

Остеохондропатии у детей и подростков



Профессор В.П. Медведев

Кафедра подростковой
медицины и валеологии

Остеохондропатии (О.)

— группа заболеваний костно-суставного аппарата, протекающих стадийно, проявляющихся асептическим некрозом субхондрально расположенных наиболее нагружаемых участков скелета, их компрессией и фрагментацией.

Встречаются у детей и подростков.

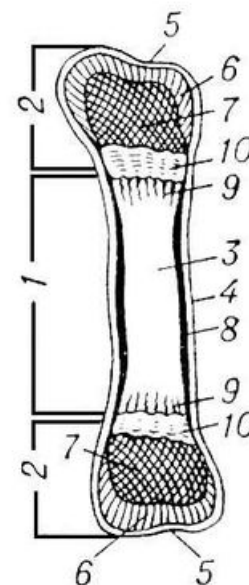
- Проявляются в местном нарушении кровообращения кости и развитии участков асептического некроза. В основном поражаются эпифизы и апофизы длинных и коротких костей, тела позвонков и другие трубчатые кости

Виды остеохондропатий

- **Хаглунда — Севера** — остеохондропатия пяточного бугра
- **Кальвё** — о. тел позвонков
- **Кёлера I** — о. ладьевидной кости стопы
- **Кёлера II** — о. головки II или III плюсневых костей
- **Кёнига** — рассекающий остеохондроз медиального мыщелка бедра
- **Кинбека** — о. полулунных костей кистей рук
- **Кюммеля** — травматический спондилит
- **Левена** — о. надколенника
- **Осгуда — Шлаттера** — о. бугристости большеберцовой кости
- **Шейерманна — Мау** — о. апофизов тел позвонков

Остеохондропатии и МКБ-10

- M91. Юношеский остеохондроз бедра и таза
- M92. Другие юношеские остеохондрозы
- M93. Другие остеохондропатии
- M94. Другие поражения хрящей



Факторы, предрасполагающие к О.:

- генетический,
- возрастной (быстрый рост скелета),
- эндокринный,
- сосудистый,
- конституциональные особенности васкуляризации костей

Провоцирующие факторы:

- травмы,
- перегрузки,
- инфекции,
- витаминный дисбаланс

Распознавание остеохондропатий

- В распознавании остеохондропатий необходим контакт педиатра, ревматолога и ортопеда (травматолога). Хирурги нередко не знают этой патологии.

Задачи педиатра:

определить функциональные возможности пораженного участка системы и выбрать оптимальную профессию, овладение которой и ее выполнение не окажет неблагоприятного воздействия на опорно-двигательную систему в целом и на пораженный орган — в особенности

Диспансерное наблюдение

проводит ортопед-травматолог, педиатр контролирует эту работу и организует ее.

• ***Этапы диспансерного наблюдения:***

- раннее активное выявление ортопедических заболеваний,
- динамическое врачебное наблюдение и комплексное восстановительное лечение,
- изучение и коррекция условий труда и быта
- вторичная профилактика обострений

О. и профпригодность (1 из 2)

- в 1976 г. отклонения опорно-двигательного аппарата от нормы и его заболевания были причиной ограничения профессиональной пригодности у 11% старшеклассников Ленинграда (З.В. Дубровина, Э.С. Рутенбург)
- Современных данных по Петербургу нет
- Подросткам с О. **противопоказана** работа, связанная с усиленной нагрузкой на пораженную конечность:
 - длительная работа стоя,
 - длительные передвижения,
 - подъем на высоту,
 - вынужденная неудобная поза

О. и профпригодность (2 из 2)

- Подросткам **не подходят** работы строительного, судостроительного, строительно-дорожного профилей; станочные работы по металло- и деревообработке, профессии крупного слесарно-сборочного и ремонтного характера, производства и передачи электроэнергии
- ***Рекомендуется*** работа электро- и радиомонтажником, оператором ПК, в оптико-механической промышленности, часовом производстве, швейная, граверно-градуировочная, счетно-канцелярская, лабораторная

Ст. 65 Хирургические болезни и поражения крупных суставов, хрящей, остео- и хондропатии:

(1 графа)

- | | |
|---|------------|
| а) со значительным нарушением функций; | Д |
| б) с умеренным нарушением функций; | В |
| в) с незначительным нарушением функций | В |
| г) при наличии объективных данных без нарушения функций | Б-3 |

(Постановление Правительства РФ №123 25.02.2003)

Прим. «Освидетельствуемые по графе I расписания болезней с болезнью Осгуд-Шлаттера без нарушения функций суставов признаются годными к военной службе с показателем предназначения "2"».

