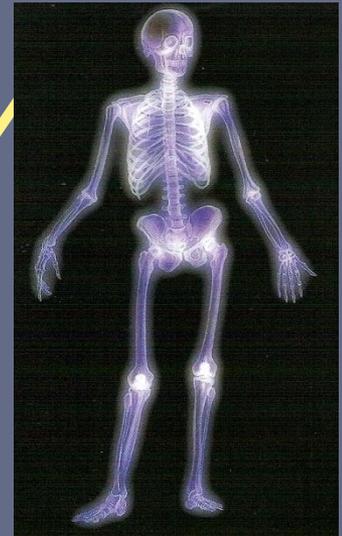


# КОСТНАЯ СИСТЕМА У

ГБОУ СПО «Тольяттинский  
медколледж»

ДЕТЕЙ: Пропедевтика детских  
болезней

# АНАТОМО- ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ



Касатикова Н.В.

# План лекции

---

1. Анатомо-физиологические особенности (АФО) костной системы у детей
2. Методы обследования костной системы у детей

# Функции костей

- ❑ Защитная - кости составляют жесткий каркас для внутренних органов (позвоночный канал, череп, грудная клетка, таз)
- ❑ Фиксирующая и опорная - для внутренних органов
- ❑ Опорная - для всего тела и двигательная - для передвижения его в пространстве
- ❑ Обменная (кости содержат 99% кальция, 87% фосфора, 50% магния, 46% натрия)
- ❑ Кроветворная

# Анатомо-физиологические особенности

- ❑ Закладка и образование костной системы происходит позднее других систем организма - на 5 неделе внутриутробного развития
- ❑ Окончательная структура костей формируется после рождения ребенка и происходит в том возрасте, когда ребенок хорошо ходит
- ❑ Только в пубертатном периоде (примерно к 12 годам) костная ткань приближается по своему внешнему строению и гистологическому составу к костям взрослого человека

# Анатомо-физиологические особенности

- При развитии костной ткани на основе хряща первоначально образуется хрящевая модель
- Со временем хрящевая модель замещается костной тканью, причем хрящ подвергается разрушению
- К моменту рождения ребенка диафизы трубчатых костей представлены костной тканью, в то время как эпифизы трубчатых костей и губчатые кости в основном состоят еще из хряща
- На первом году жизни перемоделируется 50-70% костной ткани

# Анатомо-физиологические особенности

- В эпифизах в определённой последовательности образуются точки окостенения
- Главным показателем развития костной ткани является её своевременное окостенение
- Совокупность имеющихся у ребенка точек окостенения представляет важную характеристику уровня его биологического развития и называется костным возрастом

# Анатомо-физиологические особенности

- У детей раннего возраста низкая плотность и твердость костной ткани способствуют возникновению разнообразных деформаций

# Анатомо-физиологические особенности

- По химическому составу костная ткань ребенка отличается большим содержанием воды и органических веществ, меньшим - минеральных веществ. Волокнистое строение и химический состав кости обуславливают большую эластичность и податливость ее при сдавлении, чем у взрослых
- Надкостница у детей более толстая, чем у взрослых, что определяет возможность возникновения перелома по типу «зеленой ветки» - поднадкостничного перелома

