

# АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТСКОГО ОРГАНИЗМА

Доцент 2-ой кафедры детских болезней БГМУ,  
кандидат мед. наук В.В.Строгий

# Периоды детского возраста:

1. Период внутриутробного развития:
  - Эмбриональный (от зачатия до 11-12 нед.)
  - Фетальный (с 11-12 нед. до родов)
2. Период новорожденности – от рождения до 28 дней жизни:
  - Ранний неонатальный – первая неделя жизни
  - Поздний неонатальный от 7 по 28 сутки жизни
3. Грудной период – 28 дней- 1 год жизни
4. Преддошкольный (ясельный) период – от 1 года до 3 лет
5. Дошкольный период – от 3 до 6 лет
6. Период младшего школьного возраста или отрочества – от 6 до 12 лет
7. Период старшего школьного возраста или период полового созревания – от 12 до 18

Подростковый период 10 – 18 (20) лет

# Особенности периода новорожденности:

- Основные функции организма находятся в состоянии неустойчивого равновесия
- Наблюдаются пограничные состояния
- Болезни имеют свои особенности, при этом чаще встречаются:
  - внутриутробные инфекции,
  - врождённые пороки развития,
  - повреждения нервной системы,
  - гнойно-септические заболевания,
  - склонность к генерализации процесса

# Особенности грудного периода:

- Высокие темпы физического и психического развития, а именно:
  - Масса тела к году – утраивается,
  - рост увеличивается на 25 см
  - окружность головы увеличивается на 12 см
  - активно развиваются условные рефлексы и к концу года – речь
- В первые 3-4 мес. повышенная устойчивость к инфекциям (иммунитет матери)
- Высокая чувствительность к вирусно-бактериальным инфекциям
- Склонность к генерализации воспалительного ответа, к общей реакции на любое воздействие.

# Особенности преддошкольного периода:

- Темпы психического развития опережают физическое развитие
- Увеличивается восприимчивость к детским инфекциям
- Часто наблюдается рахит, респираторные заболевания

# Особенности дошкольного периода:

- Процессы роста замедляются, но совершенствуются функциональные возможности
- Возраст подражания
- Период активного развития тонких навыков
- Заметно снижается склонность к генерализации процессов
- Часты детские инфекции
- Часто проявляются детские болезни

# Особенности младшего школьного возраста:

- Завершается структурная дифференцировка тканей
- Появляются сила, быстрота, выносливость (нарастает мышечная масса, крепнет скелет)
- Происходит стабилизация функций ФВД
- Происходит смена зубов
- Высокая частота аллергических и иммунокомплексных заболеваний

# Особенности старшего школьного возраста:

- Период полового созревания
- Период формирования характера и личности
- Характерны функциональные расстройства нервной, сердечнососудистой систем, дисфункция эндокринной системы
- Обостряются ранее перенесённые заболевания (аллергические, хронические, инфекционные и др.)



# Особенности кожи:

- Эластичные волокна появляются с 4 мес.
- Защитная функция слабее, чем у взрослых
- Кожа богато васкуляризирована
- На тепло и холод дети до года реагируют расширением сосудов
- Потоотделение начинается с 1 мес.
- Сальные железы функционируют внутриутробно. Наиболее активны на 1 году и в пубертате
- Число жировых клеток увеличивается на 1 году жизни, а размеры – с рождения до 6 лет
- Жир в раннем возрасте отличается большей плотностью, т. к. больше содержит насыщенных жирных кислот.

# Особенности костной системы:

- Кости более мягкие, эластичные, легко изгибаются и деформируются, менее ломкие
- В костях новорожденного много воды и мало солей
- Физиологическое состояние на 1 году - плоскостопие и небольшая косолапость

# Особенности органов дыхания

## 1. НОС:

- Относительно малые размеры
- Узкие носовые ходы
- Отсутствует нижний носовой ход
- Слизистая рыхлая и легко отекает
- Придаточные пазухи формируются к 2 годам
- Широкий слёзно-носовой проток

## 2. ГЛОТКА:

- Слабо развиты крипты и сосуды миндалин
- Частая гиперплазия лимфоидной ткани к концу 1 года

## 3. ГОРТАНЬ:

- Узкий просвет с сужением в подсвязочном пространстве
- Интенсивно растёт на 1 году жизни и в пубертате
- Ложные голосовые связки растут от 3 до 7 лет