Ст. 66 Б-ни позвоночника и их последствия (кроме врожд. деформаций и пороков развития):

- К пункту "б" относятся:
 - — остеохондропатии позвоночника (кифозы, структурные и неструктурные сколиозы III ст.) с умеренной деформацией грудной клетки и дыхательной недостаточностью II ст. по рестриктивному типу.
- К пункту "в" относятся:
 - — фиксированные приобретенные искривления позвоночника, сопровождающиеся ротацией позвонков (сколиоз II ст., остеохондропатический кифоз с клиновидной деформацией трех и более позвонков со снижением высоты передней поверхности тела позвонка в 2 и более раза и др.);

Исследование опорно-двигательного аппарата

1. *Осмотр и пальпация костей черепа* (исключить дефекты костей)
2. *Оценка осанки.* Характер деформации, степень ее выраженности, нарушения функции позвоночника, статики, деформация ребер
3. *Исследование формы и функции* крупных и мелких суставов, охватывающей, удерживающей, силовой функции кистей. Это особенно важно при наличии деформаций и контрактур пальцев рук
4. *Оценка состояния бугристости большеберцовой кости, ее размеров, болезненности* 5.
Осмотр стоп. При наличии плоскостопия указать его характер и степень выраженности
6. Исключить грыжевые выпячивания

Инструментальное обследование

- **Показания для УЗИ:**

артриты, деформирующий артроз, разрывы связок, менисков, сухожилий, кровоизлияния в суставы, болевой синдром, а также остеохондропатии (болезнь Пертеса, Кёнига, Осгуда — Шлаттера)

Фазы остеохондропатий

- I фаза, *ф. некроза*** — утомляемость, неясные болезненные ощущения, местная боль, хромота, функциональные нарушения, компрессия некротизированного участка
- II фаза, *дегенеративно-продуктивная*** — усиление боли, больной щадит пораженную конечность; к концу фазы боль может исчезнуть, но функция не восстанавливается
- III фаза** — *процесс восстановления или развитие деформирующего артроза с возобновлением боли*

ЧАСТНЫЕ ФОРМЫ остеохондропатий

Остеохондропатия головки бедра

Болезнь Пертеса

Синонимы: асептический некроз головки бедра, б-нь Легга, б-нь Легга — Кальвэ — Пертеса, детский деформирующий остеохондрит тазобедренного сустава, эпифизионекроз,

Заболевание описали (1910): немецкий хирург *G.C. Perthes* (1869–1927),

французский хирург и ортопед *J. Calvé* (1875–1954)
американский ортопед *A.T. Legg* (1874–1939)

Б-нь Пертеса составляет 1–3% всех заболеваний опорно-двигательного аппарата детей

- Наиболее поражаемый возраст — 6–10 лет
- Мальчики болеют в 4–5 раз чаще девочек
- Все вместе взятые артриты встречаются у детей реже, чем болезнь Пертеса
- Поражение чаще (80%) одностороннее
- Ранее болезнь связывали с ишемией кости. По-видимому, это лишь предрасполагающий фактор, т.к. у больных детей находят:
 - наследственное предрасположение,
 - изменение телосложения и скорости роста,
 - непропорциональный рост скелета,
 - врожденные аномалии и дефекты,
 - задержку роста,
 - измененный гормональный фон.

Выделяют 5 клинико-рентгенологических стадий поражения (С.А. Рейнберг, 1964; И.Риц и др., 1981)

- I — асептический подхрящевой некроз головки бедренной кости,
- II — компрессионный перелом и сплющивание головки,
- III — фрагментация и рассасывание,
- IV — восстановление,
- V — вторичные изменения

Клиника

- Заболевание протекает длительно (3–6 лет), у 20–25% детей и подростков образуется выраженная деформация головки бедренной кости, а в последующем развивается деформирующий коксартроз
- Характерен светлый промежуток в 3–4 недели между травмой или простудой и появлением первых признаков поражения тазобедренного сустава

I стадия

- незначительные боли и ограничение движений в тазобедренном суставе,
- мышечная атрофия,
- головка бедренной кости сохраняет форму, ее костная структура не изменена.

II стадия (компрессионный перелом)

- симптомы нарастают,
- появляются боли, усиливающиеся после нагрузки;
- хромота,
- нарастает ограничение движений (преимущественно ротации и отведения),
- незначительная гипотрофия мышц.

III стадия (фрагментация)

- постоянные боли и хромота,
- нарастает гипотрофия мышц,
- ограничены не только ротация и отведение, но и движения в сагиттальной плоскости;
- сгибательно-приводящая контрактура в тазобедренном суставе.

