

# **«Анатомо-физиологические особенности новорожденного ребенка»**



**Лектор: к.м.н.,  
доц. каф. детских  
болезней пед. фак-та  
Виноградова Е.Е.**

**ИВАНОВО 2020**

# Первые дни жизни.

Появление на свет – самый сложный период в жизни человека.

Впечатления от путешествия по узким родовым путям навсегда остаются в подсознании человека потому, что во время родов он подвергается чрезвычайным испытаниям.

После рождения ребенок должен координально перестроить жизненно важные системы и включить такие механизмы, которые во время внутриутробного развития у него не функционировали. Адаптироваться к новым условиям жизни непросто, даже при нормальном развитии ребенка в утробе и появлении его

без осложнений.



## Первые дни жизни.

- В связи с адаптацией у большинства детей возникают так называемые **пограничные (транзиторные состояния)**. Для этих состояний в отличие от анатомо-физиологических особенностей, характерно то, что они появляются в родах или после рождения и затем проходят бесследно. Пограничными эти состояния называются не только потому, что они возникают на границе двух периодов жизни (внутри -и внеутробного), но и потому, что они, обычно физиологичные для новорожденных, при определённых условиях могут принимать патологические черты.



# Первые дни жизни.

- **Синдром «только что родившегося ребенка».** В ответ на обилие внешних раздражителей в момент родов восходящая рефлекторная афферентация вызывает в мозгу первичную ориентировочную реакцию - мгновенное обездвиживание на несколько секунд с появлением далее глубокого вдоха, крика, возбуждения шейных и лабиринтных тонических рефлексов с формированием типичных для новорожденного флексорной позы и мышечного тонуса. В течении следующих 5-6 мин ребёнок активен, зрачки его расширены, несмотря на яркий свет.



## Первые дни жизни.

- **Синдром «только что родившегося ребенка»** объясняют выбросом в процессе родов надпочечниками и параганглиями плода катехоламинов, уровни которых сразу после рождения у детей, родившихся через естественные родовые пути, в десятки раз больше, чем в крови взрослых, даже после стресса. Выброс катехоламинов играет важную роль во всасывании околоплодных вод из легких, защите от нарастающей в родах гипоксии, мгновенной мобилизации энергетических запасов из депо.



# Период новорожденности (неонатальный период)

- Продолжительность этого периода по рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) определена в первые 4 недели (28 дней) жизни.





# Доношенный-это

ребенок, родившийся в положенный срок, т.е.  
между 37-42 неделями беременности



# Телосложение

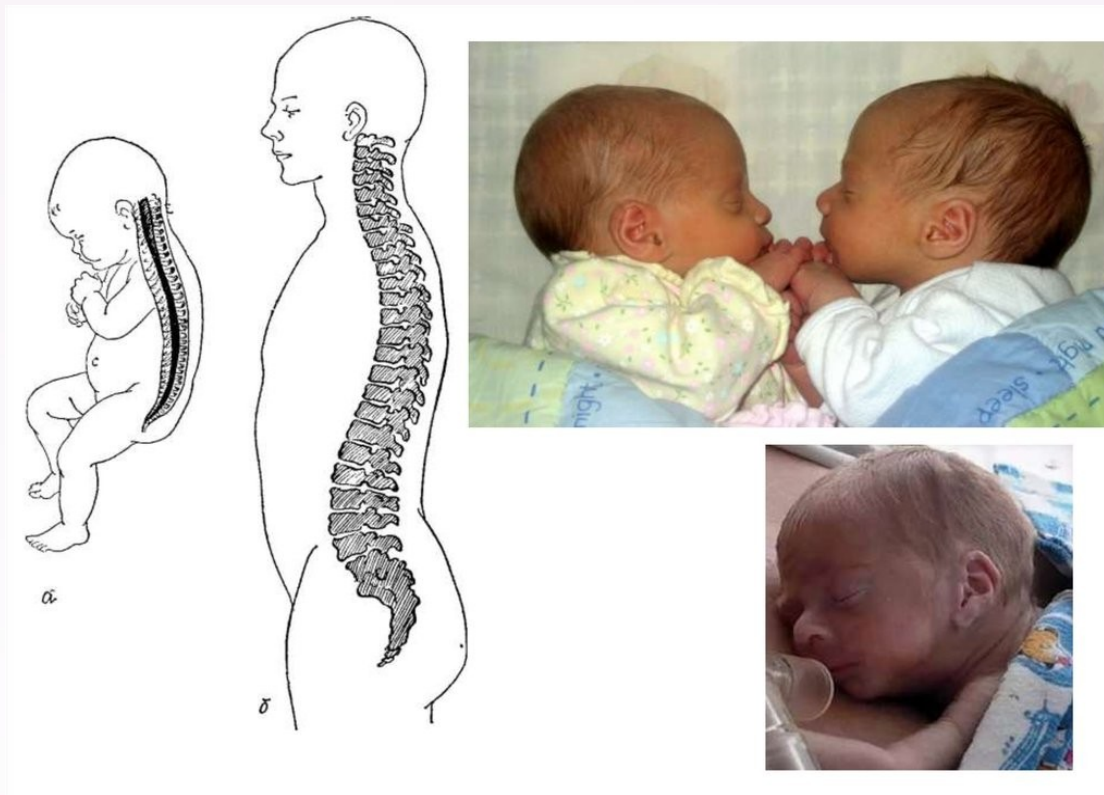
- Телосложение доношенного новорожденного внешне отличается от телосложения взрослого человека. Соотношение отдельных частей его тела совсем иное: длина головы новорожденного равна четверти длины всего его тела, тогда как у взрослого длина головы составляет лишь  $1/7$ - $1/8$  длины тела.





# Телосложение

У ребенка короткая шея: голова как бы сидит на плечах. Позвоночный столб у новорожденного не имеет характерных изгибов. Пупочное кольцо расположено на середине расстояния между мечевидным отростком грудины и лоном.



# Телосложение

- Нижние конечности относительно короткие, несколько искривлены выпуклостью кнаружи. Стопы исчерчены довольно глубокими бороздками.



# Глаза

- В первый день жизни глаза новорожденного закрыты.
- Белки глаз имеют более голубой оттенок, чем у детей старшего возраста.
- Конъюнктивы гладкие, блестящие, розовые. Малыш живо реагирует на свет.
- Слезные железы ко времени рождения ребенка еще недоразвиты, и поэтому в первые дни жизни малыш кричит и плачет без слез
- У здорового ребенка зрачок имеет черный цвет.



# Глаза

• Косоглазие у новорожденных может быть физиологическим, преходящим, а может развиваться как одна из форм нарушения зрения. С ростом ребенка **физиологическое косоглазие** проходит



# Глаза

- Для физиологического косоглазия существует несколько причин:
- Расположение костей черепа. У новорожденных кости черепа подвижные и мягкие. Вследствие этого мышечные ткани располагаются не так, как у взрослых.
- Снижение функциональности глазодвигательных мышц. Глаза младенца лишены нормальной аккомодации. Это связано с тем, что они не функционировали до родов. Поэтому ребенок постепенно учится управлять глазами, смотреть на ближние и дальние предметы.
- Физиологическая дальность зрения. Младенцы видят предметы, которые находятся вдалеке. На ближних предметах концентрировать взгляд они не могут.
- **По этим причинам и образуется временное косоглазие.**

# Уши

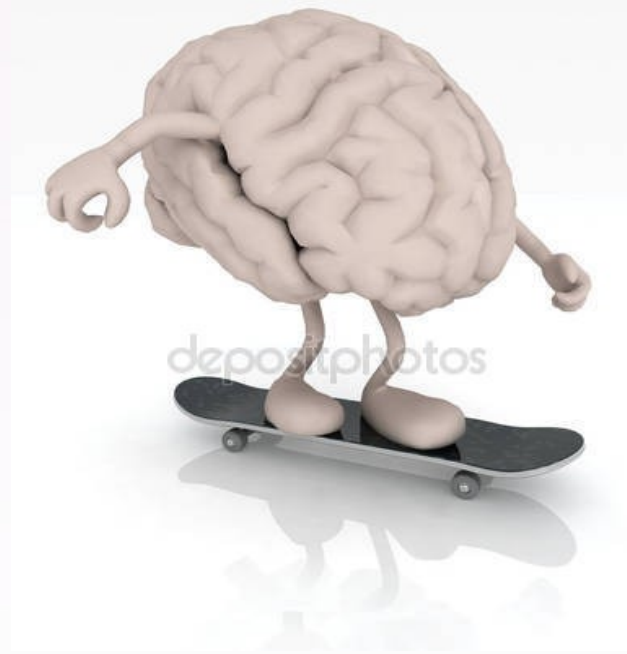
- У здорового доношенного новорожденного ушная раковина твердая, упругая по ее краям находится хрящ.





# Нервная система

- К рождению головной мозг является наиболее развитым органом. Он имеет все структуры и извилины, однако функциональные возможности его снижены. У новорожденного масса мозга составляет  $1/8-1/9$  массы тела. До конца первого года она увеличивается в 2 раза и равна к 12 месяцам  $1/11-1/12$  массы тела.



# Нервная система

- Анатомическое строение головного мозга аналогично таковому у взрослого человека. Кора головного мозга является у новорожденных наиболее незрелой частью и полностью созревает лишь к 5-6 годам. Крупные борозды и извилины хорошо заметны уже с рождения, хотя и менее глубокие. Мелких борозд мало и они постепенно появляются в течение первых лет жизни.