# Бронхолёгочная система

1. Угол отхождения обоих бронхов в раннем возрасте одинаков
2. Грудная клетка относительно мала, основное место занимает средостение
3. Рёбра расположены горизонтально
4. Лёгочная ткань и бронхиальное дерево богато васкуляризированы
5. Короткое расстояние между надгортанником и бифуркацией бронхов
6. Слабые механизмы очищения трахеобронхиального дерева
7. В паренхиме лёгких больше коллагеновых волокон
8. Диафрагмальный тип дыхания

# Особенности дыхательной системы

- Глубина дыхания, абсолютный и относительный объёмы одного дыхания меньше, чем у взрослого
- Частота дыхания тем больше, чем моложе ребёнок
- Газообмен осуществляется более энергично, чем у взрослых

Возраст	Частота дыхания
1 мес.	48
6 мес.	40
1 год	35
3 года	28
6 лет	26
10 лет	20
14 лет	17

# Особенности сердечнососудистой системы:

## 1. Сердце:

- Баталлов проток закрывается к 6 неделе, аранциев к 2-3 мес., овальное окно к 6-7 мес.
- Неравномерное увеличение отделов сердца
- Горизонтальное до 2-3 лет, затем к 3-4 годам – косое расположение сердца
- До 2 лет рассыпчатый тип кровоснабжения, до 5-7 лет – сниженный и после 7 лет – магистральный

## 2. Сосуды:

- Просвет сосудов относительно широк, артерии равны венам
- Стенки артерий более эластичны и АД поэтому ниже
- Вены растут более интенсивно
- Проницаемость капилляров у детей выше

# Функциональные особенности сердечнососудистой системы:

1. Высокий уровень выносливости и трудоспособности детского сердца
2. Сердце выполняет относительно большую работу, чем у взрослого
3. Физиологическая тахикардия
4. Ограниченные резервные возможности сердца в раннем возрасте из-за ригидности миокарда, короткой диастолы, тахикардии
5. Неравномерность роста отдельных частей сердца

## Частота сердечных сокращений у детей (в мин)

Возраст	Средняя	Брадикардия	Тахикардия
Новорожденный	140	110	170
10-30 дней	140	110	170
1-12 мес.	132	102	162
1-2 года	124	94	154
2-4 года	115	90	140
4-6 лет	106	86	126
6-8 лет	98	78	118
8-10 лет	88	68	108
10-12 лет	80	60	100

САД до года =  $76+2n$ ; САД после года =  $90+2n$

ДАД =  $1/2-2/3$  от САД



# Особенности системы пищеварения

1. Особенности ротовой полости:
  - Малый объём ротовой полости,
  - Относительно большой язык,
  - Хорошо развитые мышцы рта и щёк
2. Слюнные железы до 3-4 мес. функционируют недостаточно
3. Желудок расположен горизонтально, дно и кардия развиты слабо, а пилорический сфинктер – хорошо.
4. Секреторный аппарат на 1 году развит слабо, кислотность и ферментативная активность более низки
5. Рост и дифференцировка поджелудочной железы продолжается до 14 лет
6. Печень имеет относительно большие размеры, дифференцировка завершается к 8 годам.

7. Кишечник относительно длиннее, брыжейка более длинная.
8. Сигмовидная кишка относительно длиннее
9. Слизистая и подслизистый слои прямой кишки слабо фиксированы
10. Активность секреторного аппарата кишечника более низкая
11. Всасывательная способность более выше
12. Время прохождения пищевых масс у детей короче
13. Биоценоз кишечника легко нарушается.

