряя ротационные движения в тазобедренном суставе при разогнутой ноге, шарнир угломера устанавливают на середине пятки, одна бранша удерживается в вертикальном положении, другая, направленная ко II пальцу, следует за движением стопы.

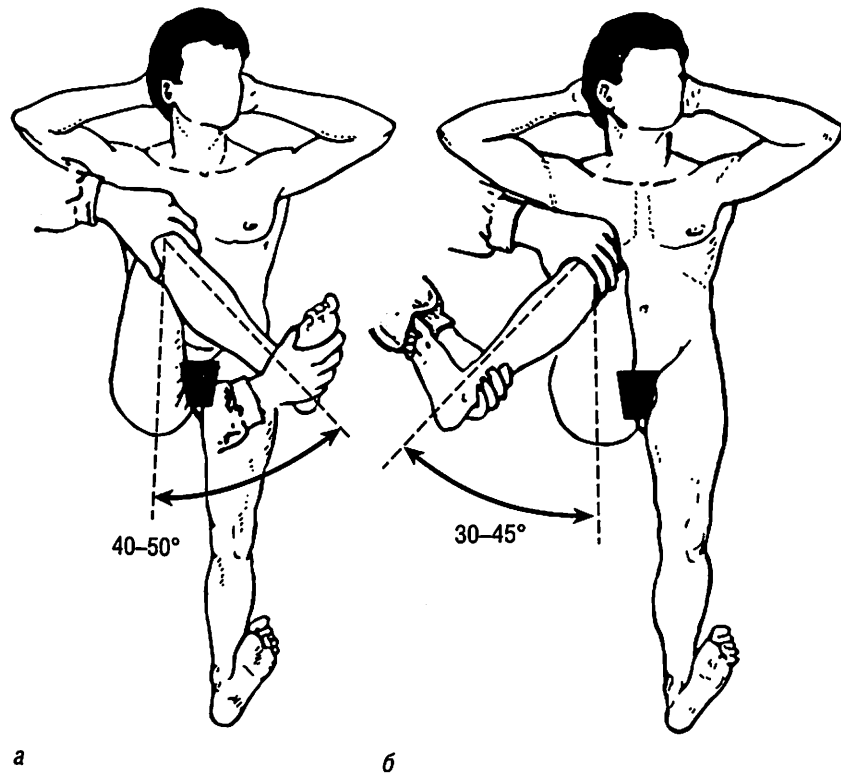


Рис. 25. Ротационные движения в тазобедренном суставе при согнутом коленном суставе в норме: *а* — наружная ротация; *б* — внутренняя ротация

В коленном суставе движения возможны в следующих пределах: разгибание —  $180^\circ$ , сгибание —  $40-45^\circ$ . При разогнутом колене боковые и ротационные движения голени невозможны. При сгибании колена под углом  $45^\circ$  вращение голени возможно в пределах  $40^\circ$ , при сгибании голени в  $75^\circ$  объем вращения голени достигает  $60^\circ$  и возможны незначительные боковые движения.

Для измерения сгибания и разгибания в коленном суставе угломер в сагиттальной плоскости прикладывают к наружной поверхности ноги, располагая шарнир в области суставной щели. Одна бранша угломера идет вдоль голени, параллельно гребню большеберцовой кости, другая — по оси бедра.

Физиологические движения в голеностопном суставе и стопе совершаются в пределах  $20-30^\circ$  тыльного сгибания (разгибание сто-

пы) и  $30-50^\circ$  подошвенного сгибания (рис. 26). Приведение стопы, как правило, сочетается с супинацией (вращением стопы внутрь) (рис. 27, *а*), отведение сопровождается пронационным движением (вращение стопы кнаружи) (рис. 27, *б*).

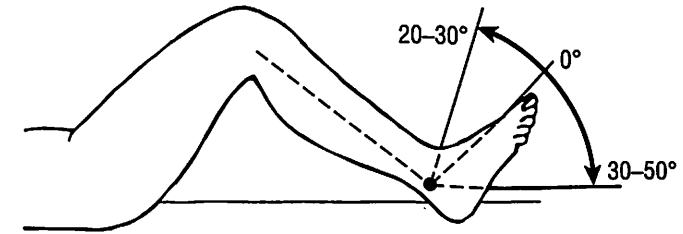


Рис. 26. Объем разгибания и сгибания стопы в голеностопном суставе

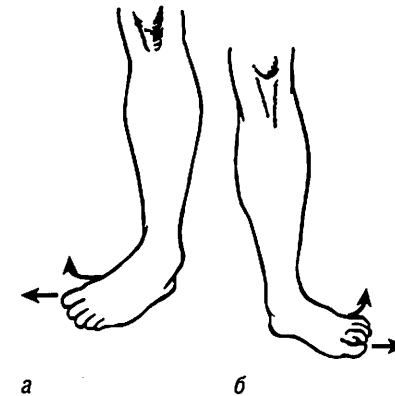


Рис. 27. Приведение (*а*) и отведение (*б*) стопы

При измерении амплитуды движений стопы угломер устанавливают в сагиттальной плоскости по внутренней поверхности стопы. Шарнир угломера располагается у внутренней лодыжки, одна бранша идет вдоль оси голени, другая — по линии, соединяющей переднюю и заднюю точки опоры стопы.

### 3.6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАРУШЕНИЙ НОРМАЛЬНОЙ ПОДВИЖНОСТИ В СУСТАВАХ

В зависимости от степени ограничения и характера изменений, нарушающих нормальную подвижность суставов, различают следующие патологические состояния: анкилоз, ригидность, контрактуру и патологическую подвижность.

**Анкилоз** — полная неподвижность в пораженном суставе:

- **костный анкилоз**, при котором неподвижность в суставе обусловлена костным сращением сочленяющихся суставных концов;
- **фиброзный анкилоз**, возникающий в результате фиброзных, рубцовых спаек между суставными поверхностями;
- **внесуставной анкилоз**, когда причиной неподвижности в суставе является внесуставное образование костного сращения между сочленяющимися костями или окостенение окружающих сустав мягких тканей, при этом суставная щель сохранена.

В клинической практике при оказании помощи больным с острой травмой важно учитывать функционально выгодное положение в суставе, когда в случаях прогнозируемого формирования анкилоза может быть достигнута максимальная функциональная пригодность конечности за счет подвижности соседних суставов. Функционально выгодные положения следующие:

- для плечевого сустава: отведение плеча до угла 60–70°, сгибание — до угла 30° и ротация наружу — на 45°;
- для локтевого сустава: сгибание под углом 75–80°, предплечье в положении полусупинации;
- для лучезапястного сустава: кисть устанавливается в положении тыльного сгибания (разгибания) под углом 25° с ульнарным отведением на 10–15°;
- для суставов II–V пальцев: в пястно-фаланговых суставах сгибание до угла 145°, в межфаланговых — сгибание до 120°;
- I палец устанавливается в положение противопоставления (оппозитности) с легким сгибанием концевой фаланги;
- для тазобедренного сустава: в случаях прогнозирования у ребенка сидячей профессии — сгибание бедра до угла 35°, стоячей профессии — до угла 25°, отведение на 8–10°;
- для коленного сустава: сгибание под углом 170–175°;
- для голеностопного сустава: подошвенное сгибание стопы до угла 5°;
- для позвоночника: сохранение физиологических изгибов (шейный и поясничный лордозы, грудной кифоз) при отсутствии бокового искривления (сколиоз).

**Ригидность** — сохранение качательных, чуть заметных (не более 5°) движений в суставе. Ригидность так же, как и фиброзный анкилоз, обусловлена развитием обширных рубцовых тканей на фоне измененных суставных поверхностей. Однако, в отличие от анкилоза, в суставе сохраняются качательные или очень незначительные движения.

**Контрактура** — ограничение подвижности в суставах. По характеру структурных изменений тканей различают следующие контрактуры:

- **артрогенная** (рубцовые изменения капсулы сустава и внутрисуставного связочного аппарата);
- **миогенная** (фиброзная дегенерация мышечной ткани);
- **десмогенная** (сморщивание фасций и связок);
- **дерматогенная** (рубцовые изменения кожи);
- **психогенная** (истерические);
- **неврогенная** (церебральная и спинальная, рефлекторная, паретическая).

Следует отметить, что чаще всего контрактуры бывают смешанными, так как контрактура, возникшая в результате патологических изменений в одной ткани (миогенная, неврогенная), в последующем приводит к вторичным изменениям в тканях сустава (связки, суставная капсула и др.). Таким образом, изолированные контрактуры (с одним этиологичным фактором) встречаются только на ранних стадиях развития.

По характеру ограничения подвижности в суставах контрактуры различают следующим образом: сгибательные, разгибательные, приводящие, отводящие, комбинированные. Для лучшего понимания этих понятий в качестве примера представлены случаи возможного развития контрактур в тазобедренном суставе:

- **сгибательная контрактура** характеризуется тем, что нижняя конечность находится в положении сгибания под определенным углом и разогнуть полностью конечность больной не может;
- **разгибательная контрактура** характеризуется тем, что разгибание в суставе возможно до нормы, в то время как сгибание в нем ограничено;
- **приводящая контрактура** характеризуется тем, что нижняя конечность приведена, а отвести ее до нормальных пределов невозможно;
- при **отводящей контрактуре** нижняя конечность отведена и приведение ее невозможно;
- пример **комбинированной контрактуры**: сгибательно-приводящая контрактура (в этом случае произвести разгибание и отведение нижней конечности до нормы невозможно).

Кроме перечисленных выше патологических состояний, в ряде случаев наблюдается **патологическая подвижность**. При этом исследование боковой подвижности в одноплоскостных суставах (локтевом, коленном, голеностопном и межфаланговых) производят при полностью разогнутом суставе.

Дополнительная подвижность при острой травме может быть обусловлена как изменениями в мягких тканях сустава (разрыв связок), так и разрушением суставных поверхностей сочленяющихся костей (внутрисуставные переломы). Исследование избыточной подвижности в суставах производят следующим образом: врач одной рукой фиксирует проксимальный сегмент конечности, а другой рукой, захватив дистальный сегмент, в положении полного разгибания в суставе производит попытки не свойственных суставу движений (боковых движений в коленном, голеностопном и коленном суставах, переразгибания в локтевом и коленном суставах и т. д.) (рис. 28).

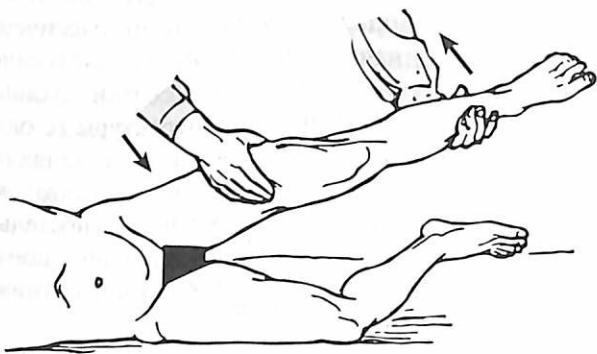


Рис. 28. Исследование боковой подвижности в коленном суставе

Суставы, в которых патологические движения достигают значительного объема, называются *болтающимися*.

В некоторых случаях патологическая подвижность определяется специальными приемами. Например, при повреждении крестообразных связок коленного сустава возникает симптом «выдвижного ящика», который заключается в переднезадней смещаемости голени.

Патологическая подвижность может наблюдаться и в пределах диафиза костей, если она обусловлена наличием перелома кости или его последствиями (длительно не срастающийся перелом, ложный сустав, дефект кости). Определение патологической подвижности в области диафиза производят следующим образом: врач одной рукой фиксирует проксимальный отдел диафиза так, чтобы I палец лежал на уровне перелома, а другой рукой удерживает дистальный отдел диафиза и производит качательные движения им (рис. 29). Подвижность отломков определяют пальцем, лежащим на линии перелома. В случаях свежего перелома к этому методу надо прибегать очень осторожно!

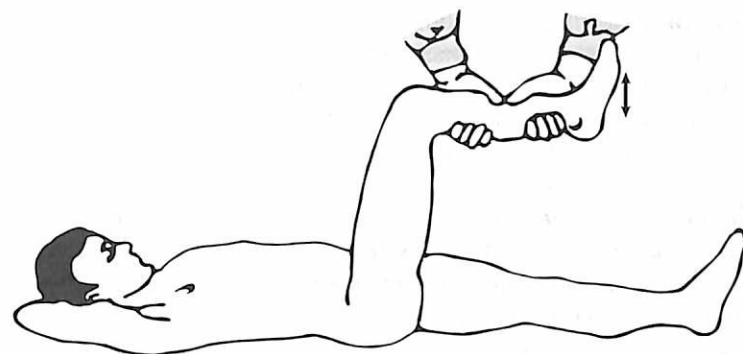


Рис. 29. Определение патологической подвижности костей голени на уровне диафиза

### 3.7. ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ

Клиническая картина переломов костей у детей складывается из следующих основных симптомов.

- **Деформация** обусловлена смещением костных отломков и припухлостью мягких тканей вследствие кровоизлияния (рис. 30). В областях, где кость окружена толстым футляром мышц, деформация может быть не очень заметной (верхняя треть бедра, плеча, предплечья). Там же, где кость близко прилежит к поверхности конечности (голень, нижняя треть предплечья, средняя треть плеча), деформация, как правило, хорошо определяется. При надломах, вколоченных, поднадкостничных и компрессионных переломах деформации может не быть, если нет значительного кровоизлияния. Следует отметить, что иногда деформация обнаруживается при попытке больного производить движения пострадавшей конечностью (образование прогиба).



Рис. 30. Деформация верхней конечности при переломе предплечья со смещением отломков

- **Боль** той или иной интенсивности сопровождает всякий перелом. Однако боль не всегда локализуется только в месте перелома, чаще она носит разлитой характер. При ощупывании (пальпации) болезненность определяется точно в месте перелома. При патологических переломах боль может быть минимальной или вообще отсутствовать.
- **Нарушение функции** конечности при переломе вызывается болью при движениях и нарушением опоры для сокращающихся мышц.
- **Ненормальная (патологическая) подвижность** на протяжении кости имеется только при переломах со свободными концами отломков. При вклиненных, вколоченных, сколоченных и компрессионных переломах патологическая подвижность отсутствует.
- **Крепитация** вызывается трением неровных поверхностей излома костных отломков друг об друга. Она отсутствует при фиксированных отломках (вколоченные и сколоченные переломы), при эпифизолизах, при далеко смещенных друг от друга отломках и при интерпозиции мягких тканей. В ясных случаях перелома не рекомендуется вызывать этот симптом, так как зазубренные концы отломков при движениях могут повредить окружающие или интерпонированные мягкие ткани, в том числе сосуды и нервы (!).
- **Укорочение** кости наблюдается при смещении отломков по длине или под углом. Оно определяется сравнительным измерением длины травмированной и здоровой конечностей.
- **Кровоподтек** не всегда выявляется сразу ввиду глубокого залегания кровоизлияния из надкостницы, кости и мышц. Во многих случаях при переломах кровоподтек становится видимым спустя некоторое время, а иногда по прошествии нескольких дней, по мере пропитывания кровью покрывающих кость тканей. При сильном напряжении пропитанных кровью тканей резко нарушается лимфоотток, вследствие чего на коже могут образоваться фликтемы. При повреждении более крупных сосудов напряжение тканей быстро нарастает, нарушается кровообращение на периферии конечности. У детей кровоизлияния в области перелома более выражены, чем у взрослых, так как у них кость и надкостница отличаются более обильным кровоснабжением.
- **Вынужденное положение** конечности и самого пострадавшего ребенка имеет характерные особенности: при переломе таза больной лежит на спине с раздвинутыми и слегка согнутыми в коленях и тазобедренных суставах ногами, при переломах ребер больные

стремятся лежать на пораженной стороне, чтобы уменьшить болезненную экскурсию поврежденной половины грудной клетки при дыхании и т. д.

### 3.8. ИССЛЕДОВАНИЕ НАРУШЕНИЙ КРОВООБРАЩЕНИЯ И ИННЕРВАЦИИ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Нарушения кровообращения** наступают в результате различной травмы на любом уровне верхней и нижней конечностей, но чаще всего они наблюдаются после травмы в области локтевого сустава, предплечья и голени.

Основной причиной нарушения кровообращения при травме в локтевой области являются над- и чрезмыщелковые переломы плечевой кости с различными смещениями отломков (84,7%). Особенно опасными в этом плане бывают разгибательные переломы с кривой плоскостью излома, при которых центральный отломок травмирует плечевую артерию и нервные стволы в момент травмы или при интерпозиции их в момент репозиции костных отломков плечевой кости.

Ишемические поражения, связанные с повреждением предплечья, наступают после различной массивной травмы, но чаще после закрытых переломов костей предплечья, как правило, сочетающихся с выраженным субфасциальным кровоизлиянием и сдавлением поврежденных мягких тканей.

Ишемические поражения нижних конечностей наиболее часто связаны с повреждением или сдавлением магистральных сосудов и нервов в области коленного сустава. Травма подколенной артерии наиболее вероятна при эпифизолизах дистального конца бедренной кости или проксимального эпифиза большеберцовой кости. Центральный отломок бедренной кости или периферический отломок большеберцовой кости, смещаясь кзади, острым краем повреждает или прижимает подколенную артерию к глубокой фасции.

При этом при скелетной травме конечностей характерны симптомы острого нарушения кровообращения: отек, боль, гипотермия или, реже, гипертермия, синюшность или мраморность кожных покровов, чувство онемения и «ползания мурашек», мышечная слабость, ослабление или отсутствие пульса на артерии.

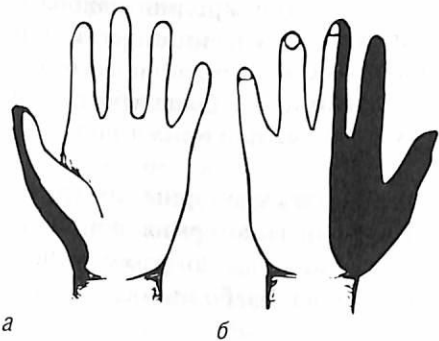
**Повреждения периферических нервов** (ПН) обнаруживаются при тщательном неврологическом исследовании в первые часы и дни после травмы. Большое количество этих повреждений носит характер легких ушибов и растяжений, поэтому функция нервов восстанавливается очень

быстро (в первые дни). Кровоизлияния в нервные стволы и размятие приводят к более длительным нарушениям движений и чувствительности в зоне иннервации. Полный перерыв нерва при расхождении концов и интерпозиции тканей обуславливает стойкие выпадения функций нерва.

Следует помнить о том, что повреждение ПН при переломе костей увеличивает тяжесть нарушений функций конечности, затрудняет диагностику переломов костей и усложняет их лечение. При этом повреждение нервов нередко обнаруживается лишь после снятия гипсовой повязки через 1–1,5 мес и более. Исходя из этого, каждый травматолог (детский хирург), наряду с хирургическим исследованием, должен акцентировать внимание на неврологическое исследование.

Повреждение нервного ствола в момент травмы принято считать **первичным**, а в процессе лечения — **вторичным**. Первично в момент травмы чаще страдают лучевой и локтевой нервы. Причинами вторичного повреждения нервов являются сдавление нерва нарастающей гематомой или большим отеком, повреждение во время репозиции перелома или вправления вывиха, сдавление гипсовой повязкой, травмирование нерва при проведении спицы Киршнера с целью наложения скелетного вытяжения, нерв также может быть втянут в рубцовую ткань при неправильном сращении перелома. При повреждении двух или трех нервных стволов чаще всего только один из них страдает от воздействия костного отломка, а остальные — от других причин (сдавление гематомой, неправильно наложенной повязкой и др.).

В клинической практике в случаях острой травмы удобно пользоваться упрощенной схемой обследования основных нервных стволов.

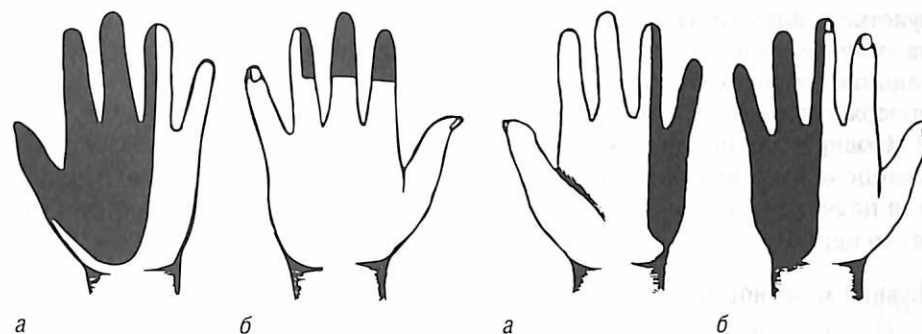


**Рис. 31.** Зона выпадения (выделено темным цветом) при повреждении лучевого нерва: *а* — ладонная поверхность; *б* — тыльная поверхность

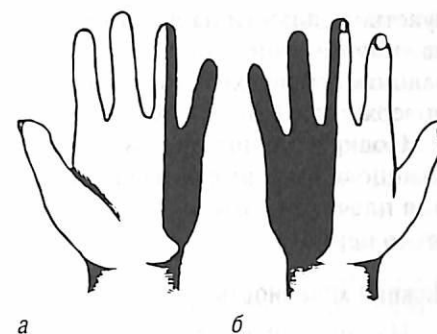
### Верхняя конечность

На верхней конечности отводящие мышцы и разгибатели I пальца иннервируются лучевым нервом, противопоставляющая мышца I пальца — срединным нервом и приводящая мышца I пальца — локтевым нервом.