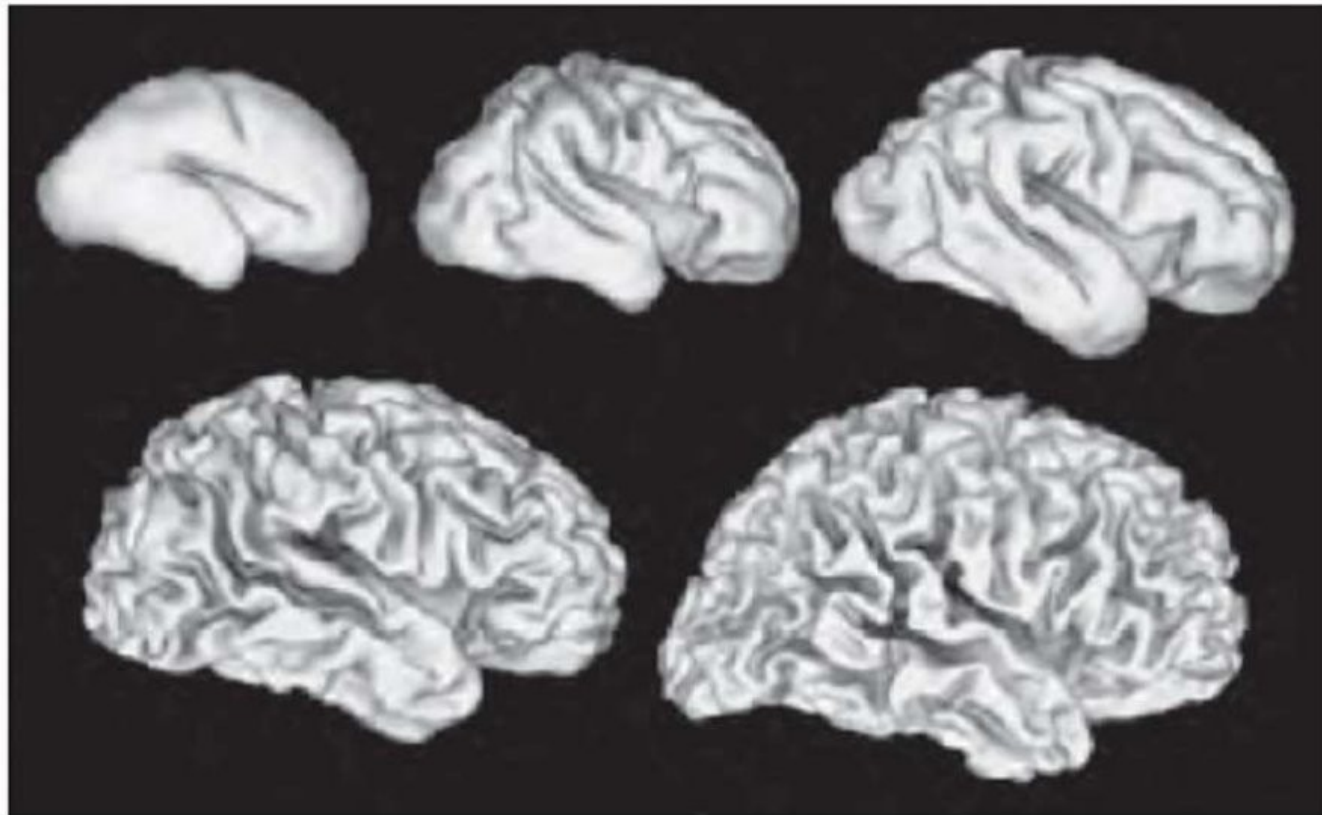


# Нервная система

25 НЕДЕЛЬ

30 НЕДЕЛЬ

33 НЕДЕЛИ



Новорожденный

взрослый

Л

# Нервная система

- Мозжечок развит слабо, имеет малую толщину, продолговатую форму и неглубокие борозды, расположен выше. Продолговатый мозг лежит более горизонтально.



# Нервная система

- Главная клетка нервной системы – нейрон. У взрослого человека таких клеток – 16 млрд. К рождению количество зрелых нейронов составляет только 25%, к 6 мес. их уже 66%, к году – 90-95%.



# Нервная система

- Мозговая ткань новорожденного богата белком. Поскольку 1г белка удерживает 17 г воды, то это способствует частому развитию отека головного мозга.
- Количество ликвора у новорожденных меньше, чем у взрослых людей и постепенно увеличивается от 30-35 мл, до 40-60 к концу первого года жизни.





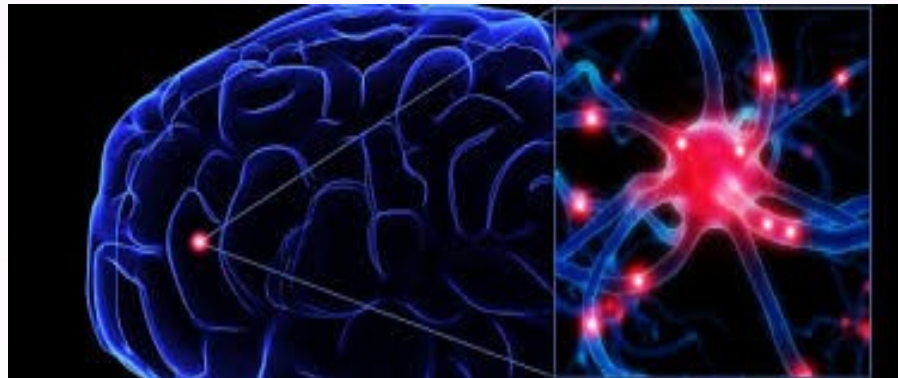
# Нервная система

- Среди подкорковых структур преобладает стриопаллидарная система, которая хорошо функционирует с самого рождения. Из-за ее доминирования движения новорожденного хаотичны, нецеленаправленны, имеют атетозоподобный характер. Мышечный тонус повышен, особенно в мышцах-сгибателях. Становление координации после рождения происходит постепенно и медленно.



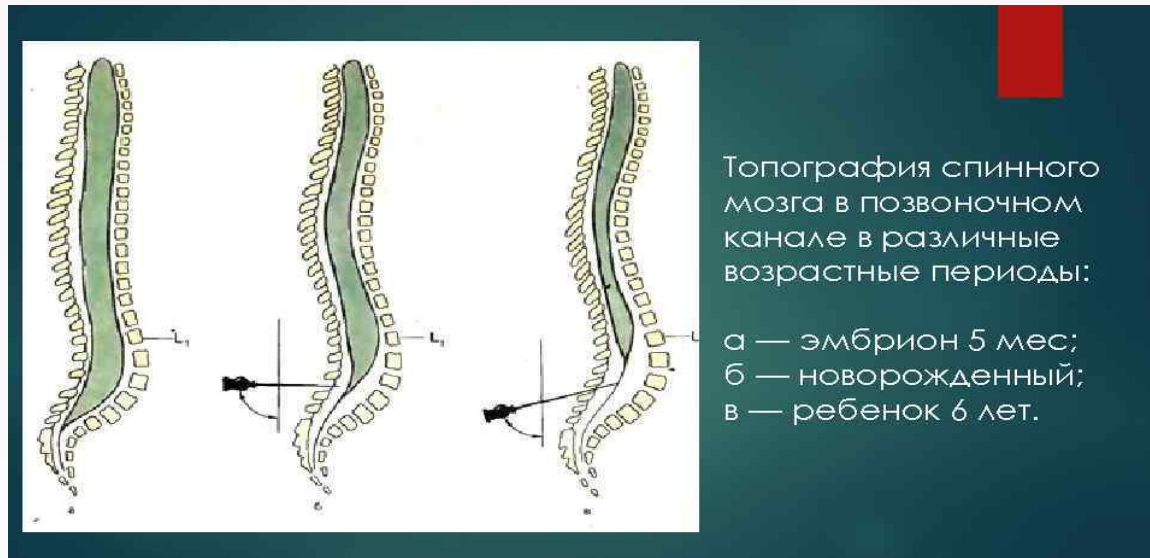
# Нервная система

- К наиболее стойким и выраженным безусловным рефлексам у новорожденного можно отнести:
  - - глотательный
  - - сухожильные рефлексы конечностей
  - - роговичный (легкое прикосновение к роговице глаза ваткой вызывает смыкание век)
  - - конъюнктивальный (см. роговичный, но вызывается с конъюнктивы)
  - - надбровный (легкое постукивание по внутреннему краю надбровной дуги вызывает смыкание век)



# Нервная система

- По строению спинной мозг более закончен, чем головной, имеет большую длину. Масса спинного мозга при рождении 3-6 г. Функции его более совершенны, что определяет наличие спинальных автоматизмов к моменту рождения. С возрастом рост спинного мозга несколько отстает от роста позвоночника и его нижний конец перемещается кверху.



# Нервная система

- У новорожденных периферическая нервная система развита тоже недостаточно, так как далеко не все нервные волокна покрыты миелином. В первую очередь миелинизация происходит в структурах, выполняющих жизненно-важные функции (сосание, дыхание, глотание и др.). В вегетативной нервной системе отчетливо преобладает симпатический отдел.