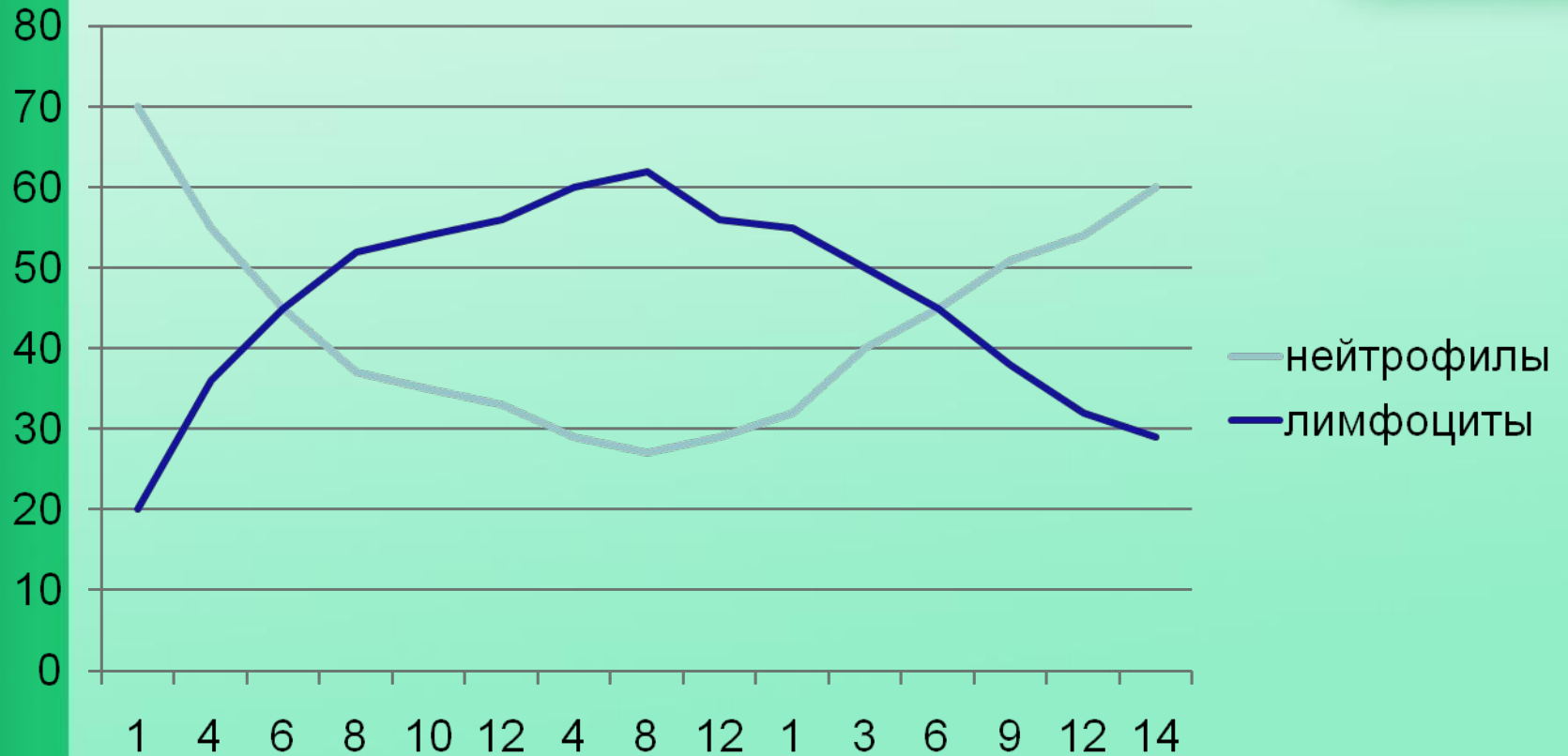
# Особенности мочевыделительной системы:

1. Морфологическое созревание коркового вещества почки заканчивается к 3-5 годам, всей почки – к 7 годам.
2. Для выведения равного количества шлаков детям требуется больше воды, чем взрослым, поэтому обезвоживание у них наступает быстрее
3. Мочеточник в раннем возрасте относительно шире, более извилист, гипотоничен, что предрасполагает к застою мочи и инфекции
4. В раннем возрасте эффективность почки в регуляции КОС ниже, чем у взрослых.