Повреждение лучевого нерва обуславливает выпадение разгибания и отведение I пальца, анестезию кожи тыльной поверхности I, II пальцев и лучевой стороны III пальца (рис. 31).



**Рис. 32.** Зона выпадения (выделено темным цветом) при повреждении срединного нерва: *а* — ладонная поверхность; *б* — тыльная поверхность

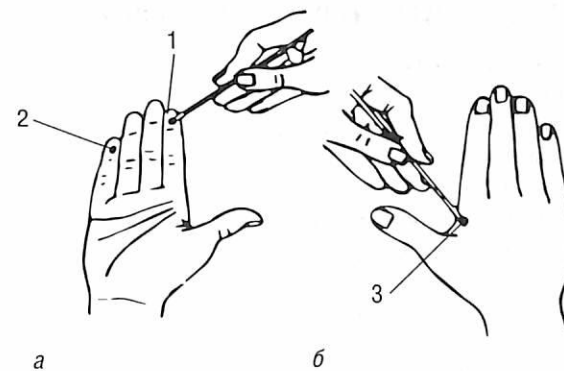


**Рис. 33.** Зона выпадения (выделено темным цветом) при повреждении локтевого нерва: *а* — ладонная поверхность; *б* — тыльная поверхность

Для повреждения срединного нерва характерно отсутствие противопоставления I пальца, чувствительности I, II, III пальцев и лучевой стороны IV пальца (рис. 32).

При травме локтевого нерва отмечается отсутствие приведения I пальца, также отсутствие чувствительности V пальца и локтевой стороны IV пальца (рис. 33).

Повреждение крупных нервов верхней конечности можно выявить с помощью ускоренной трехточечной пробы по выпадению чувствительности (рис. 34). Повреждение срединного нерва ведет к выпадению



**Рис. 34.** Трехточечная ускоренная проба при выпадении функции чувствительных ветвей крупных нервов верхней конечности: *а* — ладонная поверхность кисти; *б* — тыльная поверхность кисти; 1 — зона иннервации срединного нерва; 2 — зона иннервации локтевого нерва; 3 — зона иннервации лучевого нерва

чувствительности на ладонной поверхности концевой фаланги II пальца, повреждение локтевого нерва — на концевой фаланге V пальца с ладонной поверхности и повреждение лучевого нерва — на тыльной поверхности II и III пястных костей.

Подкрыльцовый нерв дает двигательные ветви к дельтовидной мышце и чувствительные к коже над этой мышцей. Отсутствие отведения плеча и анестезия в дельтовидной области говорят о повреждении этого нерва.

### Нижняя конечность

На нижней конечности бедренный нерв иннервирует четырехглавую мышцу бедра и кожу внутренней поверхности голени, поэтому при поражении бедренного нерва отсутствует активное разгибание в коленном суставе и имеется анестезия кожи внутренней поверхности голени. Разгибательные мышцы голени и стопы иннервируются малоберцовым нервом, а сгибательные группы мышц — большеберцовым нервом. Чувствительная иннервация тыла стопы принадлежит малоберцовому нерву, а подошвы — большеберцовому нерву. Следовательно, отсутствие разгибания стопы и пальцев и чувствительности тыла стопы указывает на поражение малоберцового нерва, а отсутствие сгибания стопы и пальцев и чувствительности на подошве — признак повреждения большеберцового нерва. Полный паралич стопы и пальцев и отсутствие чувствительности в них характеризуют вовлечение в травматический процесс седалищного нерва.

## 3.9. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из инструментальных методов исследования в детской травматологии наиболее широко применяют рентгенологическое исследование, КТ, магнитно-резонансную томографию (МРТ), УЗИ.

Внедрение современной аппаратуры при рентгенологическом исследовании позволяет при незначительной дозе облучения и минимальной затрате времени получить максимальную информацию. Чтобы заключение врача было безошибочным, он должен хорошо знать рентгеноанатомию и физиологию скелета, его возрастные особенности. Специалист, читающий рентгеновский снимок, должен знать стандартные способы укладки пациента во время исследования и возможные искажения изображения при их погрешностях. При этом диагностическое клинико-рентгенологическое наблюдение считают наиболее полноценным, если травматолог-ортопед, детский хирург сам владеет чтением рентгенограмм, а не строит свои выводы только на данных письменного заключения рентгенолога.

Компьютерная томография (КТ) — метод послойной визуализации органов и тканей в аксиальной проекции. При рентгеновской КТ экспонируются только тонкие срезы тканей, при этом отсутствует мешающее наложение или размывание структур, расположенных вне выбранных срезов. Трубка томографа испускает тонкий коллимированный веерообразный пучок рентгеновских лучей, перпендикулярный длинной оси тела. Регулировкой коллимации можно устанавливать длину пучка от 1 до 10 мм. Соответственно варьирует и толщина исследуемого среза ткани. Пропускаемый через пациента пучок рентгеновских лучей фиксируется не пленкой, а системой специальных детекторов. На основании цифрового кода процессор компьютера строит плотностное изображение исследуемого слоя, видимое на экране дисплея.

Разработанная методика сканирования, названная спиральной КТ, значительно увеличила эффективность КТ в плане скорости исследования выбранной анатомической области. При данном исследовании стол с пациентом постоянно линейно движется через первичный веерообразный луч с одновременным постоянным вращением трубки и массива детекторов. Благодаря получению тонких соприкасающихся срезов (плотно расположенных по спирали) спиральная КТ обеспечивает создание высококачественной трехмерной реконструкции костного скелета.

Детям младшего возраста КТ проводят в состоянии медикаментозного сна.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) — томографический метод исследования внутренних органов и тканей с использованием физического явления ядерного магнитного резонанса. Метод основан на измерении электромагнитного отклика ядер атомов водорода (протонов), а именно на возбуждении их определенной комбинацией электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряженности. Во время исследования пациента помещают в диагностический тоннель магнита, в котором есть и установка для наведения радиосигнала на исследуемый слой. Радиочастотный импульс приводит к резонансному возбуждению протонов и отклонению их от оси вращения на 90 или 180°. По окончании импульса возникает релаксация протонов, сопровождающаяся выделением энергии в виде МР-сигнала. После этого ядра водорода возвращаются в исходное положение. Энергию релаксированных ядер водорода регистрируют, преобразуют в цифровой код, затем она поступает в компьютер, где ее используют для реконструкции изображения. Наиболее мощный МР-сигнал характерен для мягких тканей (мышцы, жировые прослойки, хрящи, сосуды, кост-

ный и спинной мозг, межпозвонковые диски, надкостница), костная ткань МР-сигнал не дает.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) — это диагностика состояния тканей и органов человека при помощи ультразвуковой волны. В ультразвуковой диагностике используют так называемые продольные акустические волны, в них направление смещения отдельных частиц среды параллельно распространению волн. Диапазон частот ультразвука, применяемых в медицинской диагностике, лежит в пределах от 1 до 30 МГц. При этом используют эхолокационный принцип получения информации об органах и структурах человеческого тела — датчик сначала излучает акустические сигналы, а потом принимает сигналы, отраженные от неоднородной биологической среды, таким образом строится акустическое изображение. Выбирая датчик для проведения УЗИ, нужно помнить, что чем ниже частота ультразвука, тем лучше его проникновение в глуболежащие ткани, но тем хуже разрешение получаемого изображения. Отличительной чертой данного исследования является абсолютная безвредность, так как в его основе лежит отражение ультразвукового импульса от исследуемого органа и не более того.

Метод наиболее информативен при изучении мягких тканей. При УЗИ выявляют разрывы сухожилий и связок, выпот в суставе, пролиферативные изменения синовиальной оболочки, синовиальные кисты, гематомы мягких тканей, инородные тела мягких тканей, патологические изменения нервных стволов и их дислокацию при травматических нейропатиях, а также травматические повреждения суставного хряща, хрящевой структуры эпифизов и апофизов.

## ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ПЕРЕЛОМОВ И ВЫВИХОВ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ

В клинической практике детской травматологии большое количество диагностических ошибок связано с незнанием рентгенологических особенностей детского скелета. Распознавание эпифизеолизом, апофизеолизом с незначительным смещением отломков, особенно в раннем детском возрасте, очень трудно. Для правильной оценки рентгенограмм при подозрении на эпифизеолиз, апофизеолиз необходимо знать возрастные особенности поврежденной области: сроки появления ядер окостенения, их форму и положение, сроки сращения эпифиза и метафиза, апофиза и синостозирования апофизарных ростковых зон. Анализ и синтез собранной диагностической информации, с учетом рентгенологических особенностей костно-суставного аппарата растущего организма, позволяют в затруднительных клинических ситуациях поставить правильный диагноз при травматическом повреждении.

### 4.1. ПЕРЕЛОМЫ И ВЫВИХИ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

При повреждении плечевой кости у детей в области *проксимального метаэпифиза* следует акцентировать внимание на *эпифизеолизах* и *остеоэпифизеолизах* — переломах по ростковой линии.

Клиническая диагностика эпифизеолиза и остеоэпифизеолиза проксимального конца плечевой кости, когда имеется малозаметное смещение (так называемый «перелом без смещения»), вызывает определенные трудности: не всегда бывает выраженная припухлость в области перелома, движения в плечевом суставе возможны, хотя и ограничены. В таких случаях важным симптомом является боль, усиливающаяся при пальпации области перелома, движениях и нагрузке по оси плеча. При смещении отломков отмечается вынужденное положение верхней конечности: ребенок как бы несет травмированную руку впереди себя, здоровой рукой придерживая ее за локоть или за среднюю треть предплечья, прижимая к туловищу. При этом надплечье опущено.



но, туловище наклонено в сторону поврежденной верхней конечности. Плечевой сустав деформирован, отмечаются припухлость и напряженность тканей.

Диагноз уточняют с помощью рентгенологического исследования плечевого сустава. При остеоэпифизеолизе с малозаметным смещением рентгенологическим признаком, указывающим на наличие повреждения эпифиза, является косо́й метафизарный перелом, доходящий до эпифизарной зоны. При эпифизеолизе, когда отделение эпифиза от метафиза происходит на небольшом участке по линии ростковой (физарной) зоны в виде «открытого клюва птицы», для уточнения характера повреждения показана сравнительная рентгенография здоровой стороны.

Наличие эпифизеолиза с малозаметным смещением у новорожденных выявляется при сравнительном анализе травматической патологии с рентгенограммами здоровой стороны — расширение-сужение ростковой зоны (такой же диагностический прием используется при данном переломе и у детей более старшего возраста). Следует отметить, что в таких случаях при повторной рентгенографии через 10–12 дней на рентгенограмме выявляется периостальная полоса обызвествленной надкостницы (костный «мостик») от метафиза к эпифизу, что подтверждает диагноз.

Переломы дистального метаэпифиза плечевой кости у детей встречаются наиболее часто (15–27% ко всем переломам костей у детей, около 80% переломов плечевой кости).

При *чрезмыщелковых и надмыщелковых переломах* плечевой кости механизм повреждений типичен — падение на вытянутую или согнутую в локтевом суставе руку. При падении на вытянутую руку периферический отломок плечевой кости смещается кзади — разгибательный перелом. Во втором случае периферический отломок смещается кпереди — сгибательный перелом.

В клинической картине отмечается сильная боль в области локтевого сустава, усиливающаяся при движениях. Положение конечности вынужденное — полусогнутое предплечье поддерживается здоровой рукой. Видна значительная деформация нижней трети плеча и локтевого сустава, обусловленная отеком, гемартрозом и смещением отломков. Непосредственно после травмы под кожей довольно отчетливо могут контурироваться отломки. Однако через несколько часов после травмы нарастающее кровоизлияние сглаживает их контуры. Пальпацию области перелома следует проводить очень осторожно и нежно из-за опасности добавочного повреждения мягких тканей, кровеносных сосудов и нервов. Зыбление в области локтевого сустава указывает на обширное

кровоизлияние в мягкие ткани или на гемартроз. Обязательно проводят неврологическое исследование верхней конечности на предмет повреждения основных нервных стволов (локтевого, лучевого и срединного), а также проверяют пульс на лучевой артерии на предмет сдавления сосудов (3% случаев), проходящих в локтевом сгибе.

Рентгенологическое исследование локтевого сустава проводят в двух стандартных проекциях (прямой и боковой) с типичной укладкой руки. При этом на рентгенограмме в прямой проекции ротационное смещение при чрезмыщелковом переломе относительно легко выявляется при повороте периферического отломка на 60–90°. В отдельных случаях, когда у ребенка имеется тяжелое повреждение и беспокоят сильные боли, делают снимки, не меняя фиксированного положения конечности.

*Переломы головки мыщелка* (головчатого возвышения) плечевой кости наиболее часто происходят у детей в возрасте от 4 до 10 лет и занимают второе место среди переломов дистального метаэпифиза плечевой кости после над- и чрезмыщелковых переломов. Механизм травмы, как правило, не прямой — падение на кисть вытянутой руки, при этом основная сила удара передается на локтевой сустав по продольной оси лучевой кости. Различают следующие виды повреждений головчатого возвышения: изолированный перелом головчатого возвышения — эпифизеолиз; перелом головчатого возвышения в сочетании с метафизарным переломом — остеоэпифизеолиз; перелом ядра окостенения головчатого возвышения.

Клиническая картина характеризуется болью, припухлостью (гемартрозом), деформацией и расстройством функции в локтевом суставе. При свежих переломах болезненность и припухлость локализуются в основном по наружной поверхности локтевого сустава.

Рентгенологическому исследованию отводится решающая роль — производят рентгенограммы локтевого сустава в прямой и боковой проекциях. При интерпретации рентгенограмм следует учитывать рентгено-анатомические возрастные особенности локтевого сустава: ядро окостенения головчатого возвышения выявляется рентгенологически к концу 1–2-го года (приложение 1); длительное существование широкой эпифизарной зоны дистального отдела плечевой кости и позднее ее окостенение (в 14–17 лет) представляют серьезные трудности в распознавании «чистого» (отрыв головчатого возвышения по зоне роста единым хрящевым блоком) эпифизеолиза головчатого возвышения, особенно у детей младшего возраста, когда ядро окостенения имеет малые размеры. В трудных диагностических случаях тщательное сравнение

симметричных рентгенограмм, сделанных в строго одинаковых проекциях, помогает поставить правильный диагноз.

В случаях, когда клинические признаки позволяют заподозрить перелом головчатого возвышения, а на рентгенограмме нет убедительных данных об этом повреждении, целесообразно (после проведения иммобилизации гипсовой повязкой) повторить рентгенологическое исследование через 10–12 дней. Это позволяет выявить на прямой рентгенограмме периостальную полосу обызвествленной надкостницы (костный «мостик») по наружному краю дистального метафиза, доходящую до головчатого возвышения, и диагностировать его эпифизеоз.

**Изолированные переломы блока** плечевой кости встречаются значительно реже переломов головчатого возвышения.

Больные предъявляют жалобы на боль в области локтевого сустава. Рука полусогнута, предплечье на стороне травмы ребенок поддерживает здоровой рукой. Травмированный локтевой сустав увеличен в объеме, контуры его сглажены (гемартроз). Отек мягких тканей в области сустава выражен больше по внутренней поверхности, где, спустя несколько часов после травмы, часто наблюдается подкожное кровоизлияние.

Рентгенограммы в двух проекциях (прямой и боковой) дают возможность поставить правильный диагноз. При этом надо помнить, что ядро окостенения блока выявляется рентгенологически на 9–11-м году жизни и к 18–19 годам сливается с ядром окостенения головчатого возвышения и дистальным метафизом плечевой кости. Довольно часто встречаются множественные ядра окостенения блока (так называемое фрагментированное ядро), что в ряде случаев дает повод ошибочно диагностировать перелом ядра окостенения. В трудных диагностических случаях тщательное сравнение симметричных рентгенограмм, сделанных в строго одинаковых проекциях, помогает поставить правильный диагноз.

**Переломы надмыщелковых возвышений** плечевой кости относят к апофизеозам, так как в большинстве случаев плоскость перелома проходит по апофизарной хрящевой зоне. Это характерное повреждение детского возраста наиболее часто встречается у детей 8–14 лет. Среди переломов надмыщелковых возвышений (апофизарные переломы мыщелка) плечевой кости преобладают повреждения медиального надмыщелка — 98,5% (повреждения наружного надмыщелка — 1,5%).

Отрыв медиального (внутреннего) надмыщелка плечевой кости у детей в основном является следствием не прямой травмы (падение на

кисть) и происходит после разрыва или отрыва от плеча локтевой боковой связки локтевого сустава (*lig. collaterale ulnare*), т. е. при наружном или задненаружном вывихе предплечья.

При переломе медиального надмыщелка без смещения больные предъявляют жалобы на незначительную боль в локтевом суставе. Контуры сустава слегка сглажены по внутренней поверхности, в этой же области иногда видно подкожное кровоизлияние. Пальпация внутреннего надмыщелка болезненна, активные движения в локтевом суставе возможны почти в полном объеме, болезненны; пассивные — не ограничены и малоболезненны.

При переломе со смещением медиального надмыщелка рука находится в вынужденном положении — полусогнута в локтевом суставе, предплечье слегка пронировано; при этом ребенок поддерживает травмированную руку здоровой. В области сустава значительная припухлость по внутренней поверхности. Там же подкожное кровоизлияние, иногда больших размеров. Пальпация в области перелома умеренно болезненна. При значительных повреждениях связочно-капсульного аппарата выявляется патологическая боковая подвижность предплечья кнаружи.

При ущемлении медиального надмыщелка в полости локтевого сустава имеет место резкое нарушение активных и пассивных движений, а сам надмыщелок пальпировать не удается.

Рентгенография локтевого сустава в двух проекциях (прямой и боковой) позволяет поставить окончательный диагноз. Однако у детей младшего возраста (3–6 лет) ядро окостенения медиального надмыщелка (апофиз) маленьких размеров, имеет округлую форму и прослеживается на сравнительно большом расстоянии от мыщелка плечевой кости. Поэтому у детей в этом возрасте довольно трудно распознать апофизеоз. Для достоверного выявления такого перелома необходимо сравнительное рентгенологическое исследование здоровой верхней конечности: на стороне травмы увеличено расстояние между ядром окостенения апофиза и метафизом плечевой кости.

Смещение медиального надмыщелка в полость локтевого сустава и ущемление его между суставными поверхностями иногда остаются нераспознанными. Если при изучении рентгенограмм не удается обнаружить медиальный надмыщелок на своем нормальном месте и он не прослеживается в мягких тканях, необходимо сделать для сравнения снимки локтевого сустава здоровой конечности. Также правильной диагностике способствует сравнительное УЗИ локтевых суставов.

**Вывих плеча** — стойкое разобщение сочленяющихся поверхностей головки плечевой кости и суставной впадины лопатки в результате фи-

зического насилия или патологического процесса. Когда конгруэнтность нарушена, но сохраняется контакт суставных поверхностей, говорят о подвывихе плеча. Данная **травматическая** патология составляет больше половины всех вывихов костей скелета и наблюдается в основном у детей старшей возрастной группы. Вывихи плеча возможны кпереди (подключичные и подклювовидные), книзу (подмышечные) и кзади. Наиболее типичное смещение головки плечевой кости при травматическом вывихе у детей — нижнеподмышечное.

Больные жалуются на внезапно возникшую боль в плечевом суставе и невозможность движений в нем, появившиеся после падения или другого несчастного случая. Обращают внимание на позу больного: на стороне вывиха надплечье опущено, голова ребенка наклонена в сторону больной руки, больной поддерживает предплечье вывихнутой руки, оберегая руку от малейших движений, так как последние очень болезненны. Вывихнутое плечо отведено. Округлые контуры сустава при вывихе нарушаются. Под акромиальным отростком на месте головки плечевой кости при пальпации определяется впадина, головка плечевой кости пальпируется в нетипичном месте: под клювовидным отростком лопатки (при передних вывихах), в подмышечной впадине (нижние вывихи), кзади от акромиального отростка (задние вывихи). Активные движения в плечевом суставе невозможны, пассивные носят пружинящий характер.