# Нервная система

- При оценке функционального состояния нервной системы у грудного ребенка наиболее часто при осмотре проверяют следующие рефлексы:

Рефлекс	Методика	Ответная реакция
Сосательный	Вкладывание в рот ребенка соски	Сосательные движения
Ладонно-ротовой (Бабкина) (рис. 4-2)	Надавливание большим пальцем исследующего на ладонь ребенка	Открытие рта и наклон головы вперед
Поисковый (рис. 4-3)	Поглаживание в области угла рта, не касаясь губ	Опускание угла рта, отклонение языка и поворот головы в сторону раздражителя
Хватательный (Робинсона) (рис. 4-4)	Вкладывают указательные пальцы исследующего в ладони ребенка	Схватывание и прочное удерживание пальцев, иногда удается приподнять ребенка
Моро (рис. 4-5)	Хлопают руками по поверхности, на которой лежит ребенок на расстоянии 15–20 см с двух сторон от головы, либо быстрым движением разгибают ноги	Отведение рук в стороны с разгибанием пальцев (I фаза), возврат рук в исходное положение (II фаза); движения рук носят характер охватывания туловища



# Нервная система

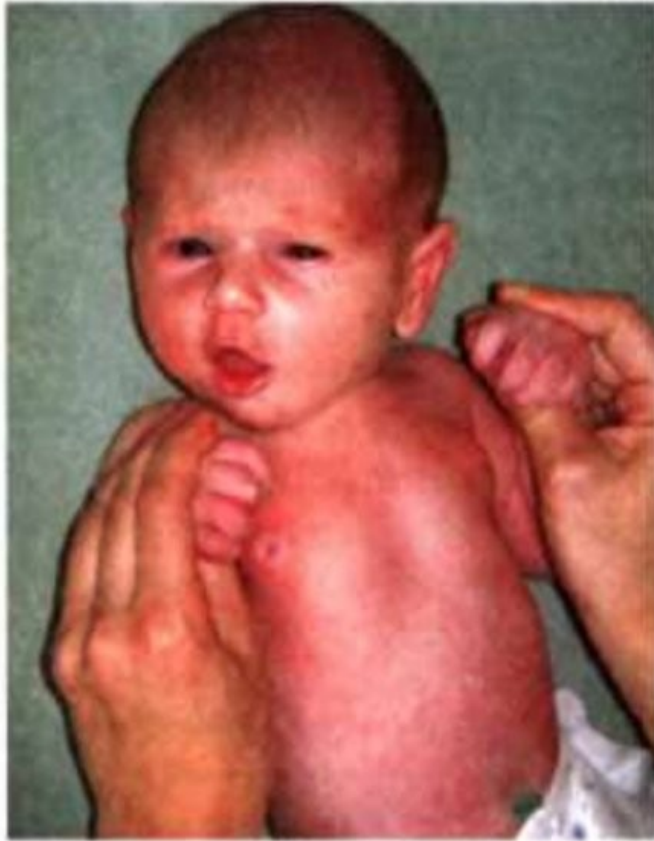


Рис. 4-2. Ладонно-ротовой рефлекс  
(2-3 мес)



Рис. 4-3. Поисковый рефлекс  
(3-4 мес)



# Нервная система



Рис. 4-4. Хватательный рефлекс  
(3 мес)



Рис. 4-5. Рефлекс Моро  
(4 мес)

# Нервная система

<b>Защитный (рис. 4-6)</b>	Ребенка кладут на живот лицом вниз	Поворот головы в сторону
<b>Галанта (рис. 4-7)</b>	Раздражение кожи спины вблизи и вдоль позвоночника (паравертебрально)	Изгибает туловище дугой, открытой в сторону раздражителя
<b>Переса (рис. 4-8)</b>	Ребенка кладут на руку исследующего, проводят пальцем от копчика к шее по остистым отросткам позвонков	Поднимает таз, голову, сгибает руки и ноги
<b>Опоры и автоматической ходьбы (рис. 4-9)</b>	Ребенка берут за подмышечные впадины со стороны спины, приподнимают. Ставят на опору при небольшом наклоне туловища вперед	Сгибание ног в коленных и тазобедренных суставах; опирается полной стопой, «стоит» на полу согнутых ногах, совершает шаговые движения
<b>Ползанья (рис. 4-10)</b>	Ребенка кладут на живот, подставляют под подошвы ладонь	Отталкивается ногами

# Нервная система



Рис. 4-6. Защитный рефлекс

(2 мес)



Рис. 4-7. Рефлекс Галанта

(3-4 мес)

# Нервная система



Рис. 4-8. Рефлекс Переса

(3-4 мес)



# Нервная система



**Рис. 4-9.** Рефлекс опоры и автоматической ходьбы

(2 мес)



**Рис. 4-10.** Рефлекс ползания  
Рефлекс Бауэра

(4 мес)

# Кожа

- В период рождения кожа ребенка покрыта сыровидной (первородной) смазкой серовато-белого цвета, состоящей из слущенного эпителия и жира.
- Ее функция – защищает кожу новорожденного и помогает ему легче проходить по родовому каналу.



# Кожа

- После удаления первородной смазки, кожа новорожденного приобретает ярко-розовый цвет. Гиперемия, связанная с расширением кожных капилляров в ответ на воздействие низкой температуры окружающей среды - еще одно *транзиторное состояние, получившее название простой или физиологической эритемы*. Максимум эритемы приходится на 1-2-й день жизни, после чего краснота начинает ослабевать и появляется десквамация в виде мелкого отрубевидного шелушения.





## Кожа

- В последующие дни наступает нежное отрубевидное шелушение и кожа здорового новорожденного младенца после отшелушивания приобретает типичный нежно-розовый цвет.



## «Лососевое пятно»

• Это небольшое пятно розового цвета, которое можно найти на коже младенца. По сути своей - это очаги аномально расширенных капилляров кожи. В зависимости от расположения, они имеют свои народные названия. Например, если пятно находится на лбу ребёнка, то его называют «поцелуй ангела». А если оно расположено на шее, то его называют «шипком аиста». Эти пятна безобидны и со временем исчезнут. Они не требуют медицинского вмешательства или лечения.



**Лососевые пятна**

# Монгольское (монголоидное) пятно

- Это синеватая окраска кожи в области крестца, реже ягодиц или бедёр, связанная с залеганием пигмента меланина в соединительнотканном слое кожи. Название связано с тем, что подобные пятна были впервые описаны немецким врачом и антропологом Эрвином Бальцем в Японии в 1883 году, у новорожденных монголоидов, хотя они встречаются и у детей других рас.



# Монгольское (монголоидное) пятно

- Они являются доброкачественными и неопасны. Вырабатываются теми же клетками организма, которые отвечают за цвет глаз. Чем ближе клетки находятся к поверхности кожи, тем монгольское пятно более заметно. Никакого лечения не требуется. У большинства малышей они бесследно исчезают в возрасте 3-5 лет.



# Кожа

- Роговой слой кожи очень нежный и тонкий, вследствие чего она чрезвычайно ранима. На ней легко возникают опрелости, ссадины, царапины, через которые могут проникнуть болезнетворные микробы и вызвать воспаление. Богатство кожи сосудами и капиллярами, слабое развитие потовых желез и активная деятельность сальных приводят к быстрому перегреванию или переохлаждению ребенка.





# Транзиторные состояния нарушения

## теплообмена

- **Транзиторная гипотермия** В первые 30 мин после рождения температура тела только что родившегося ребенка может снижаться на 0.3 градуса в 1 мин. Далее происходит подъём температуры тела и к 5-6 часам жизни устанавливается гомойотермия. Это объясняется тем, что после рождения ребенок попадает в среду на 10-15 С градусов ниже той, в которой он находился, будучи в утробе у матери. В патогенезе имеет значение и временная незрелость центра терморегуляции





# Транзиторные состояния нарушения

## теплообмена

- **Транзиторная гипертермия** Возникает на 3-4 день после рождения, характеризуется повышением температуры, иногда до 40С градусов. При этом может появиться беспокойство, тремор конечностей и даже судороги. Высокая температура держится 1-2 дня. Способствует развитию транзиторной гипертермии перегревание, недопаивание, недокармливание. Лихорадка прекращается, после того как ребенку дают жидкость.



## Физиологическая убыль в весе.

- Еще одно **пограничное состояние** новорожденных, нередко сочетающееся с **транзиторной гипертермией**. Первоначально потеря веса в первые 3-4 дня жизни в среднем составляет 4-5 % от веса тела при рождении (максимально 8-10%). Восстановление первоначального веса у здоровых новорожденных происходит к концу первой - середине второй недели жизни. Патогенез этого состояния в основном связан с обезвоживанием - потерей воды (неощутимые потери воды с дыханием и потом).



# Кожа

- Иногда на крыльях и спинке носа видны желтовато-белые узелки (**милиа**) – это хорошо заметные переполненные сальные железы, протоки которых еще не функционируют.



# Кожа

- На волосистой части головы за счет повышенной секреции сальных желез могут образовываться так называемые молочные корки (**молочный струп**).



молочный струп или молочные корки



# Кожа

• **Токсическая эритема – ЕЩЕ ОДНО ТРАНЗИТОРНОЕ СОСТОЯНИЕ,** которое отмечается у половины новорожденных и возникает на 2-5-й день: эритематозные, слегка плотноватые пятна нередко с серовато-желтыми папулами или пузырьками в центре, располагающиеся чаще группами на разгибательных поверхностях конечностей вокруг суставов, на ягодицах, груди, реже животе, лице. Иногда эти высыпания очень обильные и покрывают все тело, иногда же единичные. Их никогда не бывает на ладонях, стопах, слизистых. Состояние детей, как правило, не нарушено, температура тела нормальная. Сыпь постепенно угасает (через 2-3 дня). Лечение обычно не требуется, при очень обильной токсической эритеме целесообразно назначить дополнительное питьё.



# Кожа

• **Токсическая эритема - аллергоидная реакция**, т.е. присутствуют патохимические и патофизиологические стадии аллергической реакции немедленного типа, нет иммунологической. Патохимическая стадия (дегрануляция тучных клеток и выделение биологически активных веществ-медиаторов аллергических реакций немедленного типа) происходит под влиянием неспецифических либераторов- охлаждения, протеинов, всосавшихся нерасщеплёнными из кишечника, эндотоксинов первичной бактериальной флоры кишечника. Мнение о том, что дети с токсической эритемой предрасположены в дальнейшем к аллергическому диатезу необоснованно.