# Анатомо-физиологические особенности

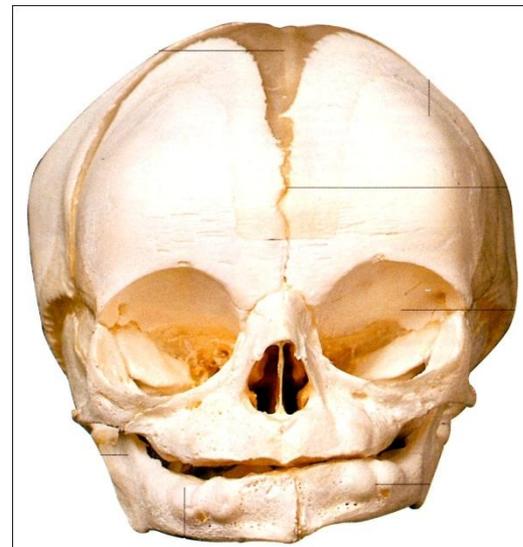
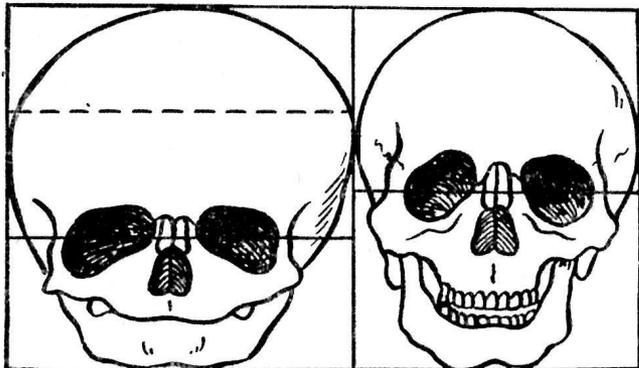
- У ребенка кровоснабжение кости более интенсивное, чем у взрослых, и это является основой нередкого возникновения у детей гематогенного гнойного остеомиелита

# Особенности строения скелета ребенка

- Постепенное изменение пропорций тела. Чем меньше возраст ребенка, тем размеры его головы больше относительно общего размера тела
- При рождении голова составляет примерно  $\frac{1}{4}$ , в 2-3 года -  $\frac{1}{5}$ , в 6 лет -  $\frac{1}{6}$ , в старшем школьном возрасте -  $\frac{1}{7}$ , у взрослого -  $\frac{1}{8}$  от общей длины тела человека
- При окончательном созревании скелета высота головы увеличивается только в 2 раза, длина туловища - в 3 раза, длина нижних конечностей - в 5 раз

# Особенности строения черепа ребенка

- У новорожденного мозговая часть черепа преобладает над лицевой частью, что особенно выражено у недоношенных детей
- У взрослого человека взаимоотношения противоположные

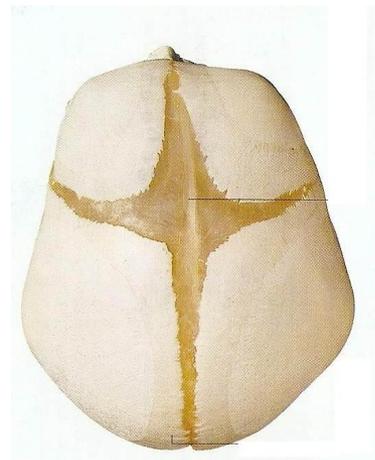


# Особенности строения черепа ребенка

- ❑ После рождения ребенка швы между костями черепа еще не сформированы, начинают закрываться только с 3-4 мес. жизни
- ❑ В промежутках между костями находится соединительная ткань. Благодаря этому кости черепа могут смещаться, что имеет большое значение во время родов

# Особенности строения черепа ребенка

- Бескостный участок в месте пересечения венечного и сагиттального швов называется большой (лобный, передний) родничок. Он имеет ромбовидную форму
- Для точного выяснения размеров родничка необходимо пальпаторно определить расстояние между средними точками противоположных сторон ромба
- У здорового ребенка размеры большого родничка составляют от 3 x 3 до 1,5 x 2 см. Закрывается большой родничок до 12-18 месяцев