При травматических вывихах плеча необходимо акцентировать внимание на правильной и своевременной диагностике сопутствующих повреждений периферических нервов. Чаще всего повреждается *n. axillaris*, так как он близко расположен к головке плечевой кости. Реже повреждаются лучевой, срединный, локтевой нервы и еще реже — плечевое сплетение. Иногда при первичных вывихах возникают комбинированные повреждения подкрыльцового нерва в сочетании с лучевым, мышечно-кожным, срединным или локтевым нервом. При растяжении подкрыльцового нерва возникает парез дельтовидной мышцы, а при более грубом повреждении — паралич. Повреждение подкрыльцового нерва клинически проявляется резким ограничением или полным выпадением функции отведения плеча. Это выявляется или по нарушению чувствительности кожи в зоне разветвления его кожной ветви (*n. cutaneus brachii lateralis*) в области дельтовидной мышцы, или по отсутствию напряжения дельтовидной мышцы, когда больного просят напрячь мышцы для отведения плеча и исследующий одной рукой оказывает ему сопротивление на уровне локтевого сустава, а другой рукой ощупывает дельтовидную мышцу. Повреждение лучевого сре-

динного и локтевого нервов определяется по нарушению чувствительности и функции кисти и пальцев. При сдавлении нервов у больных появляются боли, иррадиирующие в пальцы, а при сдавлении сосудов — онемение всей конечности.

Сдавление сосудов проверяется сравнительным исследованием пульса на лучевых артериях. Разрыв сосудов обнаруживают при местном осмотре и ощупывании подмышечной впадины, где скапливается гематома.

Рентгенологическое исследование уточняет диагноз. На переднезадних снимках четко определяются характер и величина смещения головки плечевой кости. Следует отметить, что оценка рентгенологической картины должна основываться на знаниях нормальной возрастной рентгеноанатомии плечевого сустава у детей (рис. 35). Следовательно, разграничение нормы и патологии при рентгенологическом исследовании является ответственным этапом диагностики.

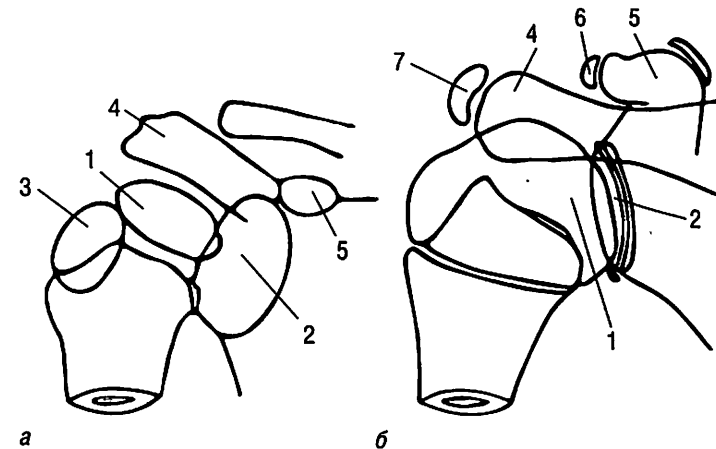


Рис. 35. Плечевой сустав в рентгеновском изображении, переднезадняя проекция (схема); а — 6 лет; б — 16 лет; 1 — головка плечевой кости; 2 — суставная впадина лопатки; 3 — большой бугорок; 4 — акромион; 5 — клювовидный отросток; 6 — апофиз клювовидного отростка; 7 — апофиз акромиона

## 4.2. ПЕРЕЛОМЫ И ВЫВИХИ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Переломы костей предплечья занимают первое место среди переломов костей конечностей у детей. Возникают они чаще в результате не прямой травмы при падении на вытянутую руку, реже — от прямого воздействия силы.

У детей в области проксимального конца лучевой кости отмечают поперечные переломы шейки (плоскость перелома проходит через метафиз), эпифизолизы головки (соскальзывание головки по ростковой зоне), остеоэпифизолизы (соскальзывание головки по ростковой зоне с частью метафиза). Переломы собственно головки лучевой кости, характерные для взрослых, у детей практически не встречаются.

При обращении к врачу ребенок шадит травмированную руку, предплечье полусогнуто и пронировано. Определяется ограниченная припухлость мягких тканей по наружной поверхности локтевого сустава, которая постепенно распространяется на весь сустав. Пальпация выявляет резкую болезненность в области проксимального конца лучевой кости. Сгибание и разгибание предплечья в локтевом суставе возможны в достаточном объеме, однако супинация и пронация резко ограничены и болезненны.

Рентгенография локтевого сустава в двух проекциях (прямой и боковой) уточняет диагноз. Также проводят тщательное неврологическое обследование верхней конечности на предмет травматической нейропатии лучевого нерва.

При изолированных переломах локтевого отростка локтевой кости отмечают жалобы на боли в области локтевого сустава и нарушение его функции. По задней поверхности верхней трети предплечья и локтевого сустава определяется значительная припухлость мягких тканей, сглаженность контуров локтевого сустава, иногда — кровоизлияние в кожу и подкожную клетчатку. При пальпации локтевого отростка определяется выраженная болезненность. Активные и пассивные движения в локтевом суставе резко ограничены (особенно разгибание).

Интерпретация рентгенограмм локтевого сустава в двух проекциях (прямой и боковой) уточняет диагноз. При этом надо помнить, что у детей в возрасте 7—11 лет начинает выявляться ядро окостенения апофиза локтевого отростка, которое может состоять из одного или нескольких фрагментов (рис. 36). В сомнительных случаях назначают сравнительную рентгенографию здорового локтевого сустава.

Эпифизолиз и остеоэпифизолиз дистального конца лучевой кости относятся к частому виду повреждений и составляют от 2,9 до 6,5% всех переломов у детей, среди эпифизолизом и остеоэпифизолизом других костей конечностей занимают первое место. Данные виды переломов встречаются только у детей и подростков до завершения процесса окостенения (до 18—20 лет), наиболее часто наблюдаются в возрасте 10—14 лет. Механизм возникновения этих повреждений, как правило, не-

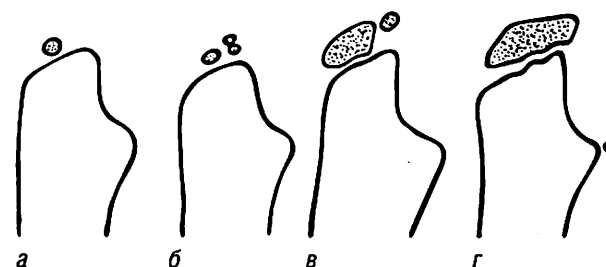


Рис. 36. Варианты окостенения апофиза локтевого отростка локтевой кости у детей: а — наиболее частый вариант (овальное с четкими контурами одиночное ядро окостенения); б — множественные ядра окостенения; в — персистирующее ядро окостенения вершины локтевого отростка; г — расширенная задняя часть зоны роста, определяется апофиз венечного отростка

прямой — падение на ладонь вытянутой руки, удар по тыльной поверхности кисти.

Если имеется небольшое смещение отломков, то клинические проявления эпифизолиза (остеоэпифизолиза) выражены недостаточно четко. Имеющиеся болезненность и припухлость часто расцениваются как следствие ушиба. Движения в суставе ограничены, но в большинстве случаев возможны. Последовательная и тщательная пальпация поврежденной конечности позволяет определить участок наибольшей болезненности и локализацию перелома. При значительном смещении костных отломков заметны выраженная деформация заинтересованного сустава, штыкообразная деформация нижней трети лучевой стороны предплечья и резкий отек. Пальпацию эпифиза надо проводить осторожно из-за выраженной болезненности. Движения в лучезапястном суставе возможны, но резко ограничены из-за болей.

Окончательный диагноз устанавливается при рентгенографии области повреждения в прямой и боковой проекциях. Для правильной оценки рентгенограмм необходимо учитывать возрастные особенности рентгеноанатомии дистального отдела предплечья у детей (рис. 37). Точка окостенения дистального эпифиза лучевой кости появляется в возрасте от 7 мес до 2 лет. Ширины метафиза она достигает в возрасте 8—10 лет. Закрывается ростковая зона дистального отдела лучевой кости к 22 годам. Точка окостенения дистального эпифиза локтевой кости появляется к 7 годам и через год достигает ширины кости. Слияние эпифиза и метафиза дистального конца локтевой кости наступает к 21 году. Рентгенодиагностика «чистых» эпифизолизом (отделение эпифиза единым блоком от материнской кости без части метафиза)

с малозаметным смещением представляет определенные трудности. В таких случаях только тщательное изучение сравнительных рентгенограмм поврежденной и здоровой конечностей помогает уточнить повреждение.

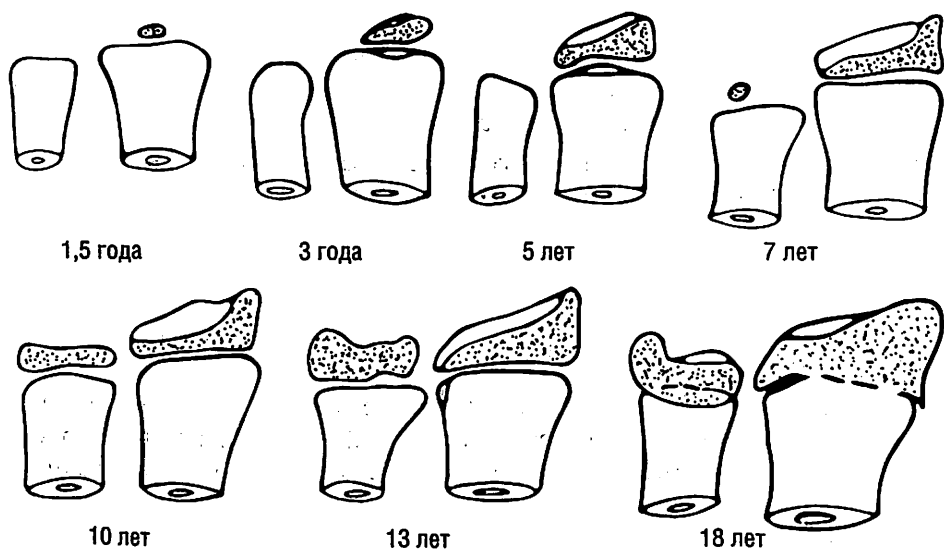


Рис. 37. Рентгеноанатомические особенности развития дистальных эпифизов лучевой и локтевой костей у детей в зависимости от возраста (схема)

**Вывихи костей предплечья** подразделяют на задние, задненаружные, наружные, задневнутренние и расходящиеся.

При **заднем вывихе** в клинической картине отмечают увеличение объема локтевого сустава в переднезаднем направлении. Определяется уменьшение относительной длины конечности (укорочение). Верхушка локтевого отростка расположена выше линии, соединяющей надмышелки плеча. При согнутом под углом  $90^\circ$  локтевом суставе треугольник Гютера становится неравносторонним.

Рентгенологическое исследование: на переднезаднем снимке определяется незначительное смещение костей предплечья вверх. Тень локтевой кости накладывается на метафиз плечевой кости. Рентгеновская суставная щель сужена. Продольные оси плеча и предплечья совпадают. Возможно небольшое смещение, обычно кнаружи, но оно не превышает половины поперечника лучевой кости. На боковом снимке смещение выражено более отчетливо. Кости предплечья расположены таким образом, что полулунная вырезка проецируется у задней поверх-

ности плечевой кости, а венечный отросток находится на уровне надмышелков плеча. Головчатое возвышение видно спереди и дистальнее головки луча. Лучелоктевое сочленение — без видимых изменений.

При **задненаружном вывихе** в клинической картине выявляется значительное отклонение оси предплечья кнаружи. Переднезадний размер сустава увеличен. Локтевой отросток расположен кнаружи от средней линии, выступает кзади, возвышается за плечевую кость, помещаясь на уровне наружного надмышелка. Головка лучевой кости прощупывается обычно кзади и кнаружи от головчатого возвышения плеча. Ямка для локтевого отростка плечевой кости пустая. Треугольник Гютера изменен из-за смещения локтевого отростка кзади и кнаружи.

На рентгенограммах при данном вывихе локтевая кость проецируется на уровне наружного надмышелка, а венечный отросток совпадает с нижним краем головчатого возвышения плечевой кости. Тень наружного надмышелка накладывается на локтевой отросток, а головчатого возвышения — на полулунную вырезку и венечный отросток локтевой кости. Головка лучевой кости проецируется кнаружи от головчатого возвышения плеча. Рентгеновская суставная щель не прослеживается. Лучелоктевое сочленение без изменений. Локтевая кость не соприкасается с плечевой, полулунная вырезка находится на уровне надмышелков, венечный отросток почти касается задней поверхности плечевой кости выше головчатого возвышения. Соотношение лучевой и локтевой костей не нарушено.

В случаях **наружного вывиха** ось предплечья значительно отклонена кнаружи. Выражена резкая деформация локтевого сустава: снаружи определяются суставные концы локтевой и лучевой костей, по внутреннему краю выдается внутренний надмышелок и блок плечевой кости. Кожа над ними натянута. Поперечный разрез сустава увеличен почти вдвое. Головка лучевой кости смещается кверху и кпереди, образуя под кожей припухлость. Отчетливо пальпируются внутренний надмышелок и блок плечевой кости.

Этот вывих определяется более отчетливо на рентгенограмме в переднезадней проекции. Кости предплечья полностью смещены кнаружи, тень локтевого отростка соприкасается с наружной поверхностью дистального конца плечевой кости. Кости предплечья в положении пронации. На рентгенограмме в боковой проекции венечный отросток локтевой кости приближен к блоку, локтевой отросток находится за мышелком плеча. Лучевая кость значительно смещена кзади от головчатого возвышения.

**Заднезадний вывих** у детей наблюдается крайне редко. При этом на переднезаднем снимке видно внутреннее смещение костей предплечья, а на боковом — кости предплечья слегка смещены кзади; тень локтевой кости накладывается на мыщелок плеча.

**Расходящиеся вывихи** предплечья встречаются трех видов: переднезадний, поперечный и смешанный (во всех случаях нижний эпифиз плечевой кости как бы вколачивается между костями предплечья, раздвигая их).

- При **переднезаднем расходящемся вывихе** локтевая кость смещена кзади, а лучевая — кпереди. Клиническая картина характеризуется пронированным предплечьем, оно укорочено и слегка согнуто (до 165°). Надмышелки плеча хорошо контурируются под кожей, особенно внутренний. Спереди, выше локтевого сгиба, пальпаторно определяется выступающая головка лучевой кости. Сзади отчетливо выступает локтевой отросток и напряженное сухожилие трехглавой мышцы. Такой вывих хорошо выявляется на боковом снимке: локтевая кость смещена кзади и прижата к плечевой, а головка лучевой кости располагается в области ямки для венечного отростка.
- **Поперечный расходящийся вывих** костей предплечья сопровождается смещением локтевой кости кнутри, лучевой — кнаружи. В клинической картине отмечают значительную деформацию локтевого сустава. Предплечье согнуто в локтевом суставе (145–155°), укорочено. Боковые размеры локтевого сустава увеличены за счет выступающих под кожей над надмышелками смещенных костей предплечья. На месте наружного надмышелка (или выше его) пальпируется головка луча, а с внутренней стороны определяется проксимальный конец локтевой кости. Сухожилие двуглавой мышцы плеча смещено кнаружи, трехглавой — кнутри. На снимке в переднезадней проекции данный вывих определяется в виде «вилки», располагаясь над внутренним надмышелком (локтевая) и над наружным (лучевая).
- **Смешанная форма расходящегося вывиха** костей предплечья образуется смещением локтевой кости кзади, лучевой — кнаружи. При осмотре спереди в области локтевого сгиба определяется под кожей суставная поверхность плечевой кости. По наружной поверхности, выше проекции надмышелка, выступает головка лучевой кости. Локтевой отросток расположен на одном уровне с головкой луча, но по задней поверхности плеча над ним мягкие ткани образуют углубление. На рентгенограмме в переднезадней проекции

при смешанной форме расходящегося вывиха костей предплечья видно смещение головки лучевой кости кнаружи, локтевого отростка — кверху. На боковом снимке видно заднее смещение локтевой кости.

Следует отметить, что при травматических вывихах костей предплечья смещение кости, гематома и отек могут вызвать сдавление сосудисто-нервного пучка, поэтому при обследовании ребенка необходимо обратить внимание на пульсацию сосудов, движения пальцев и чувствительность. Надо помнить о том, что в 3% случаев при травматическом вывихе костей предплечья отмечается повреждение лучевого нерва, в 1,2% — локтевого. При этом существенную помощь в диагностике патологических изменений сосудисто-нервного пучка оказывает УЗИ с использованием доплеровского метода.

**Подвывих головки луча** у детей является типичным и одним из самых частых повреждений области локтевого сустава в раннем детском возрасте. Данная патология встречается в основном в возрасте от 1 года до 3 лет (81%), очень редко наблюдается у грудных детей, а у детей старше 6 лет составляет исключение. Механизм травмы типичный: резкое, рывкообразное потягивание за руку (за кисть или нижний конец предплечья) по продольной оси конечности (чаще вверх, иногда вперед). Травма, как правило, происходит в тот момент, когда ребенок оступился или поскользнулся, а взрослый, держа его за руку, потянул за нее, чтобы удержать ребенка от падения, или при поднимании его. Иногда у маленького ребенка подвывих головки лучевой кости происходит во время игры или надевания и снятия одежды с узкими рукавами. В некоторых случаях в такие моменты взрослые отмечают, что рука у ребенка «хрустнула».

В острый момент подвывиха ребенок вскрикивает от боли, после чего сразу перестает двигать рукой и держит ее в вынужденном положении, вытянув вдоль туловища, слегка согнув в локтевом суставе. Изменения контуров области локтевого сустава не определяются. Пальпация вызывает небольшую болезненность только в области головки лучевой кости. Активные движения в локтевом суставе отсутствуют. Пассивное сгибание и разгибание руки в локтевом суставе не вызывает беспокойства, однако попытка супинации предплечья резко болезненна. Следует обратить внимание на факт отсутствия активных движений и в плечевом суставе. Однако, отвлекая внимание ребенка, можно установить полную безболезненность подвижности в этом суставе. Иногда подвывих головки лучевой кости может быть принят за другие повреждения: ушиб конечности, перелом ключицы, перелом плечевой кости

или костей предплечья. Для ушиба характерны болезненность места ушиба, наличие кровоподтека. При этом движения в локтевом суставе будут свободными (особенно важно проверить свободу ротации предплечья). Повреждение ключицы не сопровождается ограничением движений в суставах руки. Сравнительная пальпация ключиц выявляет наличие перелома: на здоровой стороне болевых ощущений нет, при ощу-

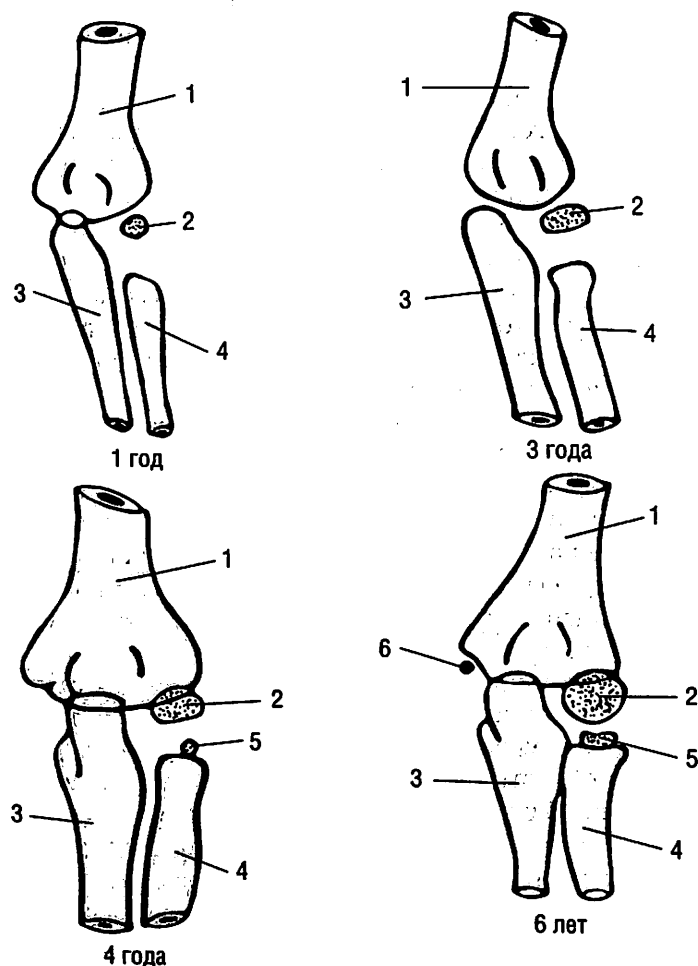


Рис. 38. Рентгенограммы локтевого сустава (норма) в переднезадней проекции (схема) в возрасте 1 года, 3, 4 и 6 лет: 1 — плечевая кость; 2 — ядро окостенения головки мыщелка плечевой кости; 3 — локтевая кость; 4 — лучевая кость; 5 — ядро окостенения головки лучевой кости; 6 — ядро окостенения медиального надмыщелка плечевой кости

пывании травмированной ключицы ребенок начинает беспокоиться (или беспокойство усиливается), вырываться, плакать. Первое предупреждение о возможном переломе предплечья или плеча врач получает из анамнеза (факт травмы — падение и ушиб). При пальпации выявляется резкая болезненность в области перелома. Всякое подозрение на перелом является показанием для рентгенографического обследования.