# Кожа

- У части детей к моменту рождения сохраняются с внутриутробного периода тонкие пушковые волосы – лануго, которые покрывают верхнюю часть спины и плечи.



# Кожа

• Волосы у новорожденного длиной до 2 см, брови и ресницы почти незаметны, ногти доходят до кончиков пальцев. И самым развитым видом ощущений у младенцев является ощущение прикосновения (тактильное восприятие). Кожа — особый орган чувств малыша. Через кожу он воспринимает огромный объем информации.



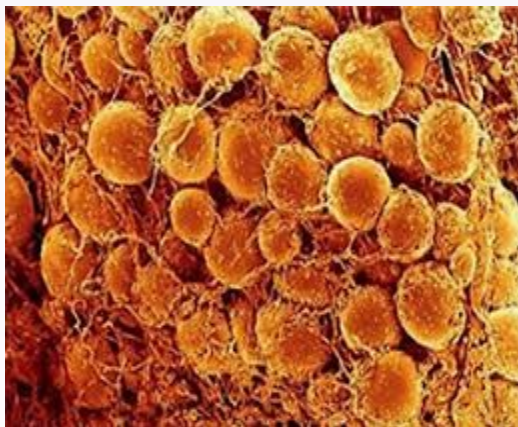
# Подкожный жировой слой

- ПЖК начинает образовываться на 5 мес. внутриутробного развития. Дальнейший рост ткани происходит за счет увеличения количества жировых клеток. К рождению ПЖК более развита на лице, конечностях, груди, спине. В случае заболевания его исчезновение происходит в обратном порядке: сначала ПЖК истончается на животе, затем на конечностях и туловище, в последнюю очередь — на лице.



# Подкожный жировой слой

- У новорожденных и грудных детей подкожная жировая ткань имеет свои особенности:
- 1. Жировые клетки мельче и содержат ядра, с возрастом происходит увеличение в размере жировых клеток и уменьшение их ядер.
- 2. В этом возрасте отношение подкожного жирового слоя к массе тела относительно больше, чем у взрослых. Это объясняет округлые формы тела у детей раннего возраста.



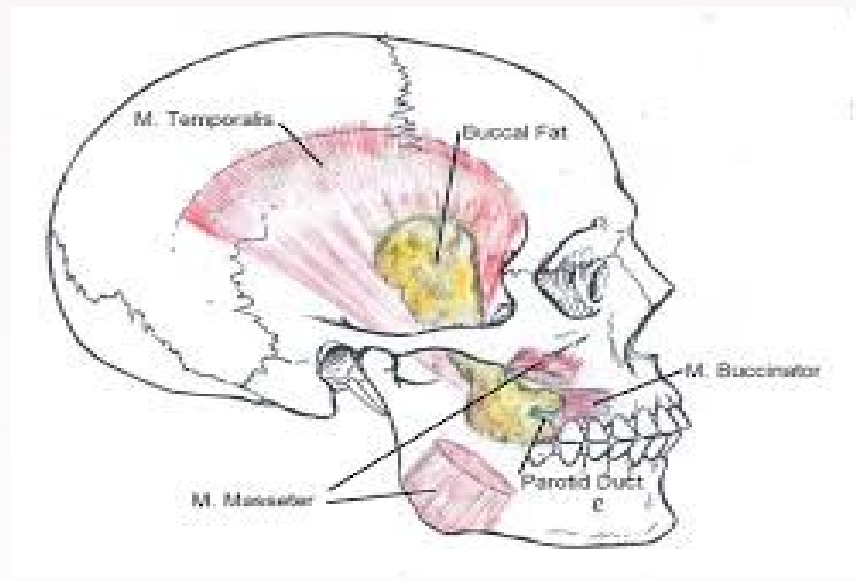
# Подкожный жировой слой

- Скопления жировой клетчатки в грудной, брюшной полостях, в забрюшинном пространстве у детей раннего возраста практически отсутствуют, и появляются только к 5-7 годам, а в период полового созревания достигают максимального размера. Это приводит к тому, что у детей раннего возраста при определенных обстоятельствах легче смещаются внутренние органы (например, почки).



# Подкожный жировой слой

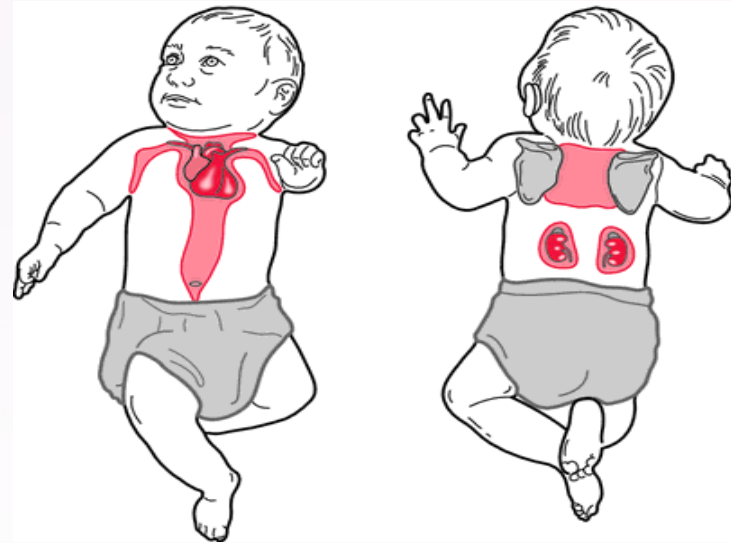
• У детей грудного возраста в щеках локализуются так называемые жировые комочки Биша по имени французского анатома и врача (М. Ф. Bichat), впервые описавшего их характеристики и свойства. В организме они выполняют две основные функции: облегчают младенцам процесс сосания (поэтому практически у всех детей такие пухлые щечки) и обеспечивают плавное скольжение жевательных и щечных мышц во время еды. С возрастом рост комочков прекращается.





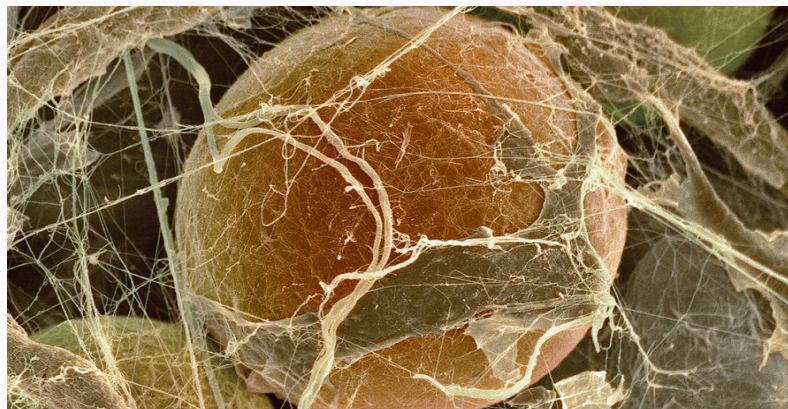
# Подкожный жировой слой

- Наличие большого количества бурой жировой ткани является существенной особенностью ПЖК у детей грудного возраста. Бурый жир интенсивно накапливается, начиная с 13-й недели внутриутробного развития. У доношенного новорожденного общее количество бурой жировой ткани составляет от 30 до 80 г, или 1-3% от всей массы тела. Наибольшие скопления находятся в области щек, задней шейной области, вокруг щитовидной и зубной желез, в аксиллярной области, супраилеоцекальной зоне и вокруг почек. Меньшие по размеру участки расположены в межлопаточном пространстве, в зонах трапециевидной и дельтовидной мышц, а также вокруг магистральных сосудов.



# Подкожный жировой слой

- Основной функцией бурой жировой ткани является так называемый несократительный термогенез, т.е. теплопродукция, не связанная с мышечным сокращением. Эта функция обеспечивается высоким содержанием в адипоцитах бурой жировой ткани митохондрий и особого белка – термогенина. Максимальная способность к теплопродукции бурой жировой ткани определяется в первые дни жизни. Запасы этой ткани у доношенного ребенка могут обеспечить защиту от умеренного охлаждения на протяжении 1-2 дней.



# Костная система

Кости новорожденного отличаются мягкостью, упругостью, эластичностью и меньшей ломкостью (переломы трубчатых костей происходят часто по типу «зеленой веточки» - отломки держатся на целостной надкостнице).

**Типичные для детского возраста  
повреждения скелета (переломы  
по типу «зеленой ветки»)**



# Костная система

У доношенных мальчиков окружность головы в среднем составляет – 34,9 см., у девочек – 34 см и превышает окружность грудной клетки на 2 см.

Мозговой череп преобладает над лицевым. Сразу после рождения голова имеет вытянутую в переднезаднем направлении (долихоцефалическую) форму, что во многом объясняется наличием родовой опухоли.