IV стадия (репарация)

- интенсивность боли уменьшена, но амплитуда движений в суставе ограничена;
- атрофия мышц пораженной конечности,
- *восстанавливается губчатое вещество головки,*
- нормализация рентгенологической структуры тканей — рост высоты эпифиза, уменьшение ширины суставной щели

V стадия протекает по-разному

А. При своевременно начатом и правильном лечении:

- восстанавливается структура и форма кости,
- больные перестают хромать, их не беспокоят боли, они способны к труду.

Б. При неправильном лечении

развивается **вторичный деформирующий артроз**: уплощение эпифиза, искривление и укорочение шейки бедра, возможен подвывих головки.

Больные жалуются на боли при нагрузке на конечность, сохраняются хромота и гипотрофия мышц.

Клиника

- Повод для обращения к врачу — боль в коленном суставе, на протяжении бедра и в тазобедренном суставе, что нередко связывают с ушибом.
- Характер боли сперва приступообразный, чаще ночью или утром, длительностью 1–4 ч и интервалами от нескольких часов до нескольких недель, что характерно для ишемического синдрома. [При ушибе тазобедренного сустава боль возникает при статико-динамической нагрузке, а не в покое].
- выраженный плотный ограниченный отек в области сустава,
- ограничение внутренней ротации (в 90% случаев),
- атрофия мышц бедра и ягодиц,
- пальпация тазобедренного сустава слегка болезненна

Инструментальная верификация диагноза

- рентгенография с укладкой по Лауэнштейну
- УЗИ (ультразвуковое исследование)
- МРТ-исследование (чувств. 90–100%)
- КТ (компьютерная томография)
- компьютерная ИК термография выявляет гипертермию зоны тазобедренного сустава с термоасимметрией более $0,3^{\circ}\text{C}$
- сравнительная денситометрия обоих эпифизов бедренных костей
- радионуклидная остеосцинтиграфия у подростков нежелательна

Ультрасонографы



Диагностика

- Основана на рентгенологической верификации изменений в суставе
- Часты случаи поздней диагностики. Причины:
 - малая выраженность симптомов,
 - длительное безболезненное течение,
 - слабое знакомство педиатров и хирургов с остеохондропатиями.

Рост тела — на нижней границе нормы,
— уменьшен рост сидя и биакромиальный диаметр
— предплечье и кисть укорочены относительно плеча,
— стопа укорочена относительно голени,
— задержка костного возраста запястья и кисти

О. головки левого бедра у девочки 12 лет. III стадия, секвестроподобная картина. Ретроверзия головки эпифиза. Ложный, т.н. субкапитальный, очаг разрушения. Давность заболевания 2 года.



О. головки бедра справа у мальчика 6 лет.
Типичная клиника. Атипичная Ro-картина
(субкапитальный очаг деструкции). Давность
заболевания более 6 мес.



Дифференциальный диагноз с туберкулезом и остеомиелитом

- при болезни Пертеса *хрящ сохранен, суставная щель не сужена*
- В отличие от туберкулеза при б-ни Пертеса нет фебрилитета, ночной потливости, натечников и последующего анкилоза, туберкулиновые пробы отрицательны, нет утолщения кожной складки над тазобедренным суставом (с-м Александра отрицателен), болезненности при осевой и функциональной нагрузке на сустав

Лечение

- следует начинать как можно раньше, поскольку от этого зависит исход
- Необходимо обеспечить полную разгрузку пораженного сустава на фоне функционального лечения. Оптимальные условия — в специализированных санаториях и стационарах

Задачи консервативного лечения:

- создать благоприятные условия для репарации,
- предупредить развитие контрактур,
- восстановить трофику мышц и амплитуду движений в суставах нижних конечностей

Для этого используют:

- оптимальный двигательный режим,
- ортопедические методы,
- курортные факторы, ЛФК, массаж,
- физиотерапевтическое лечение

Полная разгрузка конечности:

строгий постельный режим, костыли и специальные ортопедические аппараты.

Ранняя нагрузка может вызвать деформацию головки и развитие деформирующего коксартроза с образованием стойких контрактур (В.Е. Каземирский)

Лечение длительное (≈ 2 года), его проводит ортопед

Лечение (продолжение)

- улучшение кровообращения в области тазобедренного сустава и пораженной конечности, озокеритовые или парафиновые аппликации на пояснично-крестцовый отдел позвоночника);
- медикаментозное (хондро- и остеопротекторы, трентал, курантил и оротат калия, витамины внутрь)
- стимулирование процессов рассасывания некротической костной ткани;
- поддержание физиологического тонуса мышц конечности и общего мышечного тонуса;
- Школьники, перенесшие б-нь Пертеса, должны заниматься в специальных группах с индивидуальной лечебной программой физического воспитания. Составляет программу ортопед, контролирует ее выполнение школьный врач.