Обычно хорошо собранный анамнез с уточнением неблагоприятных факторов, способствующих подвывиху головки лучевой кости (ребенок подвергся резкому вытяжению за кисть), наличие характерного вынужденного положения травмированной конечности (рука свисает вдоль туловища, активные движения в локтевом суставе отсутствуют) позволяют поставить правильный диагноз. Однако в затруднительных случаях целесообразно провести сравнительное рентгенологическое исследование в переднезадней проекции (при типичной укладке): расстояние между головкой лучевой кости и головчатой возвышенностью плечевой кости на стороне подвывиха будет больше (после вправления соотношение в локтевом суставе восстанавливается). При этом оценка рентгенологической картины должна основываться на знаниях нормальной возрастной рентгеноанатомии локтевого сустава у детей (рис. 38). Так, ядро окостенения проксимального эпифиза лучевой кости начинает выявляться на рентгенограммах у детей в возрасте 4 лет.

В настоящее время использование УЗИ расширяет возможности диагностики травматического подвывиха головки лучевой кости у детей, так как позволяет визуализировать хрящевые структуры локтевого сустава и объективно выявлять нарушение его конгруэнтности (подвывих).

### 4.3. ПЕРЕЛОМЫ КОСТЕЙ ЗАПЯСТЬЯ

Повреждение костей запястья наблюдается относительно редко и, как правило, у детей школьного возраста. Среди костей запястья у детей чаще повреждается ладьевидная кость, реже — полулунная.

Клиническая картина характеризуется болезненной припухлостью по тыльной поверхности лучезапястного сустава. Движения в кисти ограничены. Нагрузка по оси I и II пальцев также болезненна.

Диагноз уточняют рентгенологически. Для правильной оценки рентгенограмм учитывают возрастные особенности рентгеноанатомии кисти у детей (рис. 39): с 4 лет возникает ядро окостенения полулунной кости, с 5–6 лет — ладьевидной. В сомнительных случаях назначают сравнительную рентгенографию здоровой кисти, УЗИ.

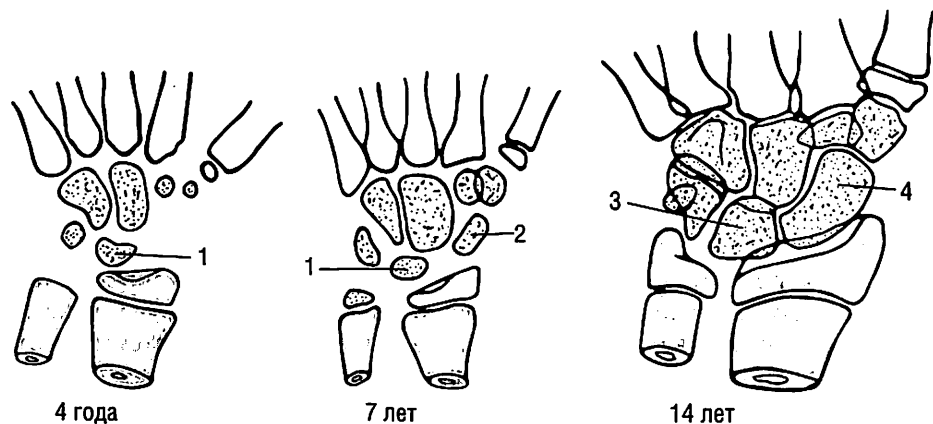


Рис. 39. Рентгеноанатомические особенности развития ладьевидной и полулунной костей кисти (схема): 1 — ядро окостенения полулунной кости; 2 — ядро окостенения ладьевидной кости; 3 — полулунная кость; 4 — ладьевидная кость

#### 4.4. ПЕРЕЛОМЫ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ

В случаях изолированных повреждений вертлужной впадины у детей выделяют переломы края и дна впадины. Детские травматологи и хирурги недостаточно хорошо знакомы с повреждениями зоны роста вертлужной впадины (разрывами Y-образного хряща). Как правило, данная травматическая патология является следствием непрямого механизма травмы — сдавления таза во фронтальной или сагиттальной плоскостях. При этом возникают множественные переломы тазового кольца, проникающие в вертлужную впадину. Реже разрывы Y-образного хряща могут быть следствием удара по области большого вертела согнутой и ротированной внутрь конечности. Удар передается через шейку и головку бедренной кости на дно вертлужной впадины.

Если сила удара достаточно большая, головка бедренной кости может внедриться в вертлужную впадину или в полость таза (так называемый «центральный вывих» бедра). Разрывы Y-образного хряща возможны у детей любого возраста до наступления замыкания зоны роста (14–16 лет).

При осмотре врачом пострадавшие жалуются на боли в области травмированного тазобедренного сустава и нарушение функции нижней конечности. Отмечают вынужденное положение — приведение полусогнутого бедра и ротация его кнаружи. Активные и пассивные движения в тазобедренном суставе ограничены и чрезвычайно болезнен-

ны, попытка внутренней ротации усиливает боль в суставе. Удерживать конечность на весу ребенок не может. При смещении головки бедренной кости в глубь вертлужной впадины или в полость таза обнаруживается асимметрия таза вследствие западения большого вертела, определяются: относительное укорочение конечности, напряжение приводящих мышц, ограничение отведения кнаружи. При ректальном исследовании выявляются локальная болезненность на уровне дна впадины или болезненное выпячивание в полость таза при смещении головки бедренной кости. В паховой области иногда выявляются припухлость и болезненность при пальпации.

Рентгенография костей таза и тазобедренных суставов в прямой проекции дополняет клинические данные и уточняет диагноз. Расхождение костей при разрыве Y-образного хряща проявляется небольшим расширением эпифизарной зоны или значительным смещением, определяемым на рентгенограмме, до вывиха лобковой или седалищной кости. Следует отметить, что разрыв Y-образного хряща с малозаметным смещением чрезвычайно трудно распознается рентгенологически. В таких случаях определенное значение имеет симптом «костного мостика». При контрольной рентгенографии через 20–30 дней после травмы обнаруживается узкая полоска окостенения, которая в виде мостика проходит через дно вертлужной впадины на уровне Y-образного хряща с подвздошной кости на лобковую. Наличие этого симптома достоверно указывает на разрыв Y-образного хряща. В некоторых случаях в отдаленные сроки после травмы правильный диагноз может быть установлен в результате изменений тазобедренного сустава (уплощение вертлужной впадины и утолщение ее дна, недоразвитие лобковой и седалищной костей) в результате преждевременного замыкания зоны роста. При затруднении интерпретации рентгенограмм или для уточнения характера повреждения назначают КТ.

#### 4.5. ПЕРЕЛОМЫ И ВЫВИХИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Переломы бедренной кости встречаются у детей достаточно часто — 4% случаев переломов костей конечностей, при этом в клинической практике наибольшие затруднения возникают при диагностике переломов ее проксимального и дистального метаэпифизов.

Переломы *проксимального конца (метаэпифиза) бедренной кости* встречаются крайне редко. Указанные повреждения возникают в результате падения с большой высоты (с забора, с дерева, из окна или балкона многоэтажного дома) и при ударе непосредственно в область большого вертела (автотравма).



Травматические эпифизеолизы (остеоэпифизеолизы) головки бедренной кости встречаются у детей любого возраста. Данное повреждение часто возникает при падении на улице с велосипеда, во время бега на лыжах, спортивных соревнований и т. д.

При обращении за медицинской помощью больные предъявляют жалобы на боли в области травмированного тазобедренного сустава. Активные движения в тазобедренном суставе ограничены и болезненны. Отмечается наружная ротация нижней конечности, ограничение или отсутствие внутренней ротации и усиление болей при попытке внутренней ротации конечности. При смещении эпифиза выявляется укорочение нижней конечности на стороне повреждения.

В первые дни после травмы рентгенологическая диагностика эпифизеолиза головки бедренной кости с малозаметным смещением представляет известные трудности из-за недостаточности рентгенологических данных. Иногда на рентгенограммах можно отметить незначительное расширение ростковой зоны между головкой и шейкой бедренной кости. Рентгенологическое исследование тазобедренных суставов (рентгенограмма здоровой стороны для сравнительного анализа) в прямой проекции позволяет определить характер смещения и уточнить диагноз. При затруднении интерпретации рентгенограмм назначают КТ. В процессе динамического наблюдения контрольная рентгенография в ближайшие 20–25 дней после травмы позволяет выявить зону просветления в области эпифиза или вторичное смещение головки бедренной кости, что подтверждает диагноз. При эпифизеолизе головки бедренной кости со смещением рентгенологическая картина довольно характерна: эпифиз обычно смещается по ростковой зоне кзади и книзу. Иногда вместе с головкой отщепляется треугольной формы костный фрагмент от нижней части шейки, в верхней же части линия перелома проходит по ростковой зоне (остеоэпифизеолиз).

**Изолированный перелом большого вертела (апофизеолиз)** у детей встречается крайне редко и случается, как правило, при непосредственном приложении травмирующей силы при падении или ударе к большому вертелу. Чаще происходит отрыв вертела по зоне роста. Обычно отломки не смещаются, так как удерживаются мощным сухожильным растяжением, покрывающим всю поверхность большого вертела.

В клинической картине отмечаются жалобы на боль в области ушиба при пальпации и движении конечностью, в области большого вертела припухлость и кровоизлияние, иногда незначительная патологическая подвижность отломка.

Диагноз подтверждают рентгенологическим исследованием. Для правильной интерпретации рентгенологической картины перелома целесообразно назначать сравнительную рентгенографию здоровой стороны.

#### **Изолированный перелом малого вертела (апофизеолиз)**

Изолированный перелом малого вертела относится к отрывным переломам (по линии ростковой зоны) и возникает при резком и сильном сокращении подвздошно-поясничной мышцы (прыжок через спортивный снаряд с разведенными ногами, выполнение акробатического элемента «шпагат»).

Клинически отмечается боль в области перелома, которая усиливается при пальпации. Сгибание в тазобедренном суставе затруднено — «симптом прилипшей пятки».

Диагноз подтверждают рентгенологическим исследованием. Для правильной интерпретации рентгенологической картины перелома целесообразно назначать сравнительную рентгенографию здоровой стороны.

Травматические эпифизеолиз и остеоэпифизеолиз *дистального конца (метаэпифиза) бедренной кости* обычно возникают от непосредственной травмы области коленного сустава — прямой резкий удар по наружной поверхности бедра выше эпифиза при фиксированной на земле стопе. Имеет место и непрямой механизм травмы — ротационный, при попадании одной ноги в яму во время бега (переразгибание конечности в области колена), воздействие силы по оси конечности при падении с высоты.

При эпифизеолизах (остеоэпифизеолизах) с малозаметным смещением клиническая картина представлена ограниченной болезненностью и припухлостью в области эпифиза с переходом на более проксимальный отдел бедренной кости. При эпифизеолизах (остеоэпифизеолизах) со смещением определяется деформация области коленного сустава (*genu valgum, genu recurvatum* и др.), припухлость мягких тканей, боль в области перелома, движения в коленном суставе резко ограничены, гемартроз.

Диагноз уточняется рентгенологическим исследованием коленного сустава в прямой и боковой проекциях. Для правильной оценки рентгенограмм учитывают возрастные особенности рентгеноанатомии дистального метаэпифиза бедренной кости у детей. Центр оссификации эпифиза выявляется рентгенологически уже в первые месяцы жизни ребенка, однако размеры его длительное время (до 4–5 лет) значитель-

но меньше ширины метафиза при очень широкой ростковой зоне, что значительно затрудняет диагностику эпифизеолиза с минимальным или небольшим смещением. Полное замыкание зоны роста наступает к 20–23 годам. При эпифизеолизе единственным рентгенологическим симптомом иногда является расширение ростковой зоны, нередко переходящее в косой метафизарный перелом (остеоэпифизеолиз). Рентгенологическое исследование обоих коленных суставов (рентгенограмма здоровой стороны для сравнительного анализа) позволяет определить характер смещения и уточнить диагноз, при затруднении интерпретации рентгенограмм назначают КТ. Если имеется подозрение на эпифизеолиз, но отсутствуют достоверные данные даже при сравнительной рентгенографии и КТ, следует повторить сравнительную рентгенографию коленных суставов через 10–12 дней, когда появление тени обызвествления надкостницы (костный «мостик») уточняет диагноз.

**Отрыв костно-хрящевого фрагмента мышечков бедренной кости** является внутрисуставным повреждением. Небольшие по своим размерам костно-хрящевые фрагменты мышечка бедренной кости смещаются как по длине, так и по ширине. При этом сухожильные растяжения мышц и связок, прикрепленных к костным фрагментам, усугубляют смещение и ротацию отломков.

Пострадавшие предъявляют жалобы на боли в области травмированного коленного сустава, ограничение движений в нем, невозможность пользоваться конечностью. Отмечаются отек области коленного сустава, баллотирование надколенника, увеличение объема и сглаженность контуров сустава (гемартроз). Иногда больные указывают на чувство распирания сустава.

Рентгенологическое исследование обоих коленных суставов (рентгенограмма здоровой стороны для сравнительного анализа) в прямой и боковой проекциях позволяет уточнить диагноз. Однако выявление отрывных внутрисуставных переломов в коленном суставе у детей затруднительно, так как в большинстве случаев они рентгенологически не проявляются (преобладание хрящевых структур в оторванных фрагментах). В таких случаях установлению диагноза способствуют УЗИ и артроскопия коленного сустава.

Травматический **вывих бедренной кости** у детей встречается редко. Данная патология, как правило, возникает в результате не прямой травмы. Виды вывихов зависят от положения головки бедренной кости по отношению к вертлужной впадине: задневерхний — подвздошный вывих; задненижний — седалищный вывих; передневерхний — над-

лонный вывих; передненижний — запирающий вывих бедра. Задние вывихи встречаются чаще, чем передние.

Клиническая картина травматического вывиха бедренной кости проявляется резкой болью в тазобедренном суставе. Активные движения в суставе невозможны, попытка пассивных движений сопровождается сильной болезненностью и пружинистым сопротивлением. Отмечается выраженный лордоз. Вынужденное положение нижней конечности зависит от вида вывиха.

- При **подвздошном вывихе** конечность слегка согнута в коленном и тазобедренном суставах, приведена и ротирована кнутри. Большой вертел смещен кзади и расположен выше линии Розера–Нелатона. Ниже пупартовой связки определяется впадина, а головка бедренной кости прощупывается кзади и выше вертлужной впадины. Относительная длина конечности уменьшена на 3–4 см. Больной не может оторвать пятку от плоскости кровати (положительный симптом «прилипшей пятки»).
- При **седалищном вывихе** нога согнута и ротирована кнутри значительно больше, западение под пупартовой связкой также выражено, но головку бедренной кости можно прощупать сзади и книзу от вертлужной впадины. Большой вертел слегка смещен кверху от линии Розера–Нелатона. Относительная длина конечности почти не изменена.
- **Надлонный вывих** клинически проявляется незначительным отведением нижней конечности, при этом нога выпрямлена, слегка отведена и ротирована кнаружи. Симптом «прилипшей пятки» положительный. Под пупартовой связкой отчетливо выявляется выбухание округлой формы (головка бедренной кости). Большой вертел пальпаторно не определяется. Конечность не укорочена, часто синюшного цвета (сдавнение сосудистого пучка сместившейся головкой бедренной кости). Пульс на периферических сосудах не прощупывается.
- **Запирающий вывих** характеризуется сгибанием и отведением нижней конечности кнаружи. Укорочения ноги нет. Головка бедренной кости прощупывается в области запирающего отверстия.

Следует обратить внимание на то, что при задних вывихах головки бедренной кости особенно важна проверка седалищного нерва, так как он очень часто травмируется (ишиалгия, гипестезия, парестезии — ощущение покалывания, ползания мурашек в ноге на стороне вывиха).

Основным методом, подтверждающим диагноз, является рентгенологическое исследование. Надо помнить о том, что задние вывихи бедренной кости часто сопровождаются переломом заднего края вертлужной впадины. В таких случаях установлению данного повреждения помогает внимательное изучение в сравнительном аспекте рентгенологической картины травмированного и здорового тазобедренных суставов.

Для исключения патологических состояний седалищного нерва при травматическом вывихе бедренной кости целесообразно использовать УЗИ, что позволяет в режиме реального времени определить топику и характер повреждения нервного ствола.

#### 4.6. ПЕРЕЛОМЫ И ВЫВИХИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

Переломы костей голени составляют 8% переломов костей конечностей, главным образом у детей старше 5 лет. Повреждения проксимального эпиметафиза большеберцовой кости встречаются редко. Переломы возникают преимущественно на протяжении диафиза или в области дистальной эпиметафизарной зоны. Отрывы лодыжек наблюдаются только у детей старшего возраста.

*Переломы межмышцелкового возвышения большеберцовой кости* возникают при согнутом коленном суставе и боковом или ротационном смещении большеберцовой кости. Напряжение передней крестообразной связки приводит к отрыву медиального бугорка, непосредственный удар о мыщелки бедренной кости — к перелому межмышцелкового возвышения. Наблюдаются в основном в возрасте 8–13 лет.

Больные предъявляют жалобы на умеренные болевые ощущения при ходьбе и сгибании голени. Контуры коленного сустава сглажены (гемартроз).

Рентгенологическое исследование коленного сустава в прямой и боковой проекциях уточняет диагноз. Для правильной оценки рентгенограмм учитывают анатомические особенности формы межмышцелкового возвышения большеберцовой кости: основная форма, уплощенная форма и крышеподобная форма. При этом основная форма межмышцелкового возвышения может встречаться в трех вариантах (рис. 40): первый — медиальный бугорок выше латерального (78,5%); второй — оба бугорка одинаковой высоты (13,9%); третий — латеральный бугорок выше медиального (7,6%). В случае неясности рентгенологической картины используют сравнительную рентгенографию коленных суставов, КТ, артроскопию.

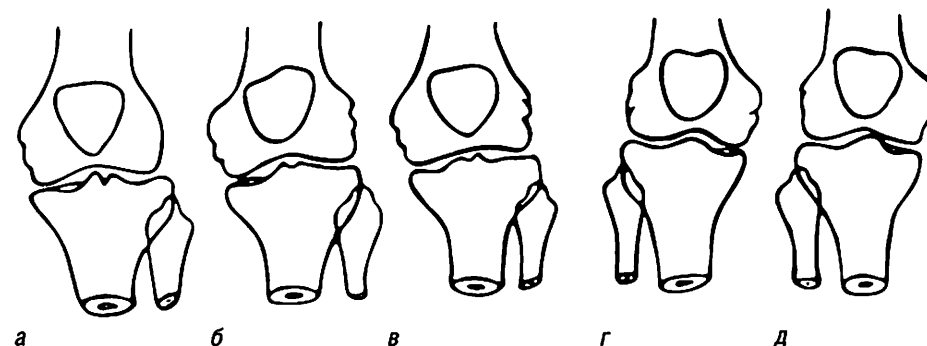


Рис. 40. Варианты формы межмышцелкового возвышения большеберцовой кости: а — основная форма с преобладанием высоты медиального бугорка; б — основная форма с бугорками одинаковой высоты; в — основная форма с преобладанием высоты латерального бугорка; г — уплощенная форма; д — крышеподобная форма

*Эпифизеолиз (остеоэпифизеолиз) проксимального конца большеберцовой кости* встречается в основном у мальчиков 14–18 лет, т. е. в период, близкий к полному замыканию ростковой зоны. Непрямой механизм травмы (отрыв эпифиза в результате внезапного чрезмерного напряжения четырехглавой мышцы бедра при выпрямленной голени) встречается редко. При этом у значительного числа больных вместе с эпифизеолизом имеет место отрыв бугристости большеберцовой кости. Эпифизеолиз проксимального конца большеберцовой кости в результате прямой травмы (транспортная травма, падение с лыж, удар по голени при игре в футбол) возникает чаще. В таких случаях точка приложения травмирующей силы находится на протяжении голени — на диафизе или проксимальном метафизе большеберцовой кости, поэтому отмечается смещение диафиза (метафиза) по отношению к оставшемуся на месте эпифизу.

Пострадавшие дети предъявляют жалобы на боль, ограничение движений в коленном суставе, невозможность нагружать травмированную ногу. Определяются припухлость и болезненность в верхней трети большеберцовой кости. В первые часы (10–12 ч) после травмы эти изменения локализованы в проекции ростковой зоны; при наличии сопутствующего перелома метафиза (остеоэпифизеолиз) и в более поздние сроки после травмы эти изменения менее локализованы. При значительном смещении отломков клиническая картина напоминает задний вывих костей голени в коленном суставе. Гемартроз при данной травматической патологии наблюдается не всегда, обусловлен контузией коленного сустава.