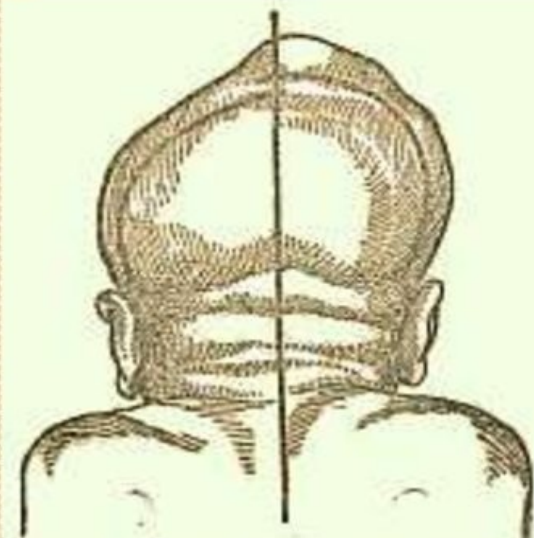
Родовая опухоль Generic tumor



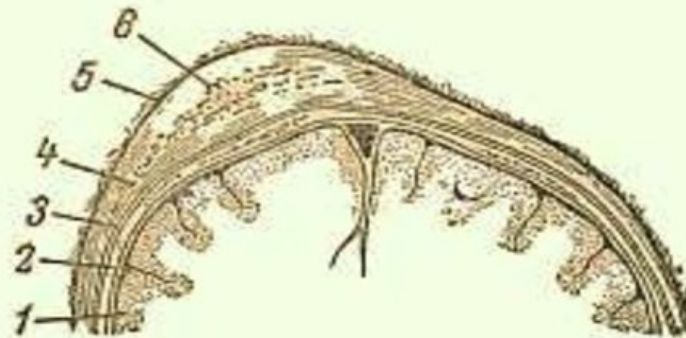
# Костная система

## Родовая опухоль

- Родовая опухоль - это физиологическое явление, которое характеризуется отеком и расстройством кровообращения в мягких тканях головы при головном предлежании



ассиметрия головки  
при головной опухоли



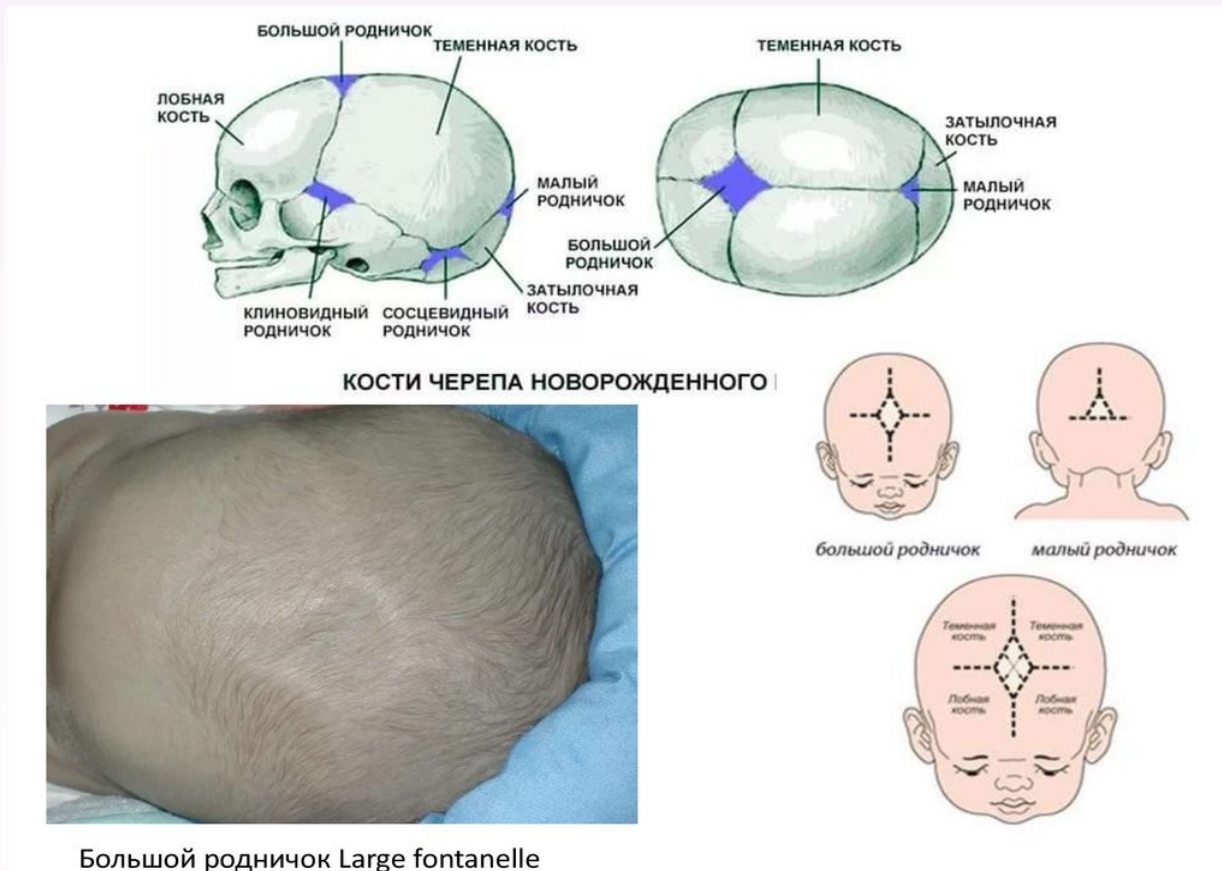
Разрез головки новорожденного

- 1 - твердая мозговая оболочка
- 2 - кость
- 3 - периост
- 4 - galea
- 5 - кожа
- 6 - отек клетчатки в области  
родовой опухоли



# Костная система

- Большой родничок образован на стыке теменных и лобных костей. Размеры его индивидуальны – от 1 до 3 см, форма – ромбовидная. По мере роста ребенка родничок постепенно уменьшается и к 1,5-2 годам зарастает полностью.





# Мышечная система

- Мышцы развиты слабо, характерна физиологическая мышечная гипертония, обусловленная особенностями нервной системы- палидарная система преобладает над стриарной. Для здорового доношенного характерна флексорная поза: руки и ноги полусогнуты, кисти сжаты в кулаки.
- Новорожденный самостоятельно не держит голову. Движения его хаотичны, не координированы.



# Дыхательная система

- Нос у новорожденного короткий. Нижний носовой ход недоразвит, остальные ходы- узкие, а покрывающая их слизистая оболочка нежная и тонкая. Она содержит большое количество кровеносных сосудов, поэтому крайне склонна к отеку.



# Дыхательная система

- У плода легкие не функционируют и наполнены жидкостью. Синтез особого вещества, липопротеина СУРФАКТАНТА, препятствующего спадению альвеол на выдохе, начинается на 24-28-й неделе внутриутробного развития, ускоряется с 34 недели



# Дыхательная система

- Первый вдох возникает под влиянием совокупности многих факторов: раздражения кожных покровов во время прохождения по родовым путям и сразу после рождения, изменяя положение его тела, перевязки пуповины.
- Первый вдох новорожденный делает спустя 30-90 секунд после рождения.



# Дыхательная система

- После первого вдоха легкие расправляются, верхняя апертура грудной клетки несколько расширяется, ребра располагаются почти горизонтально
- В результате грудная клетка становится бочкообразной.



# Дыхательная система

- Ее нижние отделы активно участвуют в дыхании, поскольку **основная дыхательная мышца у новорожденных – это диафрагма.**





# Дыхательная система

- Легкие новорожденного богаты кровеносными сосудами, межуточной тканью и бедны эластической тканью. Лимфатические щели и капилляры широкие. Вследствие вышеперечисленного, легкие более полнокровны, менее воздушны и менее эластичны (менее растяжимы), что создает благоприятные условия для застойных явлений и развития инфекции.



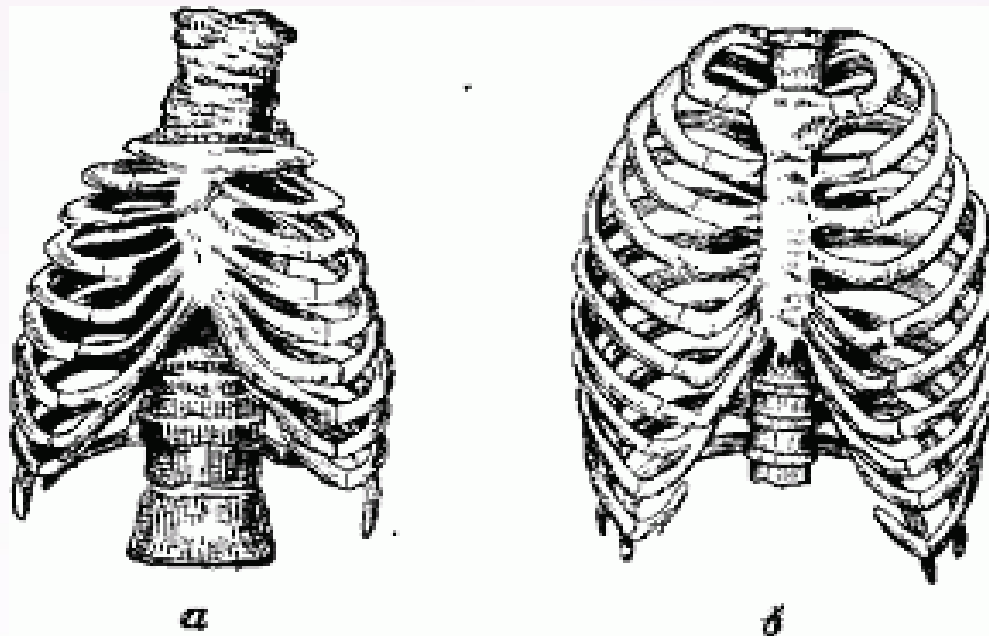
# Дыхательная система

- Дыхание у новорожденных частое и поверхностное. Характерны дыхательная аритмия и лабильность дыхания. Число дыхательных движений составляет от 40 до 60 в минуту.