Лечение (оперативное)

- При отсутствии положительной динамики через 6 мес. в I–II стадиях показана аутопластика шейки бедра по Андрианову — Тихоненкову — Харламову или корригирующая межвертельная остеотомия бедренной кости
- туннелизация шейки бедра с пластикой костным аутотрансплантатом на сосудисто-мышечной питающей ножке ускоряет оссификацию

Ортопедические методы

- постоянное лейкопластырное или манжеточное вытяжение,
- специальные укладки,
- использование гипсовых повязок и шин

Рациональная профориентация и трудоустройство больных

Любые работы, связанные с пребыванием на ногах, могут способствовать прогрессированию патологического процесса, срыву компенсации приспособлений из-за несоответствия возможностей сустава функциональным перегрузкам

Исходы:

- Полное клиническое выздоровление с восстановлением нормальной шаровидной головки бедренной кости у 25% больных. Возможен коксартроз.
- В пожилом возрасте может возникнуть артроз ранее пораженного сустава

Прогноз

При своевременной диагностике и адекватном лечении — благоприятный.

Раннее лечение сокращает длительность болезни до 1,5–2,5 лет и дает лучшие функциональные результаты.

Позднее лечение ведет к стойкой хромоте (укорочение бедра из-за уплощения головки и варусной деформации шейки бедра). Это нарушает функцию тазобедренного сустава и ведет к инвалидности.

Болезнь Кёнига, остеохондропатия мыщелка бедренной кости

Определение:

асептический субхондральный некроз небольшого участка эпифиза, ведущий к образованию свободного внутрисуставного тела — «суставной мышцы»

Синонимы:

- асептический некроз мыщелка бедра,
- рассекающий остеохондрит,
- расслаивающий остеохондрит

Нарушение васкуляризации участка субхондрально расположенного губчатого вещества кости внутреннего мыщелка бедренной кости с аваскулярным некрозом, некротизированный участок отторгается в полость сустава.

Клиника

- Различают две стадии болезни:
 - скрытая (дремлющая), почти без характерных симптомов, и
 - стадия с демонстративной клинической картиной (особенно при ущемлении свободного тела в полости сустава)
- Поражаются чаще коленный и локтевой суставы
- При глубокой пальпации внутреннего мыщелка или при максимальном сгибании ноги в колене возникает боль внутри сустава.
- Иногда удастся прощупать свободно перемещающееся внутрисуставное тело.

Диагностика

- Методами лучевой диагностики выявляют очаг некроза — интенсивную бесструктурную тень клино- или дисковидной формы, ограниченную четкими контурами костной ниши. Эта стадия соответствует спокойному клиническому течению.
- С гибелью суставного хряща и выходом костного секвестра в сустав выявляется костная ниша, а в полости сустава определяется костный некротический секвестр. Клинически это проявляется сильной болью и хромотой.

Лечение

- Удаляют некротически измененный участок внутреннего мыщелка или свободное тело в полости сустава.
- Трудоспособность восстанавливается через 2–3 мес.

Коленный сустав при болезни Кёнига



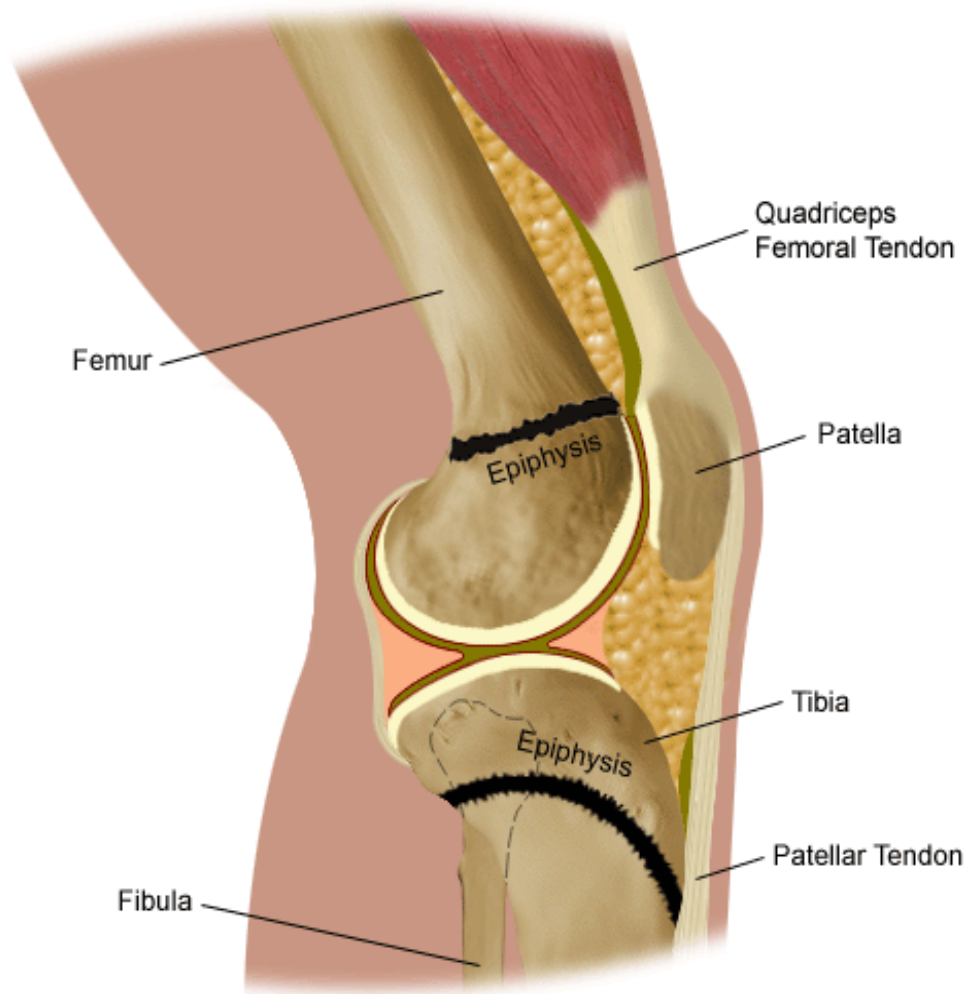
Рентгенограмма
правого коленного
сустава при II фазе
болезни Кёнига
(прямая проекция):
нарушение целостности
замыкательной
пластинки в зоне
остеонекроза
(указано стрелкой)