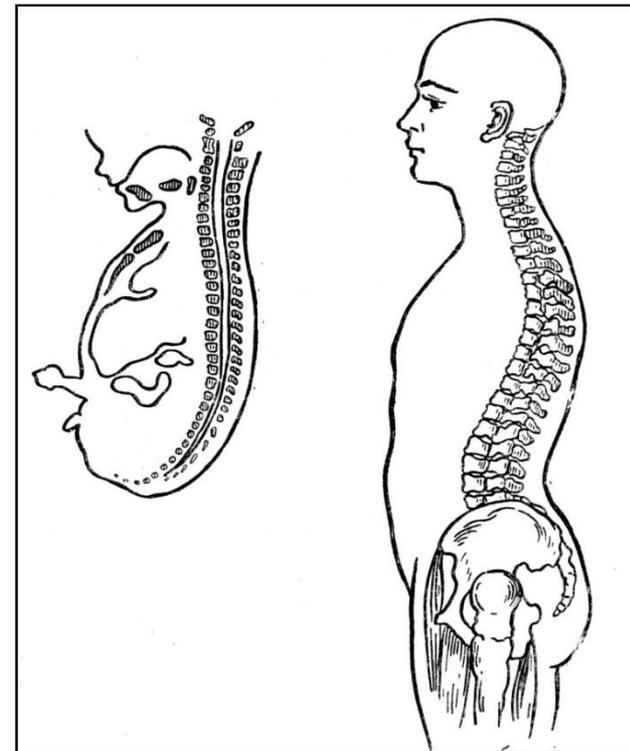


# Особенности строения черепа ребенка

- Между затылочной и теменными костями у 20-25% новорожденных детей находится открытый малый (задний, затылочный) родничок. Закрывается он на 2-3 месяцах жизни ребенка
- Между затылочной, теменными и височными костями с правой и левой сторон черепа в редких случаях к моменту рождения могут быть открытыми боковые роднички. Закрываются они на 1-2 месяцах жизни
- Малый родничок и боковые роднички чаще пальпируются у недоношенных детей

# Особенности строения позвоночника ребенка

- Позвоночник новорожденного ребенка и на протяжении первых месяцев жизни ровный, т.е. он не имеет физиологических изгибов
- В грудном возрасте начинается постепенное искривление определенных частей позвоночника: вперед - лордоз и назад - кифоз



# Особенности строения позвоночника ребенка

- ❑ Шейный лордоз формируется в 2-3-месячном возрасте, когда ребенок начинает держать голову
- ❑ Грудной кифоз формируется на 6-7 месяцах жизни, когда малыш самостоятельно сидит
- ❑ Начало поясничного лордоза соответствует концу первого года жизни, т.е. периоду стояния и ходьбы ребенка
- ❑ Окончательное формирование позвоночника завершается в школьные годы

# Особенности строения позвоночника ребенка

- В связи с незавершенностью формирования позвоночника, несовершенством мышечной фиксации, неравномерной тягой мышечных групп под влиянием неправильной позы и неудобной мебели легко возникают сколиозы и развивается патологическая осанка

# Особенности строения грудной клетки ребенка

- Грудная клетка новорожденного широкая и короткая, ее переднезадний и поперечный размеры одинаковые
- Грудная клетка имеет вид положения максимального вдоха

# Особенности строения грудной клетки ребенка

- ❑ Ребра у новорожденного расположены почти горизонтально (по отношению к позвоночнику образуют прямой угол). В дальнейшем происходит рост грудной клетки в длину, передние концы ребер опускаются
- ❑ Постепенно переднезадний размер по сравнению с поперечным размером уменьшается
- ❑ К пубертатному периоду происходит увеличение длины грудной клетки, ребра опускаются вниз, по отношению к позвоночнику образуют острый угол. В 12-13 лет грудная клетка приобретает вид положения максимального выдоха

# Особенности строения таза ребенка

- Кости таза относительно малы у детей раннего возраста, их рост наиболее интенсивен в первые 6 лет, а у девочек эти кости дополнительно растут и в пубертатном периоде