# Дыхательная система

- У здорового доношенного новорожденного окружность груди на 1,5-2 см. меньше окружности головы.
- Форма грудной клетки - усеченный конус.
- Большой размер нижней апертуры обусловлен высоким расположением внутренних органов, особенно печени



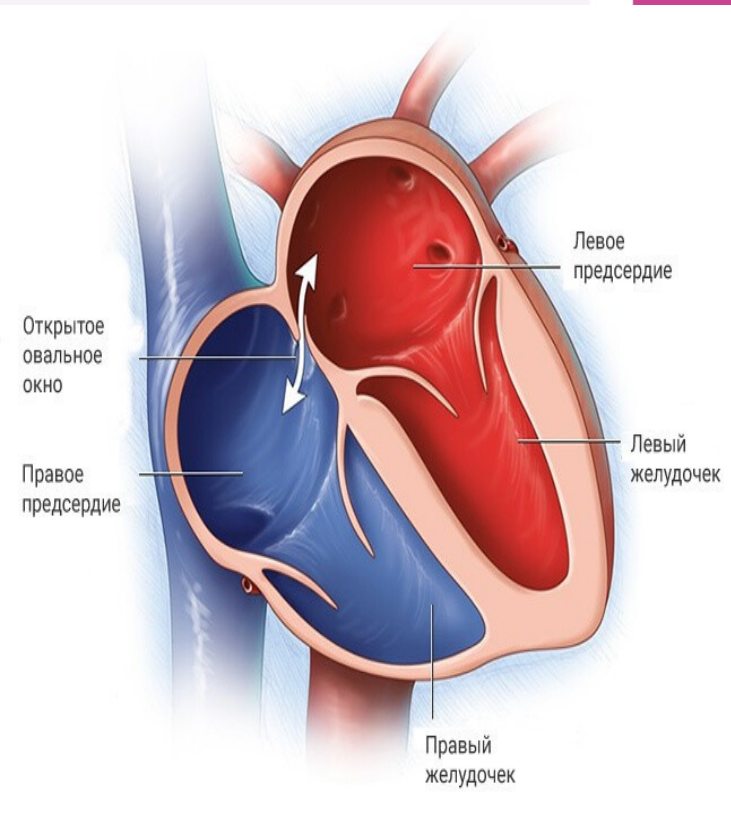
# Дыхательная система



# Сердце и система кровообращения

• После первых же вдохов резко повышается содержание кислорода в крови ребенка. Легкие расправляются, и тут же начинают раскрываться легочные капилляры.

**Овальное окно** (лат. Foramen ovale) — отверстие в межпредсердной перегородке, работающее по типу дверки, с помощью которой в фетальном периоде происходит сброс крови справа (малый круг кровообращения) налево (большой круг кровообращения). Овальное окно обычно физиологически закрывается в первые дни-недели после рождения. Овальное окно может оставаться анатомически открытым (в норме) до 6 мес. жизни.

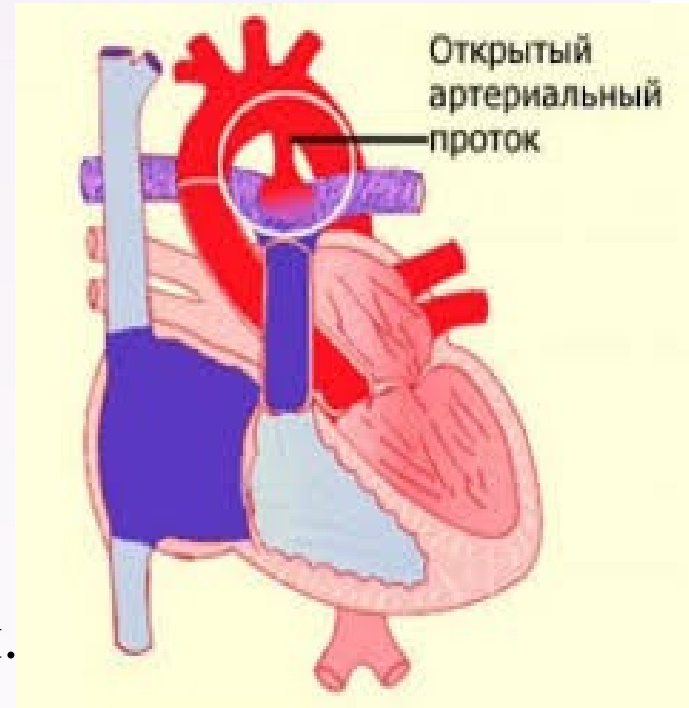


# Сердце и система

## кровообращения

- После первых же вдохов резко повышается содержание кислорода в крови ребенка. Легкие расправляются, и тут же начинают раскрываться легочные капилляры.
- **Артериальный проток** (*ductus arteriosus*), также **Боталлов проток** по имени итальянского врача
- **Леонардо Боталло (Боталли)** —
- проток, соединяющий у эмбрионов лёгочный ствол с аортой.

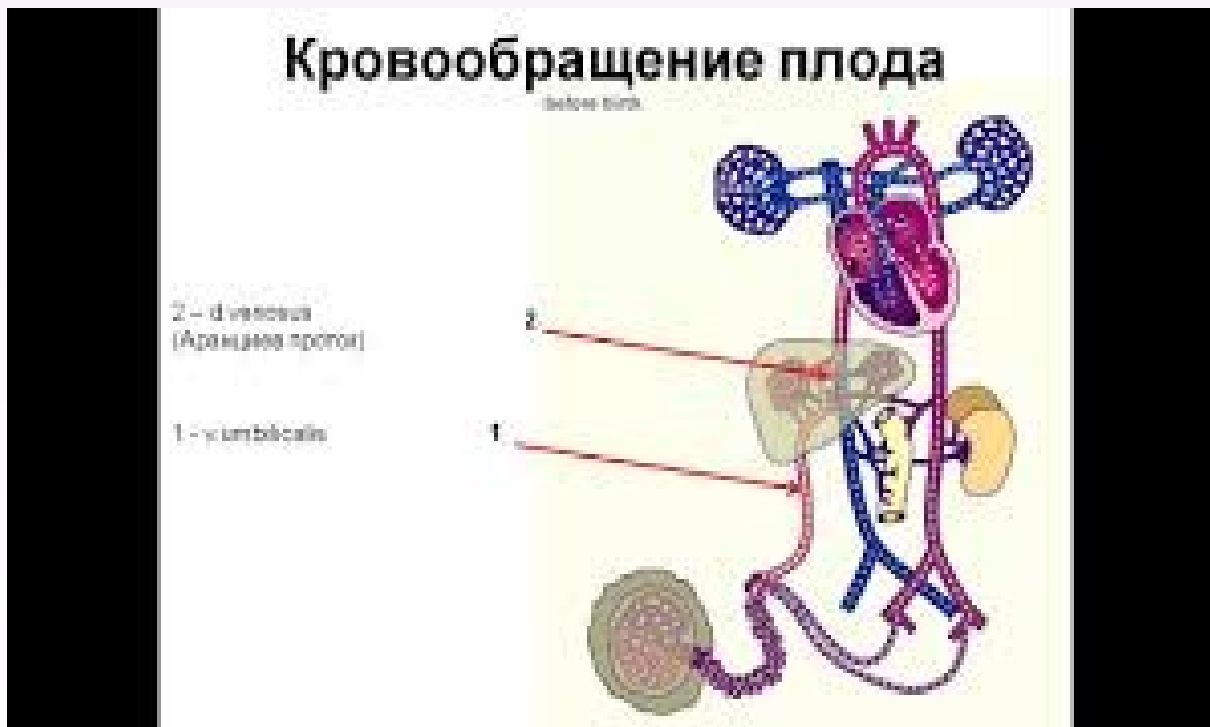
У новорожденного проток закрывается через 10-15 мин. после рождения, но в течение 24- 48 часов через него еще возможен шунт крови как слева направо, так и в обратном направлении. Полное анатомическое закрытие у 80% детей регистрируется к 8 неделе жизни.





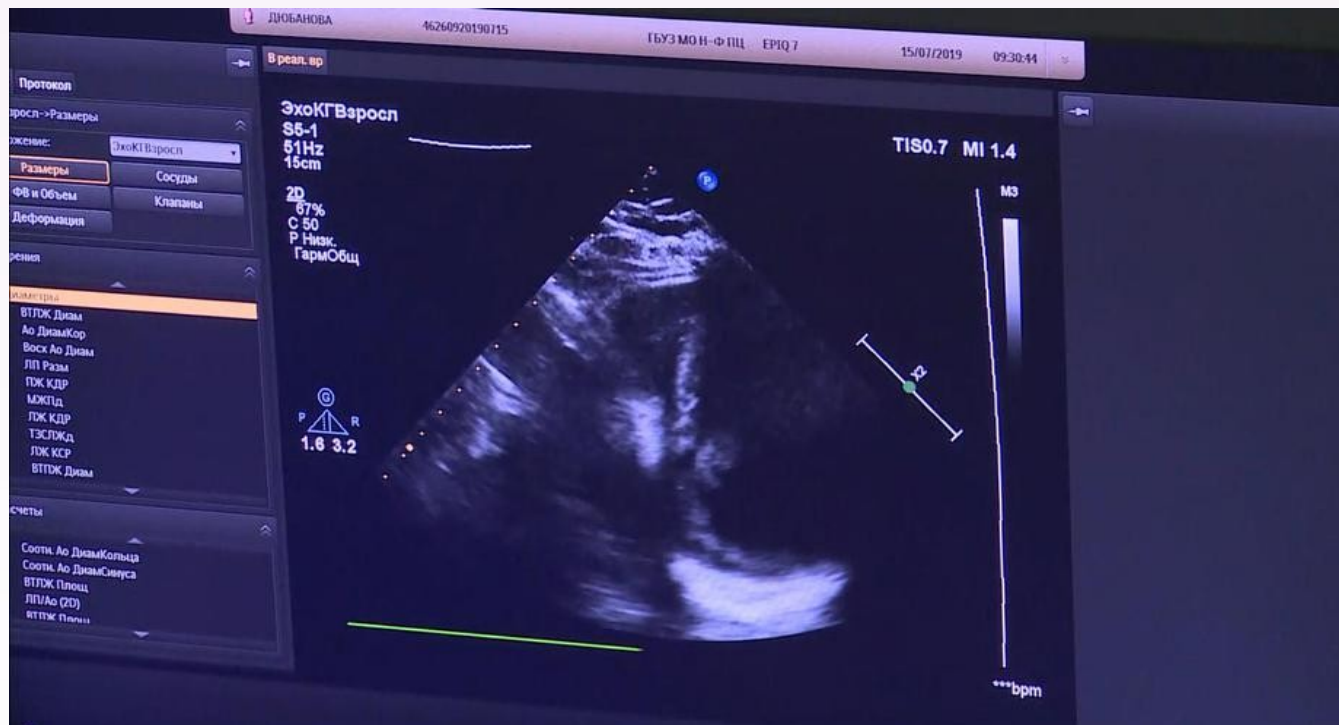
# Сердце и система кровообращения

Аранциев проток (синоним: венозный проток, ductus venosus) - сосуд, соединяющий пупочную вену с нижней полой, в результате чего в нижней полую вену кровь становится смешанной. После рождения перестает функционировать через 2-3- дня и облитерируется с образованием венозной связки печени. Обычно к 3-4 неделям венозный (аранциев) проток анатомически полностью закрывается.