Болезнь Осгуда — Шлаттера

- наследственный спонтанный асептический некроз бугристости большеберцовой кости, передающийся аутосомно-доминантным путем.
- Выявляется чаще у мальчиков в 13–18 лет (у девушек — в 10–11 лет)
- Одна из самых частых причин боли в колене у подростков.
- Американские специалисты придают значение частым повторным, хотя и незначительным, травмам колена и бугристости большеберцовой кости у детей старшего возраста и младших подростков, когда микротравме подвергается кость до ее полного созревания.
- Имеет значение и то, что кость растет быстрее, чем мышцы и сухожилия.

Анатомия коленного сустава

Osgood-Schlatter Disease



Жалобы:

- Спонтанные боли средней интенсивности в области бугристости тibia, по передненижней поверхности коленных суставов, реже в тазобедренных или голеностопных суставах.
- Ко времени обращения к врачу пациент обычно испытывает боль в течение нескольких месяцев.
- Более чем у половины пациентов — травма в анамнезе.
- Боль может быть воспроизведена выпрямлением ноги в колене при сопротивлении, давлении на квадрицепс или при глубоком приседании.
- Боль обостряется при беге, прыжках, приседаниях, подъеме или спуске по лестнице.
- Боль облегчается при отдыхе или ограничении нагрузки.

Данные осмотра

- Пастозность или отек тканей в области бугристости большеберцовой кости, возможна эритема;
- Характерный признак — сильная боль после нагрузки или надавливания в области бугристости
- Там же — болезненность при пальпации и может прощупываться уплотнение
- Возможна атрофия квадрицепса
- В 25% случаев поражение двухстороннее
- Коленный сустав не изменен
- Отсутствуют выпот и болезненность мышечков