# Особенности зубов ребенка

- ❑ Формирование зубов начинается к концу 2-го месяца внутриутробного развития
- ❑ Рождается ребенок без зубов. На 1 году жизни молочные зубы прорезываются попарно с шестого месяца в таком порядке:
  - 6-7 мес. — 2 нижних средних резца
  - 8-9 мес. — 2 верхних средних резца
  - 9-10 мес. — 2 верхних боковых резца
  - 11-12 мес. — 2 нижних боковых резца
- ❑ До конца первого года жизни у ребенка в норме должно быть 8 молочных зубов

# Особенности зубов ребенка

- На втором году жизни последующие молочные зубы появляются в таком порядке:
  - 12-14 мес.: 4 первые премоляры, т.е. малые коренные зубы - вначале нижние, затем верхние
  - 14-20 мес.: 4 клыка - вначале нижние, затем верхние
  - 20-24 мес.: 4 вторые премоляры - вначале нижние, затем верхние

# Особенности зубов ребенка

- В 2 года у ребенка должно быть 20 молочных зубов. Среди них нет моляров, т.е. больших коренных зубов
- Для определения необходимого количества молочных зубов в возрасте 6-24 мес. можно воспользоваться формулой:  $x = n - 4$ , где  $x$  - число молочных зубов,  $n$  - возраст ребенка в месяцах

# Особенности зубов ребенка

- ❑ С 5-6 лет начинают прорезываться постоянные зубы. Чаще всего первыми появляются большие коренные зубы - первые моляры
- ❑ В дальнейшем последовательность прорезывания постоянных зубов происходит в таком же порядке, как молочных
- ❑ После замены молочных зубов на постоянные приблизительно в 10-12 лет появляются вторые моляры. Третьи моляры (зубы мудрости) прорезываются в 17-25 лет

# Особенности зубов ребенка

- Для определения необходимого количества постоянных зубов (до 12 лет) можно применить формулу:  $x = 4n - 20$ , где  $x$  — число постоянных зубов,  $n$  — возраст в годах

# Особенности хрящевой ткани ребенка

- ❑ Хрящевая ткань на ранних этапах внутриутробного развития образует скелет, составляя 45% массы тела. В процессе развития хрящевая ткань в основном замещается костной, в результате чего у взрослого человека масса всех хрящей не превышает 2% от массы тела
- ❑ Обмен веществ в хрящевой ткани, особенно в эпифизарных хрящах, интенсивен в период роста и довольно инертен у взрослых

# Особенности связок ребенка

---

- У новорожденных связки анатомически сформированы, но менее прочны и более растяжимы, чем у взрослых

# Особенности суставов ребенка

- Формирование суставов начинается в раннем эмбриональном периоде. Подвижность плода способствует моделированию суставных поверхностей, расширению суставных щелей с постепенным преобразованием их в суставные полости. Суставные щели возникают в плечевых и тазобедренных суставах на 6-й неделе внутриутробного развития, в локтевых и коленных - на 8-й и лучезапястных - на 8-9-й неделе
- К моменту рождения суставно-связочный аппарат анатомически сформирован. В дальнейшем происходит минерализация хряща (к 14-16 годам), усложняется рельеф синовиальной оболочки, совершенствуется иннервация сустава

# Методы обследования

- Исследование включает:
- ✓ оценку жалоб
- ✓ изучение анамнеза
- ✓ осмотр
- ✓ пальпацию костей
- ✓ исследование суставов

# Жалобы

- При заболеваниях опорно-двигательной системы дети и их родители жалуются на:
  - ✓ боли в костях, суставах
  - ✓ припухлость, отечность суставов
  - ✓ ограничение подвижности

# Анамнез

- Семейная отягощенность ревматическими заболеваниями, состояние здоровья ребенка накануне настоящего заболевания (связь со стрептококковыми, кишечными и др. инфекциями), наличие травм
- Длительность болевого синдрома, локализация болей (кости, суставы), симметричность поражения, характер и интенсивность боли, время и условия ее появления и продолжительность (утренняя скованность, боли ночного характера, при физической нагрузке и т. д.)
- При деформациях костной системы необходимо выяснить время их появления