# Сердце и система кровообращения

- Сердце имеет округлую форму и расположено в грудной клетке высоко, поперечно, почти горизонтально, его размеры относительно грудной клетки велики. Круговорот крови происходит у новорожденного в 2 раза быстрее, чем у взрослого человека.



# Сердце и система кровообращения

- Сердце новорожденного весит всего 23 г.
- ЧСС может колебаться в пределах 120-175 ударов в минуту.
- Пульс аритмичен. Он лабилен, характерна дыхательная аритмия.
- Частота пульса 130-150 в минуту.



# Сердце и система кровообращения

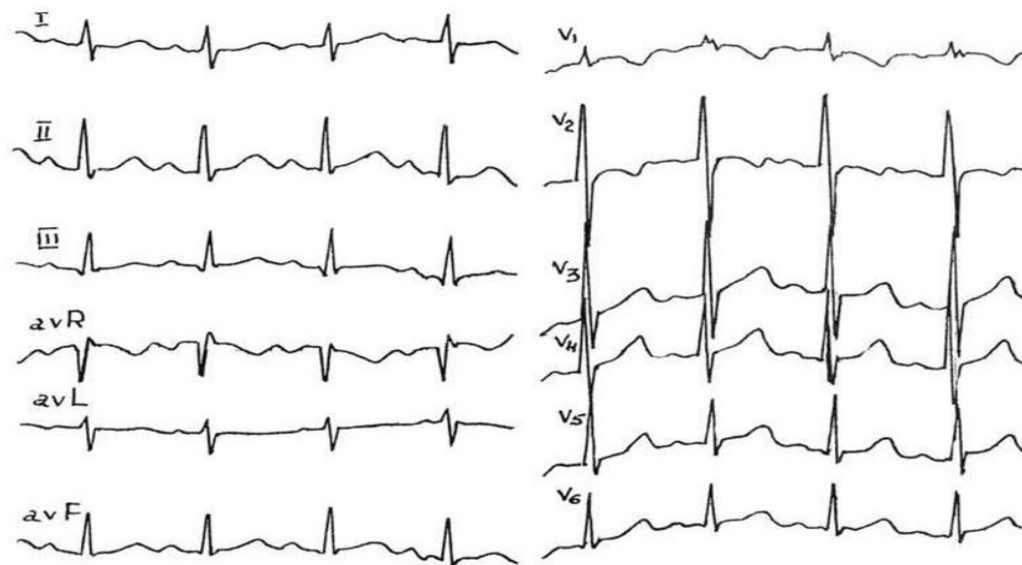
- АД при рождении в пределах 60-66 мм рт.ст. (систолическое) и 30-36 мм рт. ст. (диастолическое).
- АД к 10 дню устанавливается в пределах 70-75 мм рт.ст. (систолическое) и 40-45 мм рт. ст. (диастолическое).

• Скорость  
кровообращения  
12 м/сек.



# Сердце и система кровообращения

## Особенность ЭКГ новорожденных - правограмма





# Кровь, гемостаз, кроветворение

- Эритроциты при рождении
- достигают показателя 4,8 - 7,1 Т/л
- Гемоглобин крови в пределах 180 -210 г/л
- Гематокрит 50-60 %.
- Указанные особенности

обеспечивают нормальную оксигенацию крови в условиях не полностью расправившихся легких. Подобные явления обнаруживают в крови людей, живущих высоко в горах, где концентрация кислорода в воздухе патологически мала. Отсюда образное описание:

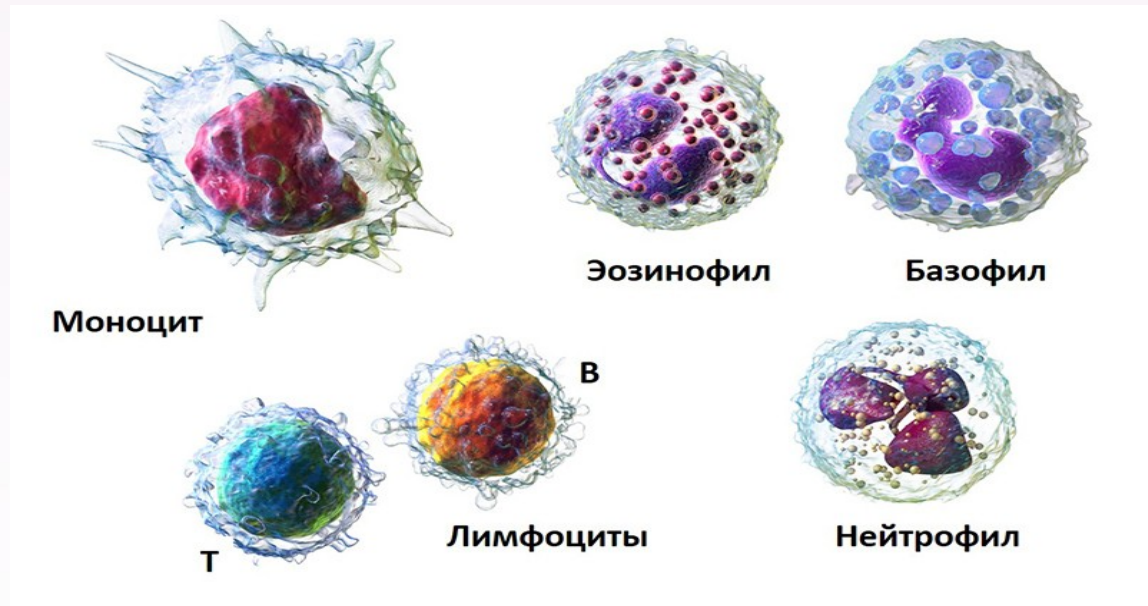


**«Плод живет на вершине Эвереста»**



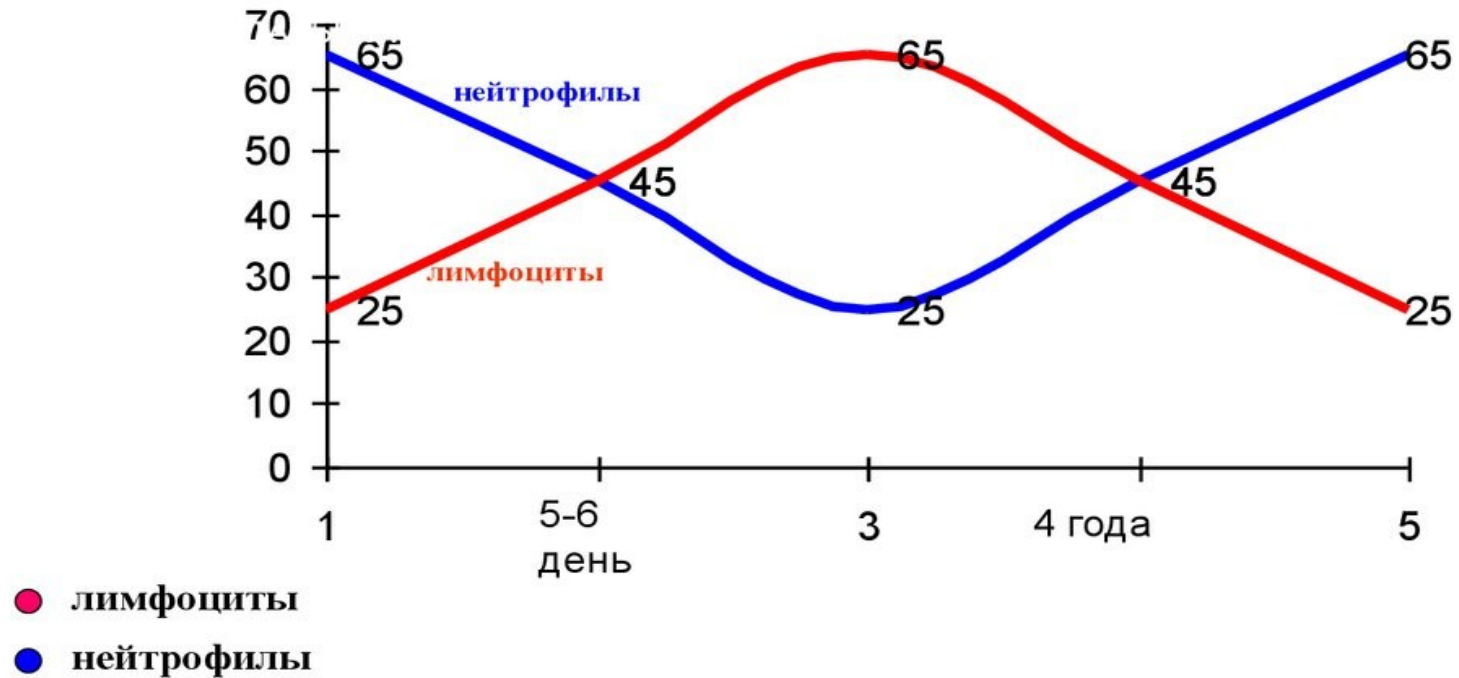
# Кровь, гемостаз, кроветворение

- Лейкоциты при рождении могут достигать показателя 21 Г/л. В первые 3-4- суток отмечается нейтрофилез.
- На 5 сутки возникает так называемый «физиологический перекрест», когда количество нейтрофилов и лимфоцитов равно и составляет по 45% от общего количества клеток белой крови.
- После пятого дня вплоть до 4-5 лет жизни в крови здорового ребенка преобладают лимфоциты. Затем наступает второй «физиологический перекрест»