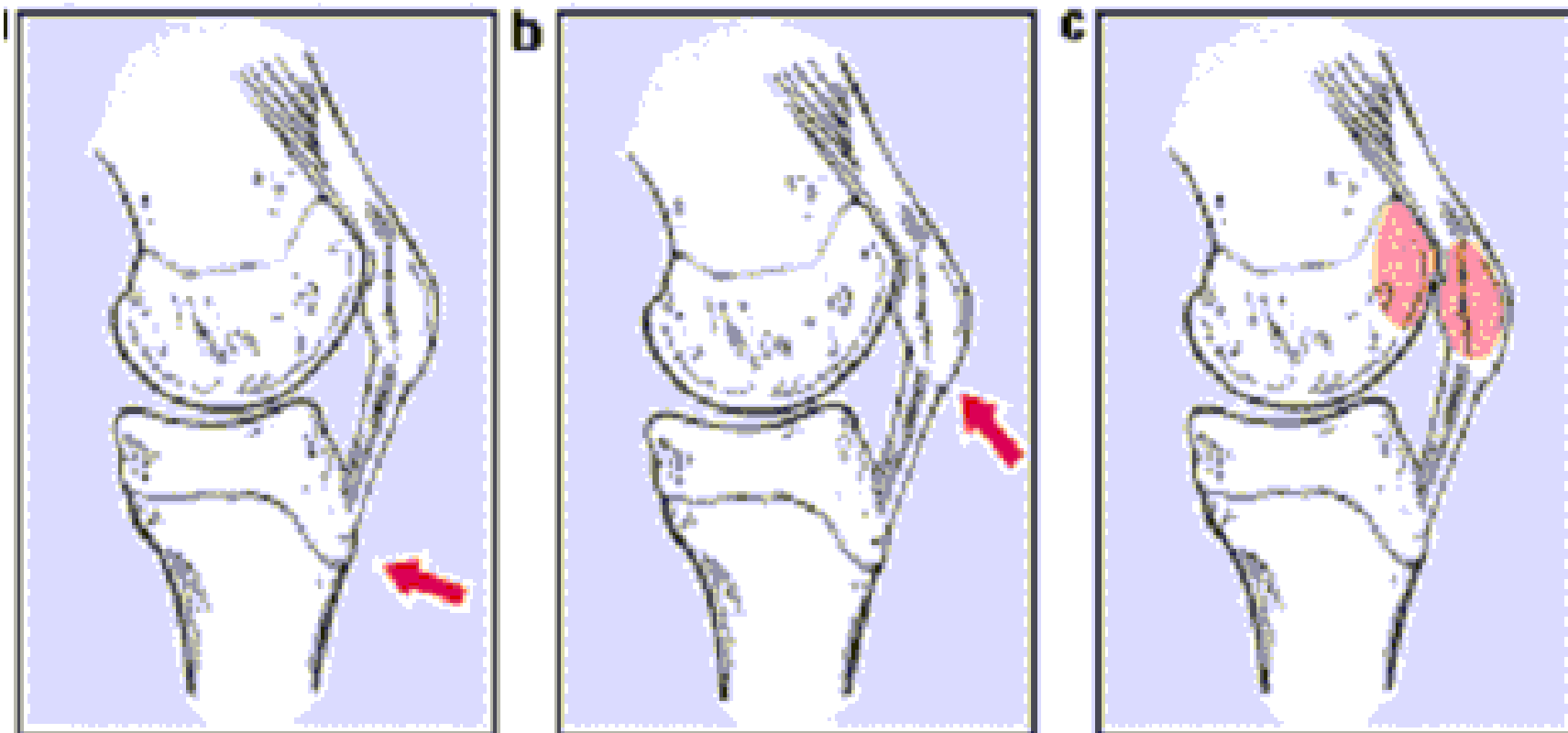
Течение хроническое

- Острый период длится от нескольких дней до 3 недель.
- При длительном течении бугристость деформируется, формируется экзостоз, иногда — кистозная перестройка
- Процесс заканчивается склерозированием разреженного участка кости.

Верификация диагноза

- Рентгенография в переднезадней и боковой проекциях (поражение лучше обнаруживается в боковой проекции)
- **УЗИ** и **МРТ** хорошо верифицируют поражение, но в обычных случаях не используются
- На рентгенограмме выявляется:
 - а) отек мягких тканей в области бугристости
 - б) фрагментация бугристости тibiaи
 - в) неравномерная плотность проксимального отдела бугристости
 - г) утолщение сухожилия надколенника
 - д) кальцификаты области сухожилия надколенника

Дифференциальный диагноз



а) Болезнь Осгуда — Шлаттера

б) Синдром Ларсена — Юхансона

с) Пателло-фemorальный синдром

Лечение

- Покой для конечности
- Местное охлаждение зоны воспаления
- Ибупрофен: *до 12 лет* 20-40 мг/кг/сут внутрь в 3–4 приема, *старше 12 лет* — дозы для взрослых: 200-400 мг внутрь 4–6 раз/сут не более 3,2 г/сут, пока есть боль.
- Напроксен 250 мг 3–4 раза не более 1,25 г/сут.
- Кортикостероиды не показаны.
- При недостаточной эффективности — иммобилизация конечности, применение ортопедических устройств, при необходимости передвижения — использование костылей.
- Обострение обычно устраняется за 6–8 нед.
- Освобождение от занятий физкультурой обязательно!

Критерии возобновления физической активности:

- Нет признаков воспаления бугристости большеберцовой кости.
- Движения в больном колене не вызывают боли.
- Мышечная сила ранее пораженной и здоровой ноги одинаковы.
- Ребенок может бежать, не прихрамывая.

Осложнения и последствия

- **Болезненное окостенение** в дистальной части сухожилия надколенника.
- **Боль при стоянии на коленях** — у 60% взрослых, перенесших заболевание.
- **Отрыв фрагмента бугристости тibiaи.** Требуется оперативного удаления.
- **Припухлость колена.** О ее возможности следует предупреждать пациентов-девушек.