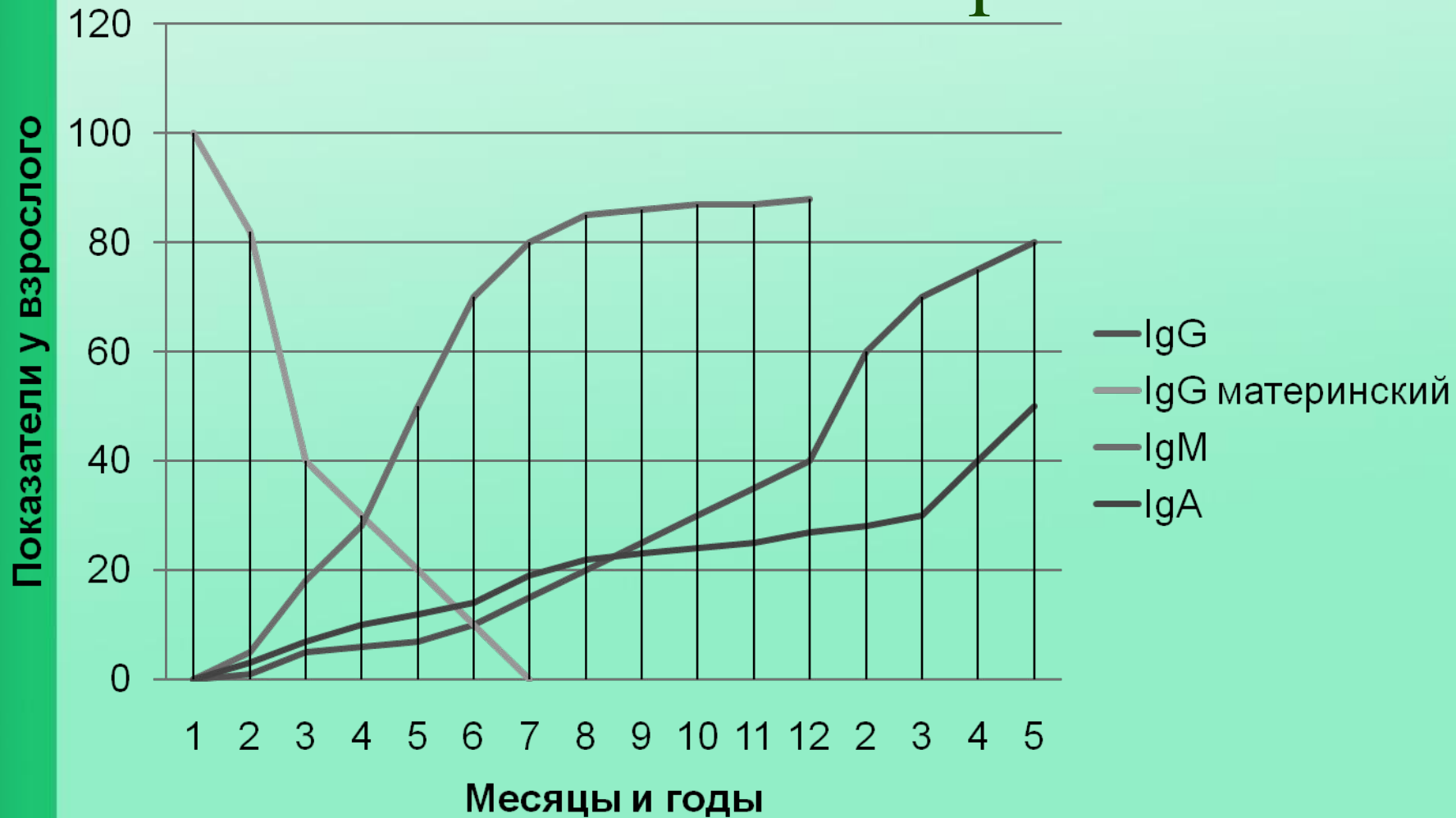
# Особенности системы крови

1. Особенности этапности кровообращения в процессе развития плода и ребёнка (желточный мешок, печень, селезёнка, костный мозг и лимфоузлы, тимус)
2. Трансформация красного костного мозга в жёлтый в 4 года
3. Легко возникающая метаплазия и переход к эмбриональному кровообращению
4. Метаплазия лимфоидной ткани
5. В костном мозге больше в 2-4 раза недифференцируемых бластов и миелобластов, чем в норме у взрослых
6. На протяжении 3-4 мес. циркулирует фетальный гемоглобин
7. Перекрёст нейтрофилов и лейкоцитов на 5 день жизни и на 4-6 году жизни

# Возрастная динамика изменения нейтрофилов и лимфоцитов



# Изменения содержания иммуноглобулинов в крови детей в зависимости от возраста



# Особенности нервной системы

1. Миелинизация периферических нервных стволов продолжается до 5 лет.
2. Кора новорожденного не зрелая, основная функция- таламо-паллидарной системы
3. Развития всех рефлексов зависит от зрелости нервной системы и самих рецепторов.
4. Новорожденные реагируют на вкусовые раздражители, слышат, отмечается

- У новорожденного выражен суммарный пищевой рефлекс, существуют рефлексы Моро, Робинзона, Бабинского
- На 2-3 нед.- рефлекс на положение при кормлении и при покачивании в люльке
- Со 2 мес. – ориентировочные реакции, держит хорошо голову
- В 3 мес. натуральный зрительный рефлекс, узнаёт мать, начинает гулить
- В 4 мес. отличает цвета и звуки, переворачивается, тянет руки
- В 5 мес. узнаёт близких, сидит.
- В 6 мес. выражены эмоциональные, голосовые и мимические реакции
- В 7 мес. играет погремушкой, лепечет, хорошо сидит
- В 8 мес. отыскивает предмета взглядом, сам сидит и стоит
- В 9 мес. ищет игрушки, пытается ходить
- В 10 мес. ориентируется в названии предметов, повторяет слоги и звуки
- В год произносит до 8-10- слов, ходит, приседает