Диагноз уточняется рентгенографией верхней трети голени и коленного сустава в прямой и боковой проекциях, КТ. Для эпифизеолиза (остеоэпифизеолиза) характерны следующие рентгенологические признаки: расширение зоны роста (чаще ее внутреннего и переднего отделов) с малозаметным или с незначительным смещением эпифиза (необходима сравнительная рентгенография коленных суставов, КТ); заметное смещение эпифиза, которое чаще видно на боковой рентгенограмме; наличие косога метафизарного перелома, имеющего контакт с ростковой зоной (остеоэпифизеолиз). Сравнительная рентгенография проксимального отдела обеих голеней (коленных суставов) позволяет установить диагноз у детей младшего возраста, так как ядро окостенения проксимального эпифиза большеберцовой кости выявляется на рентгенограммах уже к моменту рождения ребенка. Когда рентгенологические симптомы вызывают сомнение, а имеется клиническая картина эпифизеолиза, следует через 10–12 дней произвести повторное рентгенологическое обследование (без гипса). При наличии эпифизеолиза на рентгенограммах отчетливо определяется полоска обызвествленной надкостницы (костный «мостик»).

Эпифизеолизы и остеоэпифизеолизы *дистального конца голени* чаще возникают у мальчиков и чаще в возрасте от 10 лет и старше (93%).

Ведущим в возникновении эпифизеолиза и остеоэпифизеолиза *дистального конца большеберцовой кости* является не прямой механизм травмы. При этом дети в редких случаях могут достоверно рассказать об обстоятельствах травмы. В связи с этим часто о механизме перелома приходится судить на основании рентгенологического исследования с учетом биомеханики.

- Чаще всего наблюдается **ротационный механизм** перелома, возникающий при ротации туловища (стопа фиксирована) или вращении стопы при неподвижной голени. Рентгенологически определяется эпифизеолиз с косым или винтообразным переломом нижней трети большеберцовой кости.
- **Флекссионный механизм** (чрезмерное сгибание стопы) сопровождается смещением эпифиза кзади. На рентгенограмме выявляется задний эпифизарный перелом большеберцовой кости.
- **Экстензионный механизм** (чрезмерное разгибание стопы) приводит к смещению эпифиза кпереди.
- **Абдукционно-пронационный механизм** (чрезмерное отведение стопы с приподниманием переднего его отдела) характеризуется смещением эпифиза кнаружи.

При прямом механизме травмы удар наносится по надлодыжечной области. При ударе снаружи ломается малоберцовая кость, которая, прогнувшись, воздействует на нижнюю треть большеберцовой кости, при этом стопа остается неподвижной (фиксирована на земле). Таким образом, при прямом механизме травмы имеется смещение метадиафиза по отношению к остающемуся на месте эпифизу.

Выделяют следующие степени смещения эпифиза:

- небольшое смещение — по ширине до 0,5 см или угловое до 5°;
- среднее смещение — по ширине до 1 см или угловое до 10°;
- большое смещение — по ширине больше 1 см или угловое больше 10°.

Среднее и большое смещения эпифиза, как правило, сопровождаются переломом метадиафиза большеберцовой кости (остеоэпифизеолиз) и нижней трети малоберцовой кости.

Клиническая картина эпифизеолиза (остеоэпифизеолиза) дистального конца большеберцовой кости напоминает картину окколосуставного перелома. Выявляются припухлость и локальная болезненность по передней и внутренней стороне большеберцовой кости по ходу зоны роста. Однако этот симптом теряет свою ценность через 12–24 ч после травмы из-за быстрого нарастания отека и распространения болезненности на всю нижнюю и даже среднюю треть голени. Также отмечают нарушение функции в голеностопном суставе и его деформацию. При эпифизеолизе со значительным смещением деформация напоминает вывих стопы, однако, в отличие от вывиха, при эпифизеолизе во время движения стопы деформация не изменяется.

Диагноз уточняется рентгенографией голеностопного сустава и нижней трети голени в прямой и боковой проекциях. При интерпретации рентгенограмм необходимо учитывать анатомо-рентгенологические возрастные особенности этой области (рис. 41). Окостенение дистального эпифиза большеберцовой кости происходит за счет костного зачатка, проявляющегося рентгенологически через 1,5–2 года после рождения ребенка. В 4–5 лет у девочек и в 5–6 лет у мальчиков внутренний отдел эпифиза большеберцовой кости вытягивается в дистальном направлении в виде небольшого выступа. Внутренняя лодыжка формируется постепенно. В 8–10 лет она относительно короткая, у нижнего прямолинейного ее контура видны вначале несколько мелких центров окостенения, а затем достаточно крупное ядро окостенения ее верхушки. Полное замыкание дистальной ростковой зоны большеберцовой кости наступает в возрасте 16–20 лет, причем наружный отдел ростковой зоны замыкается примерно на 1 год позже внутреннего. Замыкание

дистальной ростковой зоны малоберцовой кости происходит на 2–3 года позже замыкания этой же зоны большеберцовой кости.

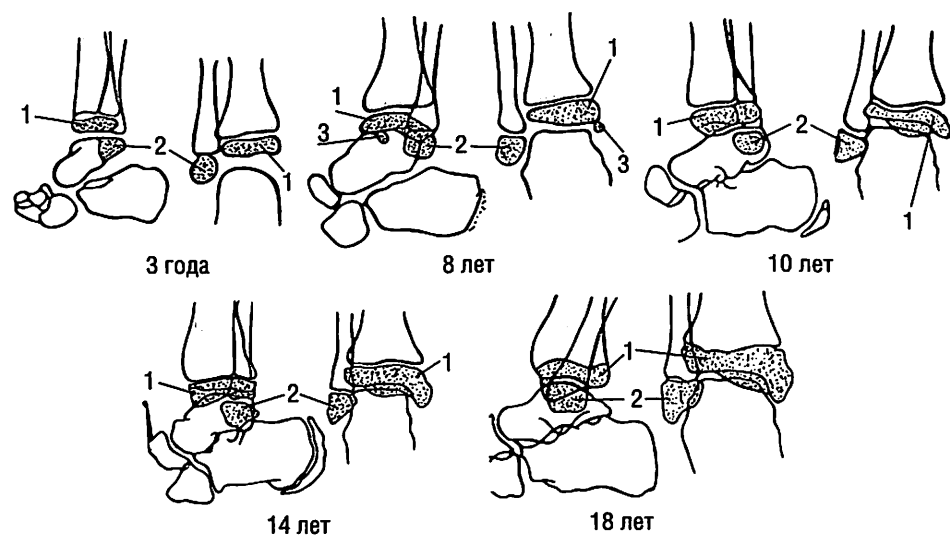


Рис. 41. Развитие эпифизов дистального конца голени у детей в зависимости от возраста (схема): 1 — эпифиз большеберцовой кости; 2 — эпифиз малоберцовой кости; 3 — ядро окостенения внутренней лодыжки

Рентгенодиагностика эпифизеолиза (остеоэпифизеолиза) большеберцовой кости основывается на ряде признаков:

- смещение эпифиза может быть по ширине (чаще всего кзади) и угловое (угол чаще открыт внутри), также отмечается расширение ростковой зоны в виде «открытого клюва птицы»;
- перелом метафиза большеберцовой кости, идущий в косом направлении от зоны роста эпифиза (остеоэпифизеолиз);
- расширение ростковой зоны на всем протяжении без заметного смещения эпифиза.

В случаях затруднительной диагностики сравнительная рентгенография дистальных отделов голени (голеностопных суставов), КТ (симптом «костной пластинки» — маленький костный отломок, расположенный на границе эпифиза и метафиза) позволяют установить правильный диагноз.

В случаях, когда рентгенологические симптомы вызывают сомнения и имеется клиническая картина эпифизеолиза, следует через 10–12 дней произвести повторное рентгенологическое обследование (без

гипса). При наличии эпифизеолиза на рентгенограммах обнаруживается обызвествленная полоска отслоившейся надкостницы (костный «мостик»), чаще по наружно-задней поверхности большеберцовой кости.

Изолированный эпифизеолиз (остеоэпифизеолиз) дистального конца малоберцовой кости (наружной лодыжки) обычно возникает при форсировании ротации или супинации стопы.

При осмотре выявляют ограниченный отек и болезненность области дистальной ростковой зоны малоберцовой кости. При этом осторожная тщательная пальпация позволяет определить локализацию повреждения и дифференцировать его от перелома наружной лодыжки. В некоторых случаях трудно отличить эпифизеолиз от растяжения наружных связок голеностопного сустава. Однако при втором повреждении максимальная локальная болезненность определяется ниже наружной лодыжки. Движения в голеностопном суставе, а также нагрузка на ногу ограничены, но возможны.

Диагноз уточняется рентгенологическим исследованием голеностопного сустава и нижней трети голени в прямой и боковой проекциях. При интерпретации рентгенограмм необходимо учитывать анатомо-рентгенологические возрастные особенности дистального эпифиза малоберцовой кости. Точка окостенения дистального эпифиза малоберцовой кости (наружной лодыжки) появляется в возрасте от 1 года до 6 лет. К 7–8 годам у большинства детей наружная лодыжка приобретает свою окончательную форму и в дальнейшем только увеличивается в размерах. В 7–8 лет (чаще у мальчиков) в качестве редкого, но нормального варианта могут быть обнаружены единичные или множественные добавочные точки окостенения в области наиболее дистального участка наружной лодыжки. Об этом следует помнить, так как дополнительная точка окостенения, выявленная на рентгенограмме, может быть ошибочно принята за отрыв костной ткани (перелом) от верхушки наружной лодыжки. Значительные трудности представляет интерпретация рентгенологической картины при эпифизеолизе наружной лодыжки с малозаметным смещением. Незначительное расширение ростковой зоны выявляется при сравнительном исследовании больной и здоровой конечностей. Важным симптомом эпифизеолиза с малозаметным смещением является метафизарный перелом, доходящий до ростковой зоны (остеоэпифизеолиз), а также обнаружение обызвествленной отслоившейся надкостницы (костный «мостик») через 10–12 дней после травмы по наружной поверхности дистального конца малоберцовой кости.

**Переломы лодыжек** встречаются в основном у детей старшего школьного возраста и редко сопровождаются смещением отломков. Возникают при прямой травме или чрезмерном отведении, или приведении стопы, наружной ротации. Чаще возникает перелом внутренней лодыжки по краю эпифиза или в виде отрыва в средней ее трети.

При переломе с малозаметным смещением клиническая картина скудная: жалобы на умеренную боль при движениях в голеностопном суставе, припухлость в зоне повреждения и болезненность при пальпации. Переломы лодыжек со смещением сопровождаются значительным отеком и деформацией области голеностопного сустава. Больной не может наступать на ногу, движения в суставе резко ограничены из-за болезненности.

Рентгенологическое исследование голеностопного сустава в двух стандартных проекциях (основное значение имеет прямая проекция) позволяет установить уровень перелома лодыжки и величину смещения отломка.

#### 4.7. ПЕРЕЛОМЫ И ВЫВИХИ КОСТЕЙ СТОПЫ

Механизм травм стопы состоит в непосредственном сдавлении или ушибе. Довольно характерны для детей переломы пяточной кости, а нарушение целостности таранной кости и костей предплюсны представляют крайнюю редкость.

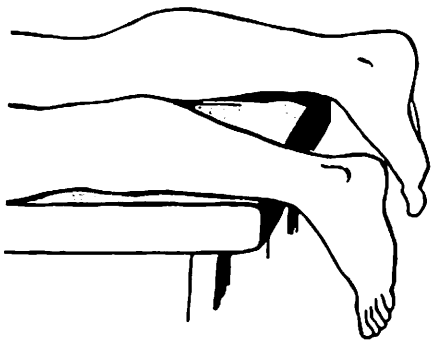


Рис. 42. Положение на кушетке нижних конечностей больного при обследовании на предмет перелома пяточной кости

**Переломы пяточной кости** у детей возникают при прыжках и падении с высоты. Эти переломы отмечаются в большинстве случаев у детей школьного возраста.

Пострадавший ребенок предъявляет жалобы на боль в поврежденной пятке и невозможность опоры на нее. Для выявления перелома больного следует поставить на колени (уложить на живот) так, чтобы стопы свободно свисали за край кушетки (рис. 42). При наличии перелома в нижнебоковых отделах кости отмечается при-

пухлость мягких тканей и сглаженность контуров ахиллова сухожилия. Сгибание и разгибание стопы вызывает боль в области травмы, особенно болезненна тыльная флексия (натяжение ахиллова сухожилия и пе-

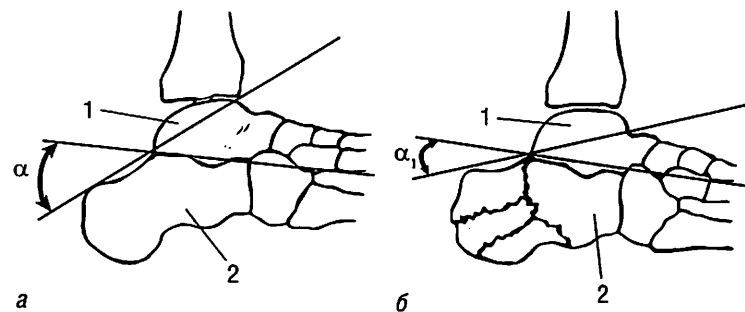


Рис. 43. Схема определения угла Белера ( $\alpha$ ) на рентгенограмме голеностопного сустава в боковой проекции: 1 — таранная кость; 2 — пяточная кость;  $\alpha$  — угол Белера в норме;  $\alpha_1$  — уменьшение угла Белера при переломе пяточной кости

редаточное воздействие на пяточную кость). Также болезненна нагрузка на пятку по оси конечности. Выраженный отек и кровоизлияние, распространяющиеся до области лодыжек, могут быть связаны с разрывом связок и переломами в области голеностопного сустава. В отличие от них при переломах пяточной кости сохраняются пассивные движения в голеностопном суставе, а пальпация лодыжек и мест прикрепления боковых связок голеностопного сустава не сопровождается болью.

Рентгенологическое исследование проводят при любом подозрении на перелом пяточной кости. Для облегчения распознавания компрессионных переломов целесообразно определять угол между пяточным бугром и таранно-пяточным суставом, так называемый бугорно-суставной угол — угол Белера (рис. 43). На боковой рентгенограмме голеностопного сустава этот угол определяется следующим образом: проводится прямая линия через верхнюю точку поверхности бугра пяточной кости и линия, соединяющая самые наружные точки верхней суставной поверхности пяточной кости, которые при пересечении образуют бугорно-суставной угол. В норме он составляет от 20 до 40°. При переломах пяточной кости со смещением происходит уменьшение угла Белера. В случаях затруднительной диагностики сравнительная рентгенография голеностопных суставов, КТ позволяют установить правильный диагноз.

**Переломы таранной кости** у детей происходят, как правило, в области ее шейки.

При осмотре на тыльной поверхности стопы определяются значительная припухлость и болезненность. Движения в голеностопном суставе ограничены и болезненны, гемартроз.

Рентгенологическое исследование голеностопного сустава позволяет уточнить характер повреждения таранной кости. Смещение отломков, как правило, незначительное. В случаях затруднительной диагностики сравнительная рентгенография голеностопных суставов, КТ позволяют установить правильный диагноз.

**Переломы плюсневых костей** чаще всего являются следствием прямой травмы — падения тяжелого предмета на стопу, реже при падении и прыжке. Переломы могут быть изолированные или множественные; по локализации: переломы головки, диафиза, основания плюсневой кости.

Больные жалуются на боли в области переднего отдела стопы и нарастающий отек. Уточняют место повреждения поочередным надавливанием на головку каждой плюсневой кости с подошвенной поверхности (симптом С.А. Якобсона) или прижатием к головке плюсневой кости основной фаланги соответствующего пальца. При воздействии на травмированную кость боль усиливается. Иногда отмечается болезненность в месте перелома при толчке по кончику пальца.

При малейшем подозрении на перелом плюсневой кости производят рентгенографию стопы в двух проекциях. Для исключения наложения плюсневых костей друг на друга в боковой проекции стопу слегка пронируют.

**Переломы фаланг пальцев стопы** происходят обычно в результате падения на палец (стопу) тяжелых предметов или сдавливания пальцев. Как правило, повреждаются I и III пальцы (82,7 и 14,3% соответственно), переломы остальных пальцев наблюдаются довольно редко. При этом у детей нередко встречаются эпифизеолизы и остеоэпифизеолизы.

Распознавание перелома фаланг пальцев стопы обычно не вызывает затруднений. В месте перелома отмечают припухлость, болезненность при ощупывании и давлении. Иногда определяются патологическая подвижность и хруст на месте перелома. Надавливание и потягивание по продольной оси пальца вызывает боль в области перелома. Могут возникнуть затруднения в распознавании эпифизеолиза, когда смещение отломков может имитировать вывих в межфаланговом суставе, а при отсутствии смещения — ушиб или растяжение связок. В отличие от ушиба или растяжения, пальпация при эпифизеолизе болезненна по всему периметру основания фаланги.

Рентгенологическое исследование, особенно в сомнительных случаях, помогает поставить правильный диагноз. При необходимости (диагностика эпифизеолиза) назначают сравнительную рентгенографию стоп, УЗИ.

Изолированные **вывихи костей стопы** происходят у детей редко, при этом вывихи в голеностопном суставе, как правило, сочетаются с переломами лодыжек или переднего и заднего краев большеберцовой кости.

**Подтаранный вывих** происходит на уровне таранно-пяточного и таранно-ладьевидного суставов от чрезмерного непрямого насилия. При этом вывихе пяточная кость с другими костями переднего отдела стопы обычно смещается кзади с супинацией и внутренней ротацией.

В клинической картине характерна боль в травмированной стопе. Стопа находится в положении варуса и эквинуса. Под кожей выступает наружная лодыжка, по наружной поверхности хорошо прощупывается головка таранной кости.

Окончательный диагноз ставят после рентгенографии травмированной стопы.

Механизм травмы при **вывихе таранной кости** не прямой: чрезмерное приведение, супинация и подошвенное сгибание стопы.

Больные отмечают боль в месте травмы. Голеностопный сустав деформирован, при этом стопа отклонена кнутри. По ее передне-наружной поверхности прощупывается плотное выпячивание. Кожа над выпячиванием бледной окраски (белесоватого цвета) за счет ишемии.

Диагноз подтверждают рентгенографией стопы — на рентгенограмме определяют вывих таранной кости.

**Вывих в суставе Шопара** (таранно-ладьевидном и пяточно-кубовидном суставах) возникает при резкой отводящей или приводящей ротации переднего отдела стопы, который смещается к тылу и в одну из сторон.

Пострадавшие предъявляют жалобы на резкую боль в месте травмы, стопа деформирована, отечна. Кровообращение дистального отдела стопы нарушено.

На рентгенограмме определяется нарушение конгруэнтности в суставе Шопара. Правильной интерпретации рентгенологической картины вывиха в суставе Шопара помогает знание нормальной рентгеноанатомии скелета стопы у детей (рис. 44).

**Вывих плюсневых костей в суставе Лисфранка** (предплюсне-плюсневый сустав) чаще возникает от прямого насилия, при этом смещение вывихнутых костей может произойти кнаружи, кнутри, в тыльную или подошвенную сторону.

В клинической картине отмечают боль в месте повреждения. При осмотре выявляют деформацию стопы, она укорочена, утолщена и рас-

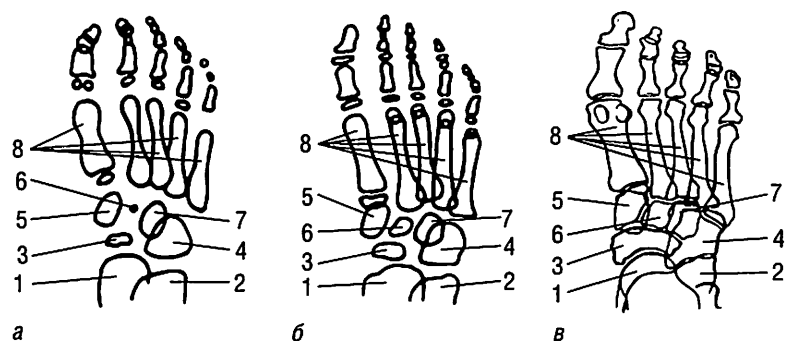


Рис. 44. Рентгеноанатомия костей стопы в возрастном аспекте (схема): а — 3 года; б — 6 лет; в — взрослый; 1 — таранная кость; 2 — пяточная кость; 3 — ладьевидная кость; 4 — кубовидная кость; 5 — медиальная клиновидная кость; 6 — промежуточная клиновидная кость; 7 — латеральная клиновидная кость; 8 — плюсневые кости

ширена в переднем отделе, умеренно супинирована. Опорная функция стопы нарушена.