Прогноз

- Процесс обычно разрешается в течение нескольких месяцев.
- Излечение происходит быстрее при ограничении физической активности.
- Излечение заболевания — по завершении роста скелета.
- Противопоказаны футбол, баскетбол, гимнастика и бег на длинные дистанции.

Профилактика

- Регулярный «разогрев» конечностей до и после физических упражнений и бега могут предупредить повреждение.
- Избегать физических перегрузок у подростков (бег на длинные дистанции).

Б-нь Кальвэ

Calvé Jacques (1875–1954) — франц. хирург и ортопед

- спонтанный асептический эпифизеонекроз ПОЗВОНКОВ
- vertebra plana (плоские позвонки)

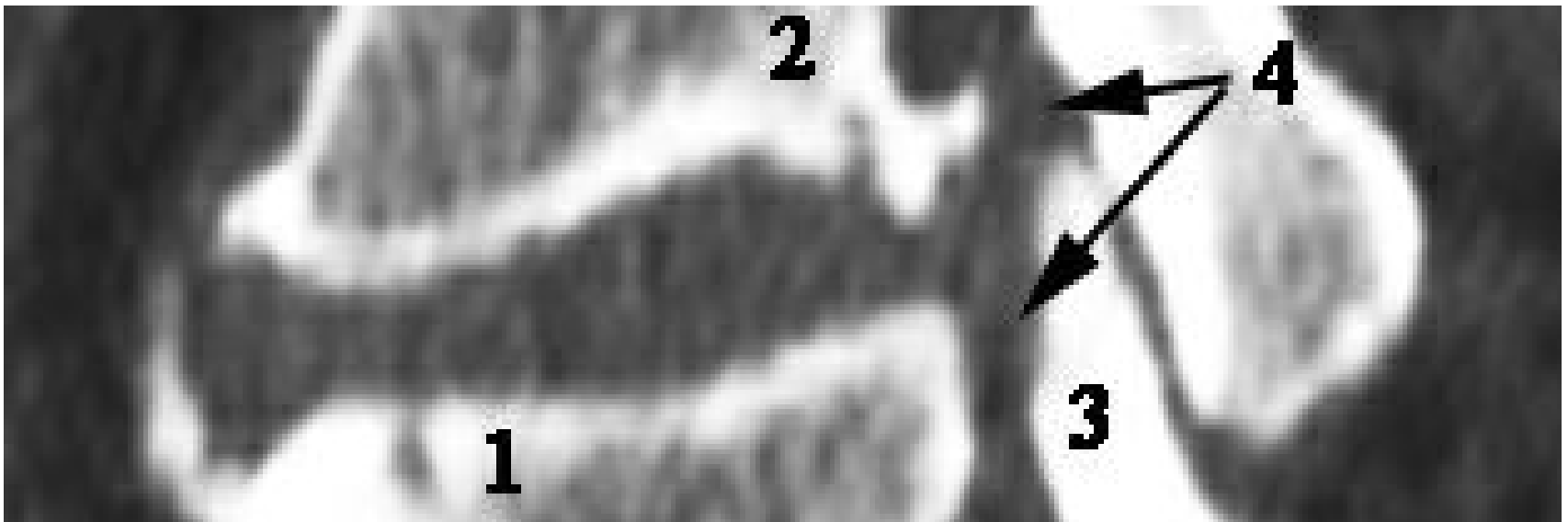
Патогенез

- Уплотнение позвонков из-за снижения прочности балочных структур
- Нарушено окостенение эпифизарных пластинок
- дистрофия межпозвоночных дисков, грыжевидные выпячивания хряща в костномозговое пространство (грыжи Шморля)