# Осмотр

- Выполняют в положении лежа и в движении последовательно сверху вниз:
- ✓ голова
- ✓ туловище: грудная клетка, позвоночник
- ✓ конечности

# Осмотр головы

- ❑ Форма черепа: округлый, башенный череп, с уплощенным затылком, с наличием лобных и теменных бугров
- ❑ Симметричность
- ❑ Состояние верхней и нижней челюсти
- ❑ Особенности прикуса (ортогнатический, прямой, прогнатический)
- ❑ Развитие зубов

# Осмотр грудной клетки

- ❑ Форма: цилиндрическая, бочкообразная, коническая
- ❑ Симметричность
- ❑ Деформация грудной клетки: килевидная (с выпячиванием грудины), воронкообразная (с западением грудины)
- ❑ Наличие гаррисоновой борозды: западение по линии прикрепления диафрагмы
- ❑ Эпигастральный угол для определения конституционального типа

# Осмотр позвоночника

- Симметричность расположения лопаток, гребней подвздошных костей
- Объем и симметричность мышц спины
- Наличие физиологических изгибов и их выраженность
- Наличие боковых изгибов позвоночника (сколиоз)

# Осмотр конечностей

- ❑ Симметричность
- ❑ Длина
- ❑ Наличие искривлений: вальгусное - X-образное, варусное - O-образное
- ❑ Равное число и одинаковая глубина ягодичных складок в положении лежа на животе

# Исследование походки

- ❑ Важно для оценки состояния позвоночника и суставов нижних конечностей
- ❑ Необходимо попросить ребенка пройти вперед, повернуться, вернуться назад
- ❑ Оценивают движение рук, таза, бедер, коленей, различных отделов стопы

# Пальпация головы

- Позволяет судить о плотности костей черепа, состоянии швов и родничков
- Ладони находятся на височных областях, большие пальцы на лбу, а указательный и средний пальцы ощупывают теменные и затылочные кости, края родничков и швов
- При надавливании на затылочную кость можно выявить ее патологическое размягчение (прогибание) - краниотабес
- При пальпации головы определяют размеры большого родничка

# Пальпация грудной клетки

- Проводят пальцами обеих рук на симметричных участках
- При пальпации ребер у здоровых детей ощущается едва заметное утолщение в месте перехода костной части ребра в хрящевую; нередко в этой области обнаруживают значительные утолщения, называемые рахитическими «четками»

# Пальпация конечностей

- Выявляют различные деформации, не видимые при осмотре
- Утолщение в области эпифизов лучевых и берцовых костей называют «браслетками» или «манжетками»

# Особенности обследования суставов

- ❑ Осмотр: выявление припухлости, изменения формы, покраснения, объём активных движений
- ❑ Пальпация: определение болезненности, повышения местной температуры, объём пассивных движений



# Особенности обследования суставов

- Последовательность обследования: суставы рук, нижние конечности, челюстно-височные и суставы позвоночника
- Обследование суставов наиболее информативно в положении лежа, так как при этом мышцы расслаблены
- Функцию суставов надо исследовать осторожно, так как боль может затруднить контакт с ребенком и дальнейшее обследование
- Подвижность сустава определяют угломером (гониометром) при пассивном сгибании, разгибании, ротации в суставах ребенка

# Дополнительные методы обследования

- ❑ Рентгенография костей
- ❑ Биохимическое исследование: уровень кальция и фосфора в сыворотке крови, количество кальция в моче (проба Сулковича); уровень щелочной фосфатазы в сыворотке крови
- ❑ Тепловидение и ультразвуковое обследование суставов
- ❑ Сканирование и магнитно-резонансная томография
- ❑ Исследование синовиальной жидкости
- ❑ Биопсия синовиальной оболочки сустава,

# Спасибо за внимание!