На рентгенограмме определяют вывих плюсневых костей в суставе Лисфранка. Следует отметить, что правильной интерпретации рентгенологической картины вывиха в суставе Лисфранка, как и в суставе Шопара, также помогает знание нормальной рентгеноанатомии скелета стопы у детей (рис. 44). Для уточнения рентгенологической картины травматической патологии целесообразно произвести сравнительную рентгенограмму здоровой стопы.

УЗИ стопы позволяет визуализировать хрящевые модели ее костей и их пространственную ориентацию относительно друг друга, тем самым объективно подтвердить наличие или отсутствие вывиха у детей.

## ФОРМУЛИРОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО ДИАГНОЗА В ДЕТСКОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ КЛИНИЧЕСКОГО ДИАГНОЗА ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОСТНО-СУСТАВНОГО АППАРАТА У ДЕТЕЙ

### 5.1. ЗНАЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ БОЛЕЗНЕЙ В ДЕТСКОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ

Международная статистическая классификация болезней, травм и причин смерти (МКБ), которая периодически пересматривается под руководством ВОЗ, является нормативным документом, обеспечивающим единство методических подходов и международную сопоставимость материалов. Данная классификация предназначена для обеспечения управления здравоохранением на современном уровне, для развития медицинской науки, что предусматривает постоянный сбор данных о здоровье населения, деятельности учреждений здравоохранения, стимулируя интенсивное развитие, повышение надежности информационных систем, создание которых не может быть осуществлено без классификационных основ. В настоящее время действует *Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10, ICD-10)*. В России органы и учреждения здравоохранения осуществили переход статистического учета на МКБ-10 в 1999 году. Согласно приказу МЗ РФ от 27 мая 1997 г. № 170 «О переходе органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации на Международную статистическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра» МКБ-10 рассматривается как инструмент контроля качества медицинской помощи, включая оказание помощи детям с травматическими повреждениями опорно-двигательного аппарата.

### 5.2. ОСОБЕННОСТИ ФОРМУЛИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО ДИАГНОЗА В ПРАКТИКЕ ДЕТСКОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ

Клинический диагноз — это полноценное, полученное в ходе дифференциального диагноза субъективное заключение, являющееся объективной относительной истиной, которая по мере накопления наших



знаний приближается к абсолютной истине, никогда не достигая абсолютного значения последней. То есть диагноз всегда детерминирован определенной степенью достоверности, которая в процессе наблюдения за больным непрерывно возрастает.

В медицинской практике установление диагноза осуществляется на основании синтеза результатов проведенного клинического обследования и с учетом данных дифференциального анализа. Диагноз должен формулироваться на основе нозологического принципа и вместе с тем обеспечивать единообразное и полное шифрование с учетом последнего десятого пересмотра МКБ (обозначение в скобках адекватной шифровки по трех- или четырехзначным рубрикам). Следует избегать терминов и выражений, допускающих двойственную, противоречивую шифровку. Нежелательны также эпонимические (названные по имени) обозначения болезней и синдромов.

Как указано выше, диагноз должен формулироваться на основе нозологического принципа. Нозологическая единица — это структурно-функциональное повреждение (болезнь), имеющее определенные этиологию, патогенез или характерную клинико-анатомическую картину, создающее угрозу жизни и трудоспособности человека, требующее лечения и выделяемое в самостоятельную статистическую рубрику на данном этапе развития медицины и здравоохранения в целях изучения заболеваемости, смертности и более эффективной профилактики и лечения. Для более полного раскрытия особенностей конкретного клинического случая, большей информативности диагноза необходимо применять общепринятые классификации с дополнительной интранозологической характеристикой. При этом в качестве критериев при обосновании диагноза использовать наиболее весомые, существенные симптомы и признаки. Так, в детской травматологии очень важно, на наш взгляд, иметь четкое представление о следующих формулировках диагноза: «перелом без смещения отломков», «перелом с удовлетворительным стоянием отломков», «перелом с неудовлетворительным стоянием отломков».

**Перелом без смещения отломков.** На наш взгляд, такая формулировка диагноза не в полной мере соответствует патологическим изменениям костной структуры поврежденной кости. Если при рентгенологическом исследовании прослеживается линия перелома, выраженная в той или иной степени, но с трудно различимым смещением костных отломков относительно друг друга, в любом случае в зоне травматического воздействия имеются структурные повреждения костной ткани, обусловленные малозаметным сдвигом (смещением) губчатого веще-

ства или компактного слоя кости (примером тому может служить поднадкостничный перелом). В таких случаях формулировка диагноза «перелом с малозаметным смещением отломков» в большей степени соответствует произошедшим патологическим структурным изменениям травмированной кости, что имеет немаловажное значение при выборе тактики лечения и прогнозирования исходов переломов костей у детей.

**Перелом с удовлетворительным стоянием отломков.** Акцентуация в клиническом диагнозе на удовлетворительное стояние отломков должна основываться, на наш взгляд, на объективных критериях допустимых смещений костных отломков при переломах костей у детей в конкретных клинических ситуациях:

- **ключица:** клинический опыт показывает, что переломы ключицы у детей хорошо срастаются с полным восстановлением функции, однако анатомический результат может быть различным, при этом небольшое угловое смещение, смещение по ширине с сохранением контакта отломков в плоскости перелома следует считать удовлетворительным стоянием последних;
- допустимое смещение отломка при переломе **медиального надмыщелка плечевой кости** — смещение по оси (поперечной или продольной) до 2–3 мм;
- допустимое смещение при переломе **головчатого возвышения плечевой кости** — смещение до 3 мм;
- при переломе **шейки лучевой кости** или **эпифизолизе (остеоэпифизолизе)** допустимым смещением отломков считается незначительное смещение — до 1/3 поперечника кости с угловым смещением головки не больше чем на 15°;
- допустимое смещение отломков при переломе **локтевого отростка** — смещение не более 3–4 мм;
- при сочетанном переломе **диафизов локтевой и лучевой костей** клинический опыт позволяет считать допустимыми следующие смещения: угловые на протяжении диафиза не больше 10°, в нижней трети — 15–20°; смещения по ширине в переднезаднем направлении; боковые смещения по ширине (без захождения отломков в межкостный промежуток) — до 1/3 поперечника кости;
- допустимое смещение при **изолированном переломе диафиза лучевой кости** — угловое смещение до 12–13°;
- при **эпифизолизе и остеоэпифизолизе дистального конца лучевой кости** допустимым является смещение эпифиза не более 1/5 поперечника кости;

- при переломе межмышцелкового возвышения большеберцовой кости допустимое смещение — когда оторвавшийся костно-хрящевой фрагмент располагается под углом 10–15° по отношению к плато большеберцовой кости (наличие так называемого «клюва»);
- допустимое смещение при переломах плюсневых костей — смещение не более 1/2 поперечника кости.

Указанные допустимые смещения при повреждениях определенных костей расцениваются специалистами как перелом с удовлетворительным стоянием отломков, что, в свою очередь, позволяет врачу-травматологу отказаться, в сложных клинических ситуациях, от закрытой репозиции и проводить лечение перелома у ребенка простым наложением гипсовой повязки.

**Перелом с неудовлетворительным стоянием отломков.** Переломы костей у детей со смещением отломков, превышающим допустимые параметры, относятся к переломам с неудовлетворительным стоянием отломков.

При этом следует особо выделить внутрисуставные переломы, эпифизеолизы и остеоэпифизеолизы.

- При внутрисуставных переломах костей у детей всех возрастных групп необходима точная адаптация отломков. Это обусловлено тем, что точная анатомическая адаптация отломков при внутрисуставных переломах обеспечивает восстановление подвижности в суставе и предупреждает развитие деформирующего артроза. Лишь при многооскольчатых внутрисуставных переломах неизбежны незначительные «ступеньки» между отломками. Из традиционных методов лечения внутрисуставных переломов чаще всего при смещениях отломков применяют оперативный. Операция позволяет анатомически сопоставить отломки и надежно скрепить их между собой. Гипсовую повязку как самостоятельный метод лечения внутрисуставных переломов можно применять только при переломах с малозаметным смещением отломков. Следовательно, при данной травматической патологии у детей расхождение отломков за пределы малозаметного смещения следует рассматривать как неудовлетворительное стояние.
- Необходимо помнить, что при повреждении ростковой зоны (эпифизеолизах, остеоэпифизеолизах) с ростом может выявиться деформация, которой не было в период лечения. С учетом этого вправление отломков при эпифизеолизах (остеоэпифизеолизах) должно быть осторожным, щадящим, без применения грубой силы и в то же время анатомически точным. Поэтому, на наш взгляд, как и при

внутрисуставных переломах, расхождение отломков за пределы малозаметного смещения при данной травматической патологии следует рассматривать как неудовлетворительное стояние.

Также следует отметить такую особенность смещения костных отломков при диафизарных переломах, как **ротационные смещения**. Эти смещения требуют обязательного устранения, так как с ростом такие деформации не исчезают. Это же относится и к чрезмышцелковым переломам плечевой кости у детей. Данные смещения, если они выходят за малозаметные пределы, также следует рассматривать как неудовлетворительное стояние.

### 5.3. ОСЛОЖНЕНИЯ ОСНОВНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ

При формулировании клинического диагноза последовательно, после основного заболевания, указывают его осложнения.

Осложнение болезни — это вторичное структурно-функциональное повреждение, патогенетически связанное с текущим основным заболеванием либо соответствующими ему лечебно-диагностическими воздействиями, или проявление основного заболевания, имеющее самостоятельное значение.

Осложнения существенно утяжеляют клиническую картину и требуют существенного изменения или дополнения лечения.

Особенности клинической диагностики **нарушения кровообращения и повреждения ПН** у детей представлены выше (см. главу 3).

В настоящее время разработаны методики УЗИ ПН верхней конечности у детей, которые, с учетом анатомических ориентиров, дают возможность точно выявлять ультразвуковые изменения периферического нервного ствола, сократить временные затраты диагностической процедуры у ребенка при травме. Для объективного сравнительного анализа неизмененных ПН у детей специалистами (М.Н. Романова, 2015) выполнено статистически достоверное математическое моделирование полученных ультразвуковых параметров и построена универсальная модель ПН у детей, отражающая закон биологического развития нервного ствола (рис. 45). Доказано, что по мере роста и развития индивида развитие нервного ствола верхней конечности происходит по логарифмической зависимости, т. е. при достижении ребенком определенного возраста площадь поперечного сечения (ППС) нерва также достигает определенной величины. А при достижении ребенком возраста 16 лет и старше ППС нерва стремится к постоянной асимптотической прямой, т. е. становится постоянной анатомической величиной.

Следовательно, на основании параметров модели возможен анализ влияния факторов на развитие ПН верхней конечности у детей, т. е. можно определить, какой из факторов влияет в большей или меньшей степени на изменение ППС ПН. Кроме того, рассчитаны морфометрические параметры неизмененных ПН верхней конечности у детей (приложение 2), на основании которых разработан «Способ индивидуального прогнозирования исходов при повреждениях ПН верхних конечностей у детей» (Патент РФ на изобретение № 2498774), позволяющий производить сравнительную оценку ПН верхней конечности у детей в ходе УЗИ.

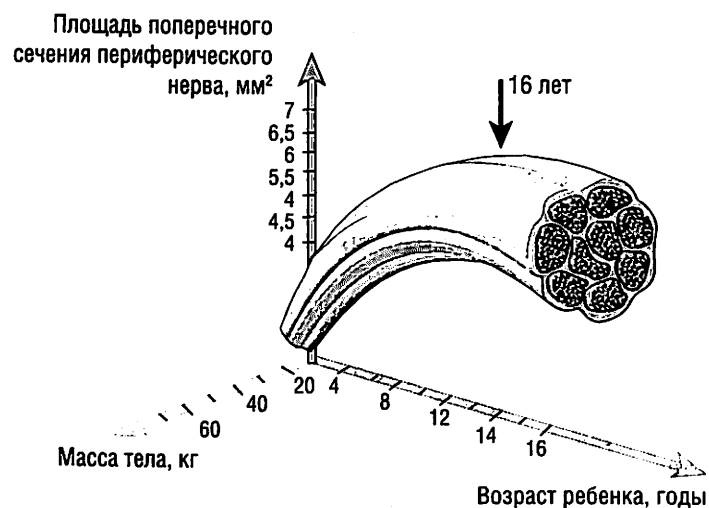


Рис. 45. Математическая регрессионная модель периферического нерва верхней конечности у детей

Сущность способа заключается в том, что у здоровых детей в возрасте от 4 до 16 лет при поперечной площади сканирования установлена зависимость между возрастом ребенка и ППС нерва, заключающаяся в следующем: срединный нерв на уровне средней трети плеча: дети до 10 лет —  $6,69-8,51 \text{ мм}^2$ , старше 10 лет —  $6,39-8,81 \text{ мм}^2$ ; локтевой нерв на уровне средней трети плеча: дети до 10 лет —  $6,39-8,41 \text{ мм}^2$ , старше 10 лет —  $6,26-8,94 \text{ мм}^2$ ; лучевой нерв на уровне средней трети плеча: дети до 10 лет —  $4,01-6,19 \text{ мм}^2$ , старше 10 лет —  $6,17-8,43 \text{ мм}^2$ ; срединный нерв на уровне средней трети предплечья: дети до 10 лет —  $4,43-6,97 \text{ мм}^2$ , старше 10 лет —  $6,09-8,71 \text{ мм}^2$ ; локтевой нерв на уровне

средней трети предплечья: дети до 10 лет —  $4,63-6,37 \text{ мм}^2$ , старше 10 лет —  $5,14-6,66 \text{ мм}^2$ .

При этом у детей до 10 лет прогнозируют дистрофию срединного нерва на уровне средней трети плеча, если ППС меньше  $6,69 \text{ мм}^2$ , если больше  $8,51 \text{ мм}^2$  — острую фазу повреждения ПН, при ППС срединного нерва на уровне средней трети предплечья меньше  $4,43 \text{ мм}^2$  — прогнозируют дистрофию, больше  $6,97 \text{ мм}^2$  — острую фазу повреждения ПН, при ППС локтевого нерва на уровне средней трети плеча меньше  $6,39 \text{ мм}^2$  прогнозируют дистрофию, больше  $8,41 \text{ мм}^2$  — острую фазу повреждения ПН, на уровне средней трети предплечья меньше  $4,63 \text{ мм}^2$  — прогнозируют дистрофию, больше  $6,37 \text{ мм}^2$  — острую фазу повреждения ПН, при ППС лучевого нерва на уровне средней трети плеча меньше  $4,01 \text{ мм}^2$  прогнозируют дистрофию, больше  $6,19 \text{ мм}^2$  — острую фазу повреждения ПН, у детей старше 10 лет прогнозируют дистрофию срединного нерва на уровне средней трети плеча, если ППС меньше  $6,39 \text{ мм}^2$ , если больше  $8,81 \text{ мм}^2$  — острую фазу повреждения ПН, при ППС срединного нерва на уровне средней трети предплечья меньше  $6,09 \text{ мм}^2$  — прогнозируют дистрофию, больше  $8,71 \text{ мм}^2$  — острую фазу повреждения ПН, при ППС локтевого нерва на уровне средней трети плеча меньше  $6,29 \text{ мм}^2$  прогнозируют дистрофию, больше  $8,94 \text{ мм}^2$  — острую фазу повреждения ПН, на уровне средней трети предплечья меньше  $5,14 \text{ мм}^2$  — прогнозируют дистрофию, больше  $6,66 \text{ мм}^2$  — острую фазу повреждения ПН.

В клинической практике технический результат достигается тем, что в случаях травматических повреждений нервных стволов верхней конечности у детей патология нервного ствола выявляется как увеличение или уменьшение морфометрических показателей в сравнении с разработанной сонографической нормой.

Также перспективным направлением является ультразвуковое изучение внутривольного строения ПН, т. е. его качественной оценки. Установлено, что увеличение объема пучковой ткани происходит во всех нервных стволах верхней конечности у детей в возрасте до 8–10 лет, после этого отмечается постепенное снижение степени экзогенности ПН. Неизменным фактором, оказывающим влияние на степень экзогенности, остается гидрофильность тканей, которая значительно выше у детей раннего возраста. Немаловажным моментом является отсутствие зависимости изменения степени экзогенности от ППС нервов, т. е. количество пучков, выявленное при микроскопическом исследовании, не коррелирует с ППС нерва.

В результате проведенного сравнительного комплексного анализа качественных и количественных сонографических показателей нервных стволов при травматических нейропатиях с показателями, соответствующими анатомической норме, выявлены визуализируемые изменения морфометрических параметров (фронтального, сагиттального размеров ПН, ППС) и степени экзогенности травмированных нервных стволов. Отмечено, что эти изменения исследуемых сегментов нервных стволов носят индивидуальный характер, обусловленный особенностями патологического процесса.

- **Ушиб нервного ствола** — изменение нормальной сонографической картины нерва происходит за счет подболобочных гематом, при которых отмечается сдавление отдельных пучков, вследствие чего нарушается их функциональность. При этом сонографическое исследование определяет увеличение морфометрических показателей нерва за счет расширения подболобочного пространства (гематома).
- **Частичный анатомический перерыв нерва** — при данном патологическом состоянии ПН, в отличие от нормальной сонографической картины, лоцируется диастаз между отдельными пучками ПН, обязательным признаком данного травматического повреждения является утолщение проксимального участка нервного ствола и истончение дистального. Отмечается нарушение (повышение) экзогенности нерва и его характерного эхографического внутриствольного строения.
- **Полный анатомический перерыв нерва** — ультразвуковая картина при данной патологии характеризуется наличием диастаза между концами нервного ствола, а также утолщением концевых отделов проксимального и дистального фрагментов нерва, отсутствием эхоархитектоники данных сегментов и, как следствие, изменением экзогенности (повышением коэффициента экзогенности).
- **Невринома** — при данной патологии лоцируется увеличенное, по сравнению с сонографической нормой, неоднородное, с нечеткими контурами образование, в проксимальном и дистальном направлениях от которого определяется нервный ствол с нормальными сонографическими показателями. Эхоархитектоника данного образования стерта за счет посттравматического патофизиологического процесса (отек, гипертрофия пучков, рубцы).
- **Сдавление нервного ствола костным фрагментом** проявляется смещением (дислокацией) нервного ствола, повышением его экзогенности (в сравнении с возрастной нормой), отсутствием диф-

ференцировки внутривольного строения ПН. Меняется нормальное пространственное взаимоотношение с костной тканью (костным фрагментом), т. е. нерв визуализируется в непосредственной близости с костным отломком или непосредственно прилегает к нему.

#### 5.4. ОШИБКИ ДИАГНОСТИКИ

Ошибки диагностики в детской травматологии связаны с недостаточным клиничко-рентгенологическим обследованием больного либо с незнанием особенностей рентгеноанатомии детского скелета.

Неполное клиническое обследование поврежденной конечности может повлечь за собой ошибки диагностики, в частности, если при травме мало внимания уделяется повреждениям сосудисто-нервного пучка. Так, при отрыве медиального надмышечка плечевой кости с внедрением его в полость локтевого сустава часто повреждается локтевой нерв, однако в практике первоначальное повреждение последнего выявляют не всегда.

Неполное рентгенологическое обследование не гарантирует постановку правильного диагноза. Так, рентгенография, произведенная только в одной проекции, не дает полного представления о характере смещения отломков в различных плоскостях. Например, рентгенография в одной проекции приводит к тому, что перелом ошибочно трактуется как вколоченный, в то время как имеется наложение теней одного отломка на другой.

Для исключения диагностических ошибок также необходимо учитывать следующие правила травматологии:

- при подозрении на перелом диафиза плечевой или бедренной кости необходимо производить рентгенограмму близлежащего сустава;
- при переломах костей предплечья и голени обязательна рентгенография на всем протяжении сегмента конечности с захватом соответствующих суставов;
- при повреждениях Монтеджа необходимо сделать рентгенограмму локтевого сустава, в противном случае не будет диагностирован вывих головки лучевой кости.

Большое количество диагностических ошибок связано с незнанием рентгенологических особенностей детского скелета. Распознавание эпифизеолитов, апофизеолитов с малозаметным смещением отломков, особенно в раннем детском возрасте, очень трудно. Для правильной оценки рентгенограмм при подозрении на эпифизеолит, апофизеолит

необходимо знать возрастные особенности поврежденной области: сроки появления ядер окостенения, их форму и положение, сроки сращения эпифиза и метафиза, апофиза и синостозирования апофизарных ростковых зон. В затруднительных случаях производство симметричных сравнительных снимков здоровой стороны помогает поставить правильный диагноз.

### 5.5. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ КЛИНИЧЕСКОГО ДИАГНОЗА ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОСТНО-СУСТАВНОГО АППАРАТА У ДЕТЕЙ

Правильный клинический диагноз позволяет решать задачу оптимального медицинского прогнозирования результатов медицинской помощи при острой травме опорно-двигательного аппарата у детей. При этом, на наш взгляд, прогнозирование результатов травматического воздействия в детской травматологии рационально осуществлять с учетом концептуальных формулировок клинического диагноза: перелом с малозаметным смещением отломков; перелом с удовлетворительным стоянием отломков; перелом с неудовлетворительным стоянием отломков.