# Кровь, гемостаз, кровообразование

ДИНАМИКА ЛЕЙКОЦИТОВ КРОВИ  
В ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ



# Кровь, гемостаз, кроветворение

- Кровеносные сосуды хрупкие, ломкие, с повышенной проницаемостью, что объясняется недостаточно развитыми эластичными волокнами соединительной ткани.
- Количество тромбоцитов 150-350 Т/л
- ОЦК = 90 мл \* массу ( кг) – в среднем 270-320 мл
- Уменьшено количество витамин К-зависимых факторов свертывания крови ( II, VII, IX, X)



# Иммунная система

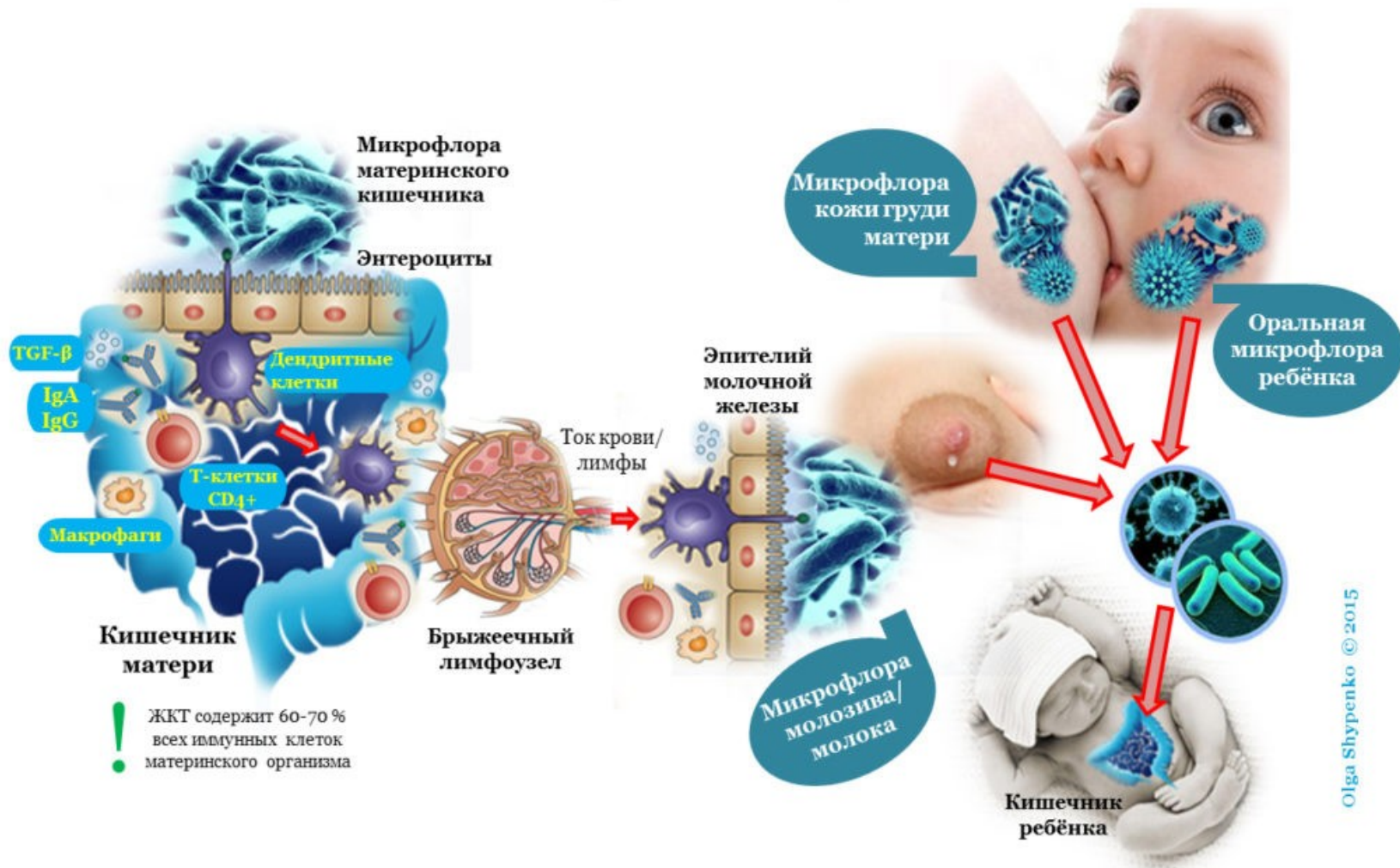
Ограничен активный и пассивный иммунитет (последний получает от матери с грудным молоком - Ig A, Ig G, активные Т-лимфоциты). Фагоцитоз не завершённый.





# Иммунная система

Как формируется иммунитет новорожденного?  
Энтеро-молочный путь



! ЖКТ содержит 60-70 %  
всех иммунных клеток  
материнского организма

# Пищеварительная система.

- Полость рта относительно мала. Слизистая ярко- розовая. У новорожденного слюны выделяется мало, поскольку для усвоения грудного молока слюна не имеет существенного значения.
- Вдоль челюстных отростков тянется плотный валик – так называемая складка Робэн- Мажито, облегчающая акт сосания и обеспечивающая при этом герметизацию полости рта.
- Видимая часть слизистой губ имеет поперечную исчерченность (валики Пфаундлер - Люшка, обеспечивающие возможность плотного схватывания губами соска молочной железы матери).
- Вдоль средней линии на небе видны бело-желтые точки – Боновские узелки («эпителиальные жемчужины»).



# Пищеварительная система.

## Ротовая полость новорожденного

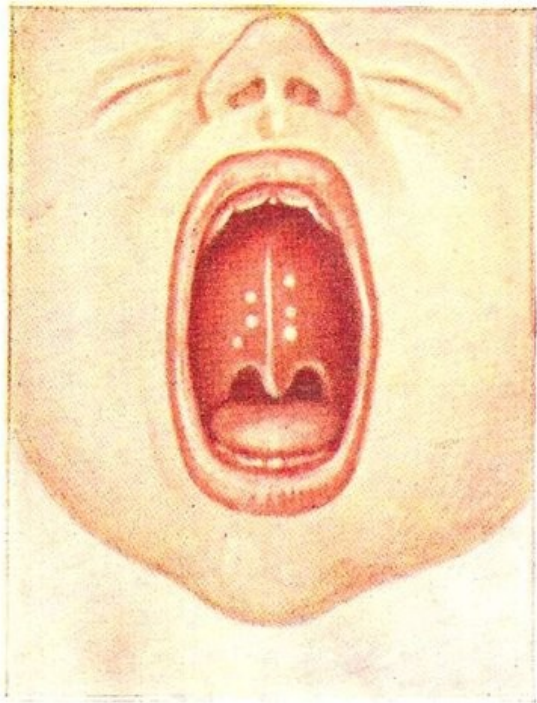


Рис. 1. Боновские узелки.

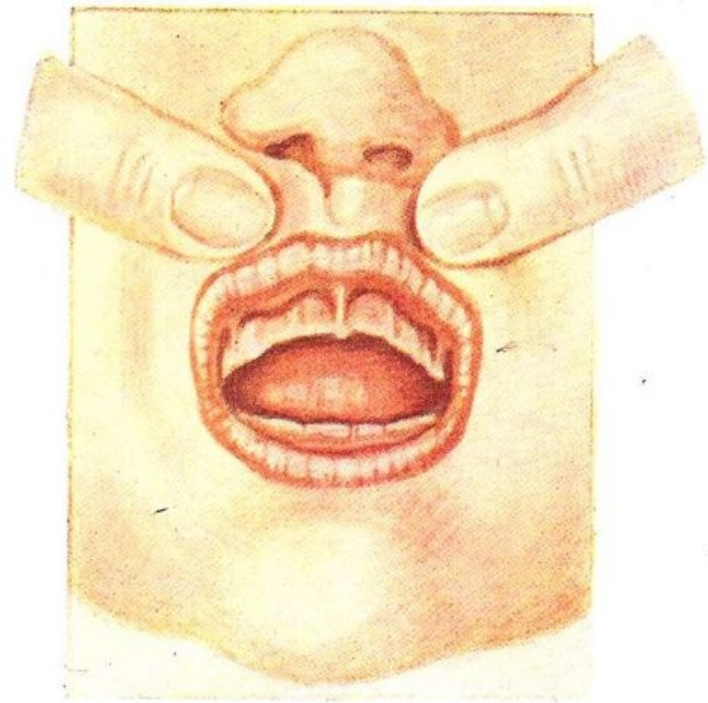