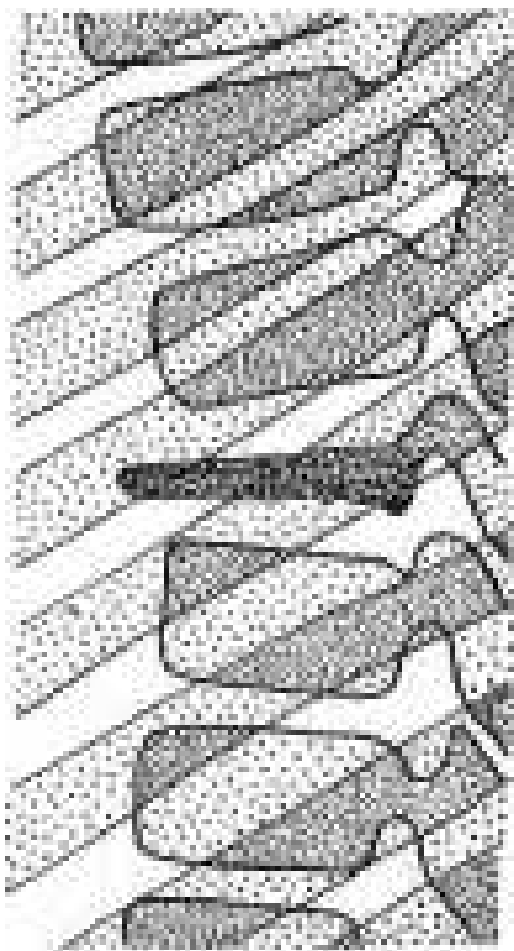
Клиника

- Обычно болеют мальчики 2–15 лет. Пик заболеваемости — 4–5 лет — период покоя в образовании гормонов.
- Начало постепенное, часто после травмы
- Жалобы:
 - боли в спине, иррадиирующие в живот;
 - мышечная слабость,
 - нестабильность походки;
- Через несколько лет формируется кифоз.
- Отставание в костном возрасте напоминает наблюдаемое при гипотиреозе, но при б-ни Кальвэ нет дисфункции щитовидной железы

Грыжа Шморля (1) L_v и остеофит в месте прикрепления задней продольной связки (2). Пролапс (экструзия) диска (4) на всем протяжении межпозвонкового отверстия, остеофит верхнего суставного отростка нижележащего позвонка (3)



Болезнь Кальвэ



- **Схема деформации тела позвонка (уплощение) на фоне остеопороза**
- Обычно поражен один позвонок, с резким сплющиванием его тела, равномерным в передних и задних отделах

Болезнь Кальвё

Рентгенограмма мальчика 14 лет



Б-нь Шейерманна — May

- Заболевание с аутосомно-доминантным наследованием, проявляется в 12–17 лет остеохондрозом апофизов грудных позвонков и формированием торакального кифоза.
- Син.: юношеский, подростковый дорсальный кифоз, кифоз учеников-подмастерьев, остеохондропатический кифоз, болезнь Шморля, юношеский апофизит позвонков. Описал в 1911 г. Holger Werfel Scheuermann (1877–1970) — датский рентгенолог и ортопед.
- дистрофически-некротические изменения апофизов средних и нижних грудных позвонков,
- дистрофия межпозвонковых дисков с образованием **выпячиваний хряща в губчатое вещество тел позвонков (грыжи Шморля)**

Этиология

- В основе лежат:
 - нарушение местного кровообращения,
 - дисфункция эндокринных желез,
 - травма



Выделяют три стадии заболевания:

- 1) остеопороз;
- 2) фрагментация тел позвонков;
- 3) репарация — восстановление целостности тел позвонков, но с выраженной деформацией и деформирующим спондилезом.

Поражение затрагивает передние отделы Th_{VII-X}

- В начале болезни — легкая утомляемость и чувство усталости в спине, гипотония мышц и боли в позвоночнике. По мере усиления компрессии позвонков боль усиливается, возникает дугообразная деформация грудного отдела позвоночника выпуклостью кзади — **кифоз**.
- Заболевание длится 2–3 года и более

Клиника

- Ранние проявления: ощущение утомления и боли в позвоночнике. Характерен вид больных — наклон туловища вперед, кифоз грудного отдела позвоночника. Движения в нем ограничены.
- В тяжелых случаях развиваются неврологические нарушения, вызванные сдавлением корешков спинного мозга и нервов.
- Характерны рентгенологические изменения: тела нескольких позвонков имеют клиновидную форму; передние участки тел позвонков ниже задних, их площадки неровные, волнистые, высота межпозвонковых дисков неодинакова.
- Окончательное суждение о степени деформации позвонков можно составить **только по завершении роста позвоночника**

Рекомендуемая литература

1. Каземирский В.Е. Болезни опорно-двигательного аппарата.— Подростковая медицина: Руководство для врачей.— СПб.: СпецЛит., 1999.— С.500–537
2. Каземирский В.Е. Болезни опорно-двигательного аппарата. Подростковая медицина. Руководство. Изд. 2-е изд. СПб.: Питер, 2006. С. 353–384
3. Левин В.М., Рутенбург Э.С. Профессиональная ориентация и врачебная профессиональная консультация подростков. Изд. 2-е. Л., 1977, С. 163–172.
4. Павлов В.П. Остеохондропатии //Клин. ревматология, М.: Медицина, 1989.— С. 568–576.
5. Попов И.В. Современные взгляды на этиологию, патогенез и принципы лечения остеохондропатии головки бедренной кости — болезни Легга-Кальве-Пертеса // Травматология и ортопедия России.— 2002.— №2.— С. 59–66.
6. Попов И.В. Малые аномалии развития: их место в системе современного врачевания (клинико-теоретическое исследование): Монография.— СПб.: Виконт, 2004.— 165 с.