**Перелом с малозаметным смещением отломков.** При диагностике перелома с малозаметным смещением проводится консервативное лечение — иммобилизация травмированной конечности гипсовой повязкой. В таких случаях прогнозируется гарантированный положительный результат — полное восстановление анатомии и функции травмированной конечности. Однако необходимо проявлять определенную осторожность в случаях повреждения зоны роста (эпифизеолиз, остеоэпифизеолиз), т. е. не следует полностью исключать возможность нарушения в той или иной степени роста поврежденной кости, о чем следует информировать родителей. В таких клинических случаях целесообразно осуществлять диспансерное наблюдение за ребенком в течение года, что позволит уловить отрицательную динамику роста травмированной кости при наличии таковой и своевременно начать реабилитационные мероприятия.

**Перелом с удовлетворительным стоянием отломков.** В случаях установления диагноза перелома с удовлетворительным стоянием отломков также проводится консервативное лечение, предусматривающее иммобилизацию травмированной конечности гипсовой повязкой. Однако гарантировать положительный результат лечения во всех случаях не следует. Особенно очень осторожно надо ставить прогноз при эпифизеолизах и остеоэпифизеолизах (!), когда после лечения перелома

в процессе роста ребенка выявляется неожиданная деформация конечности (рис. 46—48).

В таких клинических случаях целесообразно осуществить диспансерное наблюдение за ребенком до окончания роста. В этот период проводятся реабилитационные мероприятия с целью восстановления длины, формы и полноценной функции травмированной конечности.

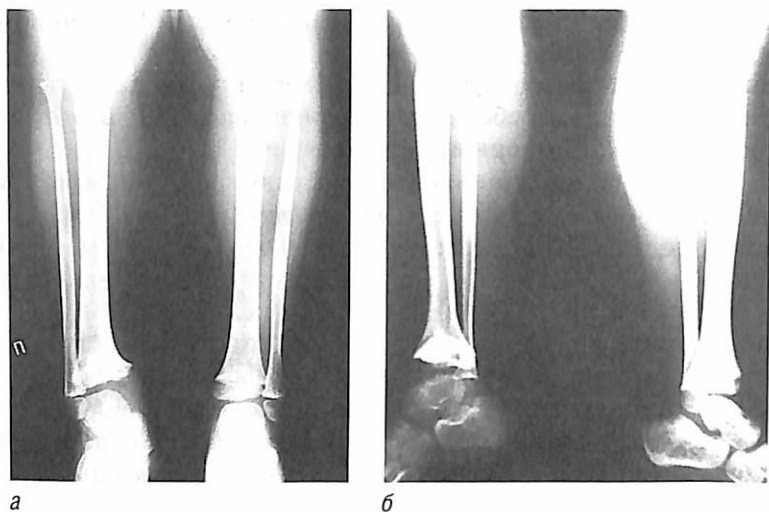
**Перелом с неудовлетворительным стоянием отломков.** При переломе с неудовлетворительным стоянием отломков лечебные мероприятия предусматривают закрытую или открытую репозицию, направленные на восстановление анатомии и функции поврежденной кости.

Надо помнить о том, что при оставлении отломков кости в неудовлетворительном положении в последующем формируется деформация конечности, выраженное нарушение ее функции (рис. 49).

В тех случаях, когда оставляется неудовлетворительное положение отломков ключицы, формируется выраженная деформация плечевого пояса (рис. 50, 51).



Рис. 46. Больная З., 2 лет. Рентгенограмма правой голени: остеоэпифизеолиз дистального конца большеберцовой кости с удовлетворительным стоянием отломков: а — боковая проекция; б — прямая проекция



**Рис. 47.** Больная З., 12 лет. Сравнительные рентгенограммы голени через 10 лет после остеоэпифизеолиза дистального конца большеберцовой кости с удовлетворительным стоянием отломков: укорочение правой большеберцовой кости и деформация голеностопного сустава в результате повреждения зоны роста: *а* — прямая проекция; *б* — боковая проекция



**Рис. 48.** Больная З., 12 лет. Внешний вид голени через 10 лет после остеоэпифизеолиза дистального конца большеберцовой кости с удовлетворительным стоянием отломков: укорочение правой голени и деформация голеностопного сустава



*а*



*б*

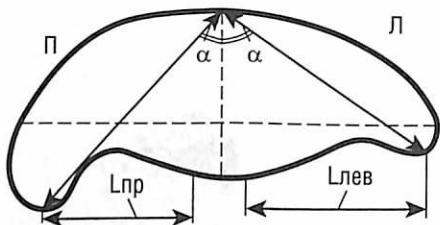
**Рис. 49.** Больной И., 10 лет. Вследствие неустраненного ротационного смещения отломков после чрезмыщелкового перелома плечевой кости возникло выраженное ограничение: *а* — сгибания; *б* — разгибания в левом локтевом суставе

УЗИ при неудовлетворительном стоянии отломков ключицы выявляет нарушение конгруэнтности грудино-ключичного сустава (рис. 52) на стороне повреждения, вследствие чего развивается деформирующий артроз.

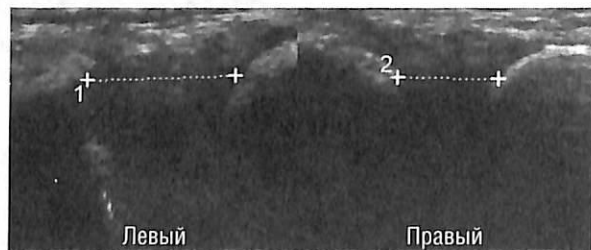
При переломе с неудовлетворительным стоянием отломков, когда смещение не устранено, прогноз о положительном исходе надо ставить



**Рис. 50.** Внешний вид ребенка с консолидированным переломом правой ключицы с неудовлетворительным стоянием отломков: выраженная деформация ключицы, укорочение плечевого пояса на стороне повреждения



**Рис. 51.** Контурограмма плечевого пояса ребенка с консолидированным переломом правой ключицы с неудовлетворительным стоянием отломков. Отмечается выраженная деформация контуров плечевого пояса: деформация правого надплечья; угол наклона ( $\alpha$ ) правого надплечья уменьшен в сравнении с таковым здоровой левой стороны; правая ключица ( $L_{пр}$ ) укорочена ( $L_{пр} < L_{лев}$ )



**Рис. 52.** Ультразвуковое исследование грудино-ключичных суставов в клиническом случае перелома левой ключицы с неудовлетворительным стоянием отломков: определяется расширение левого грудино-ключичного сустава и нарушение его конгруэнтности

очень осторожно, особенно в случаях эпифизеолиза (остеоэпифизеолиза). Это обусловлено тем, что восстановление нормальной анатомии и функции травмированной конечности в полном объеме маловероятно. В таких случаях требуются диспансерное наблюдение за ребенком до окончания роста и активные реабилитационные мероприятия с целью восстановления длины, формы и полноценной функции травмированной конечности в пределах, наиболее приближенных к физиологическим.

### 5.6. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОСТНО-СУСТАВНОГО АППАРАТА У ДЕТЕЙ

В детской травматологии важной проблемой являются сопутствующие повреждения ПН конечностей у детей. Большое количество этих повреждений носит характер легких ушибов и растяжений, поэтому функция нервов восстанавливается очень быстро (в первые дни). Кровоизлияния в нервные стволы и раздавливание приводят к более длительным нарушениям движений и чувствительности в зоне иннервации. Полный перерыв нерва при расхождении концов и интерпозиции тканей обуславливает стойкие выпадения функций нерва. Следует помнить о том, что повреждение ПН при переломе костей увеличивает тяжесть нарушений функций конечности, затрудняет диагностику переломов костей и усложняет их лечение. При этом повреждение нервов нередко обнаруживается лишь после снятия гипсовой повязки через 1–1,5 мес и более. Это обусловлено тем, что традиционная ранняя клиническая диагностика при травматических повреждениях нервов возможна в случаях развития типичной клинической картины, которая наблюдается не всегда, особенно в первые часы и дни после повреждения. Даже наличие всех клинических признаков нарушения функции нерва позволяет установить, как правило, лишь сам факт его повреждения, но не степень травматизации нервного ствола и прогноз. Именно из-за запоздалой и ошибочной диагностики травматической невропатии имеет место низкий процент (26%) положительных исходов лечения данной патологии.

УЗИ, с учетом возрастных ультразвуковых параметров ПН конечностей у детей, позволяет точно локализовать патологический процесс нервного ствола на любом уровне, установить характер повреждения, а также определить тактику лечения и точный прогноз исхода травматической невропатии конечности:

- при ушибе нервного ствола — консервативная нейротропная терапия → прогноз благоприятный (полное восстановление функции ПН);

- при частичном, полном анатомическом перерыве нервного ствола — шов нерва → прогноз относительно благоприятный (возможна частичная потеря функции ПН);
- при невриноме — иссечение невриномы и шов нерва → прогноз относительно благоприятный (возможна частичная потеря функции ПН);
- сдавление нервного ствола костным фрагментом — открытая репозиция костных отломков с устранением дислокации нервного ствола → прогноз благоприятный (полное восстановление функции ПН);
- сдавление нервного ствола рубцовой тканью — невролиз → прогноз благоприятный (полное восстановление функции ПН).

Также возможно повреждение ПН в процессе открытой репозиции костных отломков. В таких случаях при УЗИ в области послеоперационного шва лоцируется рубцовый инфильтрат мягких тканей с вовлечением ствола ПН, а в структуре инфильтрата визуализируется шовный материал (рис. 53). Производится ревизия нерва и удаление лигатуры, сдавливающей нервный ствол. В результате отмечается регресс клиники нейропатии, прогноз благоприятный — полное восстановление функции ПН.

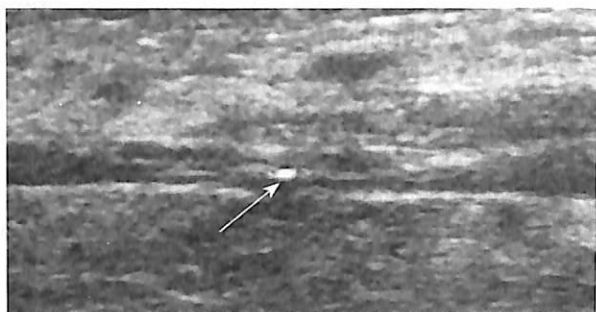


Рис. 53. Больная Г., 6 лет. Сонограмма: шовный материал (указан стрелкой) в структуре инфильтрата мягких тканей и ствола лучевого нерва

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В основе профессиональной деятельности врача-травматолога лежит диагноз, который отражает врачебное заключение о сущности заболевания. При этом особое внимание необходимо уделять расспросу пострадавших детей и их родственников об обстоятельствах и характере травмы. Это очень важно, так как диагностическая концепция, сложившаяся после хорошо собранного анамнеза, оказывается правильной в 80–90% случаев. Правильность диагностического процесса, истинность диагноза должны проверяться и перепроверяться врачом в процессе лечения и наблюдения за больным ребенком. Правильный диагноз в детской травматологии способствует преемственному комплексному лечению, своевременному проведению полноценной реабилитации, объективному медицинскому прогнозированию, обучению клиническому мышлению и его совершенствованию, научному анализу вопросов клиники, диагностики и лечения. Чтобы не допускать ошибок при постановке клинического диагноза, врачу-травматологу, оказывающему помощь пострадавшим детям, необходимо хорошо ориентироваться в вопросах анатомо-физиологических особенностей детского возраста (наличие зон роста, сроки появления ядер окостенения).

Чтобы заключение врача было безошибочным, он должен также хорошо знать рентгеноанатомию детского возраста. При этом специалист, читающий рентгеновский снимок, обязан знать стандартные способы укладки пациента во время исследования и возможные искажения изображения при их погрешностях. Диагностическое клинико-рентгенологическое наблюдение считают наиболее полноценным, если врач-травматолог сам владеет чтением рентгенограмм, а не строит свои выводы только на данных письменного заключения рентгенолога.

К сожалению, бывают ошибки, как неотъемлемая составляющая работы врача. Однако анализ их причин помогает предотвратить их повторение. Постоянное повышение запаса теоретических знаний и практических навыков позволяет врачу в подавляющем большинстве случаев предотвращать ошибки и принимать правильные диагностические решения.

На наш взгляд, вершиной профессиональной деятельности врача-травматолога является лечебный результат, когда в процессе производства закрытой или открытой репозиции полностью восстанавливаются



анатомия поврежденной кости и функция травмированной конечности. Что касается непосредственной помощи детям с острой травмой, мы придерживаемся принципа: «Операционный стол — это мольберт, больной — это холст, скальпель в руке хирурга — это кисть, которой надо не просто раскрасить холст, а создать произведение искусства». Основу этого искусства составляет правильный диагноз.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрианов В.Л., Веселов Н.Г., Мирзоева И.И. Организация ортопедической и травматологической помощи детям. Л. : Медицина, 1988.
2. Баиров Г.А. Детская травматология. СПб. : Питер, 2000.
3. Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б. Ультразвуковая диагностика в детской практике. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007.
4. Волков М.В., Тер-Егиазаров Г.М., Стужина В.Т. Ошибки и осложнения при лечении переломов длинных трубчатых костей у детей. М. : Медицина, 1978.
5. Волков М.В., Тер-Егиазаров Г.М. Ортопедия и травматология детского возраста. М. : Медицина, 1983.
6. Говенько Ф.С. Хирургия повреждений периферических нервов. СПб. : Феникс, 2010.
7. Детская хирургия: национальное руководство / под ред. Ю.Ф. Исакова, А.Ф. Дронова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009.
8. Зорин В.И. Хирургическое лечение переломов ключицы у детей с применением металлоостеосинтеза моделированными пластинами : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Хабаровск, 2010.
9. Клиническая рентгеноанатомия / под ред. Г.Ю. Коваль. Киев : Здоров'я, 1975.
10. Корж А.А., Бондаренко Н.С. Повреждения костей и суставов у детей. Харьков : Прапор, 1994.
11. Королюк И.П. Рентгеноанатомический атлас скелета (норма, варианты, ошибки интерпретации). М. : ВИДАР, 1996.
12. Кузнечихин Е.П. Хирургическая патология верхней конечности у детей: руководство для врачей. М. : БИНОМ, 2012.
13. Ленюшкин А.И. Руководство по детской поликлинической хирургии. М. : Медицина, 1986.
14. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика : руководство-справочник. Мн. : Наука и техника, 1978.
15. Маслов В.И., Шапкин Ю.Г. Малая хирургия: руководство. М. : ИНФРА-М, 2015.
16. Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А. Нервные болезни : учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М. : МЕДпресс-информ, 2008.
17. Ормантаев К.С., Марков Р.Ф. Детская травматология. Алма-Ата : Казахстан, 1978.

18. Последствия травм у детей и их лечение: сб. научных работ / под ред. П.Я. Фищенко. Л., 1972.
19. Романова М.Н., Жила Н.Г., Мурая Е.Н. Моделирование морфометрических параметров периферических нервов верхних конечностей у детей при ультразвуковом исследовании // Детская хирургия. 2013. № 2. С. 36–39.
20. Романова М.Н. Хирургическое лечение травматических нейропатий верхней конечности у детей с учетом ультразвуковой семиотики нервных стволов : автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2015.
21. Руководство по педиатрии. Хирургические болезни детского возраста / под ред. проф. А.И. Ленюшкина. М. : Династия, 2006.
22. Садофьева В.И. Нормальная рентгеноанатомия костно-суставной системы у детей. Л. : Медицина, 1990.
23. Травматология и ортопедия : руководство для врачей : в 3 т. / под Ю.Г. Шапошников. М. : Медицина, 1997.
24. Травматология : национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008.
25. Травматология и ортопедия детского возраста : учебное пособие / под ред. М.П. Разина, И.В. Шешунова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.
26. Холин А.В., Саманов В.С. Компьютерная томография при неотложных состояниях у детей. СПб. : Гиппократ, 2007.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### Сроки появления ядер окостенения и синостозирования в костях верхней конечности

Анатомическое название кости	Ядра окостенения	Синостоз
Дистальный эпифиз лучевой кости	7 мес–2 года	18–20 лет
Эпифизы фаланг и пястных костей	1,5–2 года	15–18 лет
Эпифиз локтевой кости	7 лет	20–21 год
Головчатое возвышение плечевой кости	1–2 года	14–17 лет
Головка лучевой кости	5–6 лет	15–19 лет
Медиальный надмыщелок плечевой кости	5–7 лет	17–19 лет
Локтевой отросток	7–11 лет	14–17 лет
Блок плечевой кости	9–11 лет	16–18 лет
Латеральный надмыщелок плечевой кости	12–13 лет	17–19 лет
Головка (проксимальный эпифиз) плечевой кости	9–12 мес	19–21 год
Суставная впадина лопатки	4,5–5 лет	14–15 лет
Нижний угол лопатки	14–18 лет	18–20 лет
Грудинный конец ключицы	4 года	20–22 года

## Приложение 2

Сроки появления ядер окостенения и синостозирования  
в костях нижней конечности

Анатомическое название кости	Ядра окостенения	Синостоз
Край вертлужной впадины	8–13 лет	18–20 лет
Подвздошный гребень	10–11 лет	22–25 лет
Седалищный бугор	10–11 лет	21–25 лет
Головка бедренной кости	6 мес–1 год	17–20 лет
Малый вертел	7–11 лет	17–20 лет
Большой вертел	3,5–4 года	17–20 лет
Дистальный эпифиз бедра	К рождению	20–23 года
Проксимальный эпифиз большеберцовой кости	К рождению	20–23 года
Надколенник	3,5–4,5 года	15–18 лет
Головка малоберцовой кости	3,5–4,5 года	15–19 лет
Бугристость большеберцовой кости	9–11 лет	20–23 года
Дистальный эпифиз большеберцовой кости	К 1 году	16–20 лет
Дистальный эпифиз малоберцовой кости	1–6 лет	18–20 лет
Эпифизы фаланг и плюсневых костей	2–5 лет	15–20 лет
Задний отросток таранной кости	9–12 лет	14–17 лет
Пяточный бугор	5–11 лет	15–19 лет
Бугристость V плюсневой кости	10–11 лет	16–18 лет

## Приложение 3

Площадь (мм<sup>2</sup>) поперечного сечения периферических нервов  
верхней конечности у детей в зависимости от возраста (М.Н. Романова, 2015)

Возраст ребенка	Срединный нерв			Локтевой нерв			Лучевой нерв								
	Верхняя треть плеча	Средняя треть плеча	Нижняя треть плеча	Верхняя треть предплечья	Средняя треть предплечья	Нижняя треть предплечья	Верхняя треть плеча	Средняя треть плеча	Нижняя треть плеча						
14 лет 1 мес – 16 лет 9 мес	10,81–11,77	10,64–11,20	8,96–10,82	8,54–9,74	7,35–9,33	6,92–8,81	9,28–10,40	8,84–9,58	9,97–11,30	8,43–9,27	8,31–8,70	7,79–8,34	7,01–10,27	7,31–10,20	5,75–8,61
11 лет 1 мес – 13 лет 9 мес	9,33–11,17	8,83–9,99	8,06–8,92	6,37–8,82	5,57–8,14	5,41–7,32	9,40–10,64	9,07–9,94	10,06–11,21	8,12–9,27	6,46–8,31	5,74–7,07	4,52–7,78	5,23–8,28	4,03–6,63
8 лет 1 мес – 10 лет 9 мес	8,77–10,81	8,51–10,49	7,01–9,66	5,93–8,86	5,77–8,41	5,18–7,51	7,92–8,91	7,10–7,98	6,81–7,91	6,22–7,47	4,90–6,69	4,42–5,73	3,38–6,87	3,58–7,85	2,93–5,76
5 лет 1 мес – 7 лет 11 мес	7,09–7,65	5,88–7,30	5,86–6,82	5,46–6,52	4,98–5,82	4,78–5,46	7,72–9,32	6,58–9,10	6,35–7,98	5,22–7,14	4,91–6,46	4,25–5,21	2,92–5,25	2,79–6,32	1,87–4,51
2 г 10 мес – 4 г 6 мес	4,45–6,49	3,99–6,28	4,14–6,17	4,02–5,45	3,57–4,23	3,01–4,24	6,11–7,49	5,36–6,69	4,67–6,68	4,75–6,05	4,07–5,43	3,10–4,07	1,74–1,96	1,82–2,20	1,53–1,87

## Приложение 4

## Словарь терминов

**Аксиальная проекция** — это проекция, параллельная условной плоскости, которая как бы делит тело человека на верхнюю и нижнюю половины.

**Анкилоз** — тугоподвижность, отсутствие движений в суставе; сопровождается фиброзом либо сращением костей.

**АО/ASIF** (нем. Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / англ. Assotciation for the Study of Internal Fixation) — Международная ассоциация по изучению методов остеосинтеза.

**Апофизеолиз** — отделение апофиза от кости по линии апофизарного хряща при отрывном переломе.

**Апофиз персистентный** — длительно сохраняющееся, не образующее синостоза добавочное ядро окостенения в необычном месте.

**Асимптога** — прямая, обладающая тем свойством, что расстояние от точки кривой до этой прямой стремится к нулю при удалении точки вдоль ветви в бесконечность.

**Вальгус** — согнутый, или искривленный вовнутрь.

**Варус** — согнутый, или искривленный кнаружи.

**Вывих** — смещение органа или сегмента (нарушение естественных связей между костями, образующими сустав) ↔ дислокация.

**Гемартроз** — скопление крови в полости сустава.

**Гематома** — ограниченное скопление крови в тканях с образованием в них полости, содержащей жидкую или свернувшуюся кровь.

**Гиперемия** — увеличенное кровенаполнение какого-либо участка периферической нервной системы.

**Гиперестезия** — повышенная чувствительность к раздражителям, воздействующим на органы чувств.

**Гипестезия** — понижение чувствительности к раздражителям, воздействующим на органы чувств.

**Деформация** — изменение формы и/или структуры ранее нормальной части тела.

**Диафиз** — центральная цилиндрическая часть длинной трубчатой кости.

**Коллимация** (collimation) — формирование тонкого параллельно идущего потока излучения с помощью использования соответствующих щелей, размещаемых на пути его прохождения.

**Конгруэнтность суставов** — полное взаимное соответствие формы соприкасающихся суставных поверхностей.

**Контрактура** — стойкое мышечное сокращение, обусловленное миотоническим спазмом, фиброзом или нарушением равновесного состояния между мышцами при параличе антагонистов.

**Крепитация** — ощущение, возникающее при помещении руки над местом перелома, когда двигаются сломанные концы костей ↔ хруст ↔ потрескивание.

**Магнитно-резонансная томография (МРТ)** — томографический метод исследования внутренних органов и тканей с использованием физического явления ядерного магнитного резонанса.

**Метафиз** — зона трубчатой кости, расположенная между эпифизом и диафизом.

**Остеоэпифизеолиз** — травматический отрыв и смещение эпифиза с частью метафиза по линии эпифизарного росткового хряща.

**Пальпация** — обследование с помощью рук для определения границ органа, определения степени податливости различных участков и т. д. ↔ ощупывание.

**Патогенез** — механизм возникновения и развития конкретной болезни, патологического процесса. В отечественной практике — учение об общих закономерностях развития, течения и исхода болезней.

**Перелом (*fracturae*)** — нарушение целостности кости, вызванное физической силой или патологическим процессом.

**Перелом закрытый** — перелом с сохранением целостности кожи над местом перелома.

**Пронация** — вращение конечности вокруг ее длинной оси так, что ее передняя поверхность оказывается повернутой к срединной оси тела.

**Рентгенография** — диагностическое исследование любой части тела рентгенологическим методом, при котором получают фиксированное изображение исследуемого объекта на рентгеночувствительной пленке или электронном носителе.

**Репозиция** — сопоставление костных отломков.

**Ригидность** — резкое повышение тонуса анатомических структур и их сопротивляемости деформированию ↔ малоподвижность суставов.

**Симптом** — любой признак, указывающий на заболевание; обнаруживаемый при обследовании объективный признак конкретной болезни.

**Супинация** — вращательное движение предплечья до положения, при котором кисть обращена ладонью вверх, или движение стопы кнаружи до положения, при котором ее медиальный край приподнят.

**Томография компьютерная** — получение информации об анатомических особенностях по изображениям поперечных срезов тела, полученным с помощью компьютерных рентгеновских систем.

**Томография** — снимки послойных срезов, сделанных так, что изображение выбранного среза остается четким, в то время как изображения всех других затеваются или стираются ↔ рентгенологическое исследование послойное ↔ рентгенотомография.

**Травма** — любое повреждение биологических тканей организма в результате воздействия внешних физических сил; рана или повреждение, полученные или нанесенные в быту, на производстве.

**Травматология** (от греч. *trauma* — повреждение и *logos* — наука) — раздел клинической медицины, изучающий патогенез механических повреждений опорно-двигательной системы и разрабатывающий методы их диагностики, лечения и профилактики.

**Трофика** — совокупность процессов клеточного питания, обеспечивающих сохранение структуры и функции ткани или органа.

**Тургор** — состояние наполненности (упругости) тканей.

**Узурация** — патологический симптом, определяемый на рентгенограмме в виде неровности и неоднородности контура суставной поверхности кости, характерный главным образом для дегенеративно-дистрофических поражений суставов; деформация края кости.

**Ультразвук** — звуки с частотой более 30 000 Гц.

**Ушиб** — закрытое механическое повреждение мягких тканей и органов без видимого нарушения их анатомической целостности.

**Фликтена** — поверхностная пустула в виде пузыря, наполненного серозным экссудатом и окруженного венчиком гиперемии кожи.

**Эпифиз** — расширенный конец трубчатой кости; обычно развивается из отдельной точки окостенения.

**Эпифизеолиз** — разрушение росткового эпифизарного хряща, например, при травматическом повреждении кости со смещением эпифиза.

### Именной справочник

**Баиров Гирей Алиевич** — отечественный детский хирург, член-корреспондент (АМН СССР) РАМН, 1922–1999.

**Белер Лоренц (Bohler Lorenz)** — австрийский хирург, 1885–1973.

**Галеацци Риккардо (Galeazzi Riccardo)** — итальянский ортопед, 1866–1952.

**Гейне Генрих (Heine Heinrich)** — знаменитый немецкий поэт, публицист и критик, 1797–1856.

**Гютер Карл (Hueter Carl)** — немецкий хирург, 1838–1882.

**Лисфранк Жак (Lisfranc Jacques)** — французский хирург, 1790–1847.

**Мальгень Жозе (Malgaigne Joseph F.)** — французский хирург, 1806–1865.

**Маркс Василий Оскарович** — отечественный травматолог-ортопед, 1898–1980.

**Монтеджи Джованни (Monteggia Giovanni B.)** — итальянский хирург, 1762–1815.

**Нелатон Огюст (Nelaton Auguste)** — французский хирург, 1807–1873.

**Розер Вильгельм (Roser Wilhelm)** — немецкий хирург, 1817–1888.

**Шопар Франсуа (Chopart Francois)** — французский хирург, 1743–1795.

**Якобсон Сергей Абрамович** — отечественный хирург, 1880–1970.

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

**А**

- Анкилоз
  - внесуставной 36
  - костный 36
  - фиброзный 36

**В**

- Вывих
  - бедра 66
  - костей стопы 18
    - в суставе Лисфранка 18, 77
    - в суставе Шопара 18, 77
    - пальцев 18
    - подтаранный 18, 77
    - таранной кости 18, 77
    - плеча 51
    - плюсневых костей 18, 77
    - в суставе Лисфранка 18, 77
  - предплечья 56
    - задневнутренний 58
    - задненаружный 57
    - задний 56
    - наружный 57
    - расходящийся 58

**Д**

- Длина
  - бедра 23
  - верхней конечности 23
  - голени 23
  - нижней конечности 22
  - плеча 23
  - предплечья 23

**И**

- Исследование
  - компьютерная томография 45
  - магнитно-резонансная томография 45
  - рентгенологическое 44
  - ультразвуковое 46

**К**

- Картина клиническая переломов 39
- Контрактура 37
  - артрогенная 37
  - дерматогенная 37
  - десмогенная 37
  - комбинированная 37
  - миогенная 37
  - неврогенная 37
  - отводящая 37
  - приводящая 37
  - психогенная 37
  - разгибательная 37
  - сгибательная 37

**Л**

- Линия
  - Гютера 21
  - надмышцелков Маркса 22
  - Розера–Нелатона 22

**М**

- Методики УЗИ периферических нервов 83

- Механизм перелома
  - не прямой 10
  - прямой 10

**Н**

- Нарушения кровообращения 41
- Невринома 86
- Нервного ствола
  - сдавление 86
  - ушиб 86

**О**

- Объем физиологических движений в 26
  - голеностопном суставе 34
  - коленном суставе 34
  - локтевом суставе 27
  - лучезапястном суставе 29
  - пальцах кисти 30
  - плечевом суставе 26
  - стопе 34
  - тазобедренном суставе 30
- Окружность
  - конечностей 24
  - ноги 24
  - руки 24

**П**

- Перелом
  - бедренной кости 65
    - большого вертела 64
    - малого вертела 65
    - проксимального конца 63
    - дистального конца 65
    - отрыв костно-хрящевого фрагмента мышцелков 66
  - костей предплечья
    - дистального конца лучевой кости 54

- проксимального конца лучевой кости 54
  - с малозаметным смещением с неудовлетворительным стоянием отломков 89
  - с малозаметным смещением 81, 88
    - с неудовлетворительным стоянием отломков 82
    - с удовлетворительным стоянием отломков 81, 88

## Переломы

- костей голени
  - дистального конца большеберцовой кости 70
  - дистального конца малоберцовой кости 73
  - лодыжек 74
    - межмышцелкового возвышения большеберцовой кости 68
    - проксимального конца большеберцовой кости 69
  - костей стопы 76
    - плюсневых костей 76
    - пяточной кости 74
    - таранной кости 75
    - фаланг пальцев 76
  - лодыжек 74
  - плечевой кости 47
    - проксимального метаэпифиза 47
    - блока изолированные 50
    - головки мышцелка 49
    - дистального метаэпифиза 48
    - надмышцелковые 48
    - надмышцелковых возвышений 50
    - чрезмышцелковые 48

- Перерыв нерва  
 – полный анатомический 86  
 – частичный анатомический 86
- Повреждение нерва  
 – бедренного 44  
 – вторичное 42  
 – локтевого 43  
 – лучевого 42  
 – первичное 42  
 – периферического 41  
 – подкрыльцового 44  
 – срединного 43
- Подвижность патологическая 37
- Подвывих головки луча 59
- Положение исходное  
 – голеностопного сустава 26  
 – коленного сустава 25  
 – конечности 25  
 – локтевого сустава 25  
 – лучезапястного сустава 25  
 – пальцев 25  
 – плечевого сустава 25  
 – тазобедренного сустава 25
- Проба ускоренная трехточечная 43
- Р**
- Ригидность 36
- С**
- Симптомы  
 – вывиха «прилипшей пятки» 67  
 – перелома клинические  
 – – боль 40

- – вынужденное положение 40  
 – – деформация 39  
 – – крепитация 40  
 – – кровоподтек 40  
 – – нарушение функции 40  
 – – ненормальная (патологическая) подвижность 40  
 – – укорочение 40
- Сустав болтающийся 38

**Т**

- Треугольник Гютера 21, 57

**У**

- Угол Белера 75

**Ф**

- Функционально выгодное положение  
 – в позвоночнике 36  
 – в суставе  
 – – II–V пальцев 36  
 – – I пальца 36  
 – – голеностопном 36  
 – – коленном 36  
 – – локтевом 36  
 – – лучезапястном 36  
 – – плечевом 36  
 – – тазобедренном 36

**Я**

- Ядра окостенения костей  
 – верхней конечности 99  
 – нижней конечности 100

**Книги Издательской группы «ГЭОТАР-Медиа»  
 вы можете приобрести у следующих региональных представителей:**

**Архангельск.** «АВФ-книга»:  
 ул. Ленина, 3;  
 тел.: (8182) 65-38-79

**Архангельск.**  
 Книготорговая фирма «Рамкона»:  
 ул. Шубина, 3, оф. 47А;  
 тел.: (8182) 47-00-77;  
 www.ramcona.ru

**Астрахань.** «Медицинская книга»:  
 ул. Бакинская, 121 / ул. Кирова, 51  
 (около Медицинской академии);  
 тел.: (8512) 60-87-06, (917) 170-25-22;  
 факс: (8512) 25-87-06

**Барнаул.** ИП Сидоренко П.А.:  
 ул. Новоугольная, 24;  
 тел.: (902) 999-22-22

**Владивосток.** «Медицинская книга»:  
 Партизанский пр-т, 62А,  
 Дворец культуры железнодорожников;  
 тел.: (914) 792-11-26

**Владикавказ.** «Книги»: ул. Маркуса, 26;  
 тел.: (8672) 45-16-08, 50-56-63

**Волгоград.** «Современник»:  
 пр-т Ленина, 2;  
 тел.: (8442) 38-33-94, 38-33-96

**Воронеж.** ИП Собацкий Б.Н.,  
 «Медицинская книга»:  
 ул. Кольцовская, 6;  
 тел.: (4732) 40-59-56 (моб.)

**Екатеринбург.** Магазин медицинской  
 книги: ул. Волгоградская, 184;  
 тел./факс: (343) 338-77-25;  
 http://www.mmbok.ru/;  
 торговый представитель:  
 г. Тюмень, ул. Одесская, 59.  
 Магазин «Милан»,  
 отдел «Медкнига»

**Екатеринбург.** «Дом книги»:  
 ул. Антона Валека, 12;  
 тел.: (343) 253-50-10

**Ессентуки.** Магазин «Твоя книга»:  
 ул. Кисловодская, 73 (3-й микрорайон,  
 бывший магазин «Час Пик»);  
 тел.: (8793) 44-12-45

**Ессентуки.** «РОССЫ»:  
 ул. Октябрьская, 424;  
 тел.: (8793) 46-93-09

**Иваново.** «Новая мысль»:  
 пр-т Ленина, 5; тел.: (4932) 41-64-16

**Ижевск.** Магазин «Медицинская  
 литература» (ИП Тюлькин А.В.):  
 ул. Лихвинцева, 46  
 (ТЦ «Виктория»);  
 тел.: (912) 850-71-72, (950) 165-32-15;  
 e-mail: alextyulkin@yandex.ru  
 www.doctorbooks.ru

**Иркутск.** Магазин «Медкнига»:  
 ул. 3-го Июля, 8, ИГМУ;  
 тел.: (3952) 20-06-68;  
 мкр. Юбилейный, 100, ИГМАПО;  
 тел.: (914) 901-91-17

**Казань.** Магазин «Медкнига»:  
 ул. Бутлерова, 31; тел.: (843) 238-8-239,  
 (950) 312-80-27

**Казань.** Магазин «Академкнига»:  
 пр-т Победы, 226а;  
 тел.: (843) 253-77-33, 276-95-85

**Киров.** ИП Комм В.З.: ул. Маклина, 39, оф. 2;  
 тел.: (8332) 54-88-51, (919) 515-87-89

**Краснодар.** ИП Белик Е.Н.:  
 ул. Седина, 4 (киоск на территории  
 КГМУ); тел.: (918) 330-08-73

**Красноярск.** «Академкнига»:  
 ул. Сурикова, 45;  
 тел.: (391) 227-03-90, 227-34-26;  
 e-mail: akademkniga@bk.ru

**Махачкала.** «АРБАТ-МЕДИА»:  
 ул. Толстого, 9; ул. А. Акушинского, 11М  
 (напротив старой автостанции);  
 тел.: (8722) 78-06-38;  
 e-mail: arbat@td-arbat.ru

**Москва.** Дом книги «Молодая гвардия»:  
 ул. Б. Полянка, 28, стр. 1;  
 тел.: (495) 780-33-70, 238-50-01

**Москва.** Торговый дом «Библио-Глобус»:  
 ул. Мясницкая, 6/3, стр. 1;  
 тел.: (495) 781-19-00; факс (495) 628-87-58

**Книги Издательской группы «ГЭОТАР-Медиа»  
вы можете приобрести у следующих региональных представителей:**

**Набережные Челны.** «Медкнига»: Набережночелнинский пр-т, 10А (ост-ка «4-я поликлиника»); тел.: (908) 348-84-14

**Нальчик.** Магазин «Твоя книга»: ул. Кирова, 353; тел.: (928) 704-93-87

**Нижний Новгород.** «Дом книги»: ул. Советская, 14; тел.: (831) 246-22-92, 246-22-73, 277-52-07; e-mail: kniga@kis.ru

**Новокузнецк.** Книжный магазин «Планета»: ул. Кирова, 94; тел.: (3843) 70-38-83, (3843) 70-35-83

**Новосибирск.** «Книги Сибири»: ул. Часовая, 6/2; тел.: (383) 335-61-63

**Оренбург.** Фирма «Фолиант»: ул. Советская, 24; тел.: (3532) 77-40-33, 77-46-92, 77-20-24

**Пермь.** Книжный магазин «Пермкнига»: ул. Лодыгина, 6; тел.: (342) 278-33-23, 242-84-90, 242-72-74

**Пятигорск.** Магазин «Твоя книга»: ул. Береговая, 14; тел.: (8793) 39-02-53

**Ростов-на-Дону.** «РОСТОВКНИГА»: ул. Таганрогская, 106; тел.: (863) 295-89-36; tovaroved@rostovkniga.com

**Ростов-на-Дону.** «Азбука+»: ул. Социалистическая, 58; тел.: (863) 263-63-88, 299-90-66

**Рязань.** Супермаркет «Книги»: Московское ш., 5А, ТД «БАРС-1»; тел.: (4912) 93-29-54

**Санкт-Петербург.** «Санкт-Петербургский дом книги»: Невский пр-т, 28; тел.: (812) 318-49-15, 312-01-84

**Санкт-Петербург.** МАПО (книжный киоск): ул. Кирочная, 41

**Санкт-Петербург.** ИП Кузьменок И.В. (медицинская и ветеринарная литература): ДК им. Крупской, 2-й этаж, место № 54, 80; тел.: (962) 708-77-64 (место № 54), (911) 24-22-54 (место № 80); <http://krupaspb.ru/uchastniki/>; e-mail: personal/medkniga.htm

**Санкт-Петербург.** «Медицинская литература на Боткинской, 3»: ул. Боткинская, 3 (ТК «У метро», помещение 203); тел.: (921) 927-27-37, (905) 259-85-84

**Саратов.** «Стержень»: ул. Валовая, 92; тел.: (8452) 23-46-44; факс: (8452) 23-56-99

**Севастополь, Симферополь.** ИП Славгородский Л.Л.: тел.: (3652) 70-13-65; (978) 796-36-99 (МТС РФ); (978) 941-40-05 (К Телеком – WIN); <http://knigamed.com/>

**Смоленск.** СГМА, Магазин «Пульс»: ул. Крупской, 28; тел.: (4812) 31-09-25

**Ставрополь.** «Мир Знаний»: ул. Лермонтова, 191, корп. 43; тел.: (8652) 24-28-77; e-mail: mz@kavkazinterpress.ru

**Ставрополь.** «Книжный остров»: ул. 50 лет ВЛКСМ, 18Б; тел.: (8652) 24-28-77

**Уфа.** Магазин «Медицинская книга» (ИП Сахаутдинов Р.Г.): ул. Пушкина, 96/98, корп. 7 (здание БГМУ, 1-й эт.); тел.: (905) 002-34-91

**Хабаровск.** «Деловая книга»: ул. Промышленная, 20Д, Д1; тел.: (4212) 45-06-65, 46-95-31, 45-06-64

**Челябинск.** ЧП Луговых А.Ю., Южно-Уральский ГМУ (главный корпус, 1-й этаж): ул. Воровского, 64; тел.: (351) 775-77-47, (912) 895-26-36

## ПРИГЛАШЕНИЕ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» приглашает к сотрудничеству авторов и редакторов медицинской литературы.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА ВЫПУСКЕ**  
учебной литературы для вузов и колледжей, атласов, руководств для врачей, переводных изданий.

По вопросам издания рукописей обращайтесь в отдел по работе с авторами.  
Тел. (495) 921-39-07.

*Научно-практическое издание*

**Жила Николай Григорьевич**

## ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ФОРМУЛИРОВАНИЯ ДИАГНОЗА В ДЕТСКОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ

Практическое руководство для врачей

Главный редактор издательства *С.Ю. Кочетков*  
Зав. редакцией *А.В. Андреева*  
Менеджер проекта *Т.Б. Макарова*  
Выпускающий редактор *Т.Б. Макарова*  
Редактор *Л.А. Титова*  
Корректоры *Н.А. Натарева, Н.П. Першакова*  
Компьютерная верстка *И.Н. Варламова*  
Дизайн обложки *Т.В. Делицина*  
Технолог *Ю.В. Поворова*

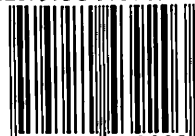


Подписано в печать 24.05.2016. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Объем 7 усл. печ. л. Тираж 500 экз. Заказ № 892

ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».  
115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4.  
Тел.: 8 (495) 921-39-07.  
E-mail: [info@geotar.ru](mailto:info@geotar.ru), <http://www.geotar.ru>.

Отпечатано в ППП «Типография «Наука»».  
121099, Москва, Шубинский пер., д. 6.

ISBN 978-5-9704-3920-3



9 785970 439203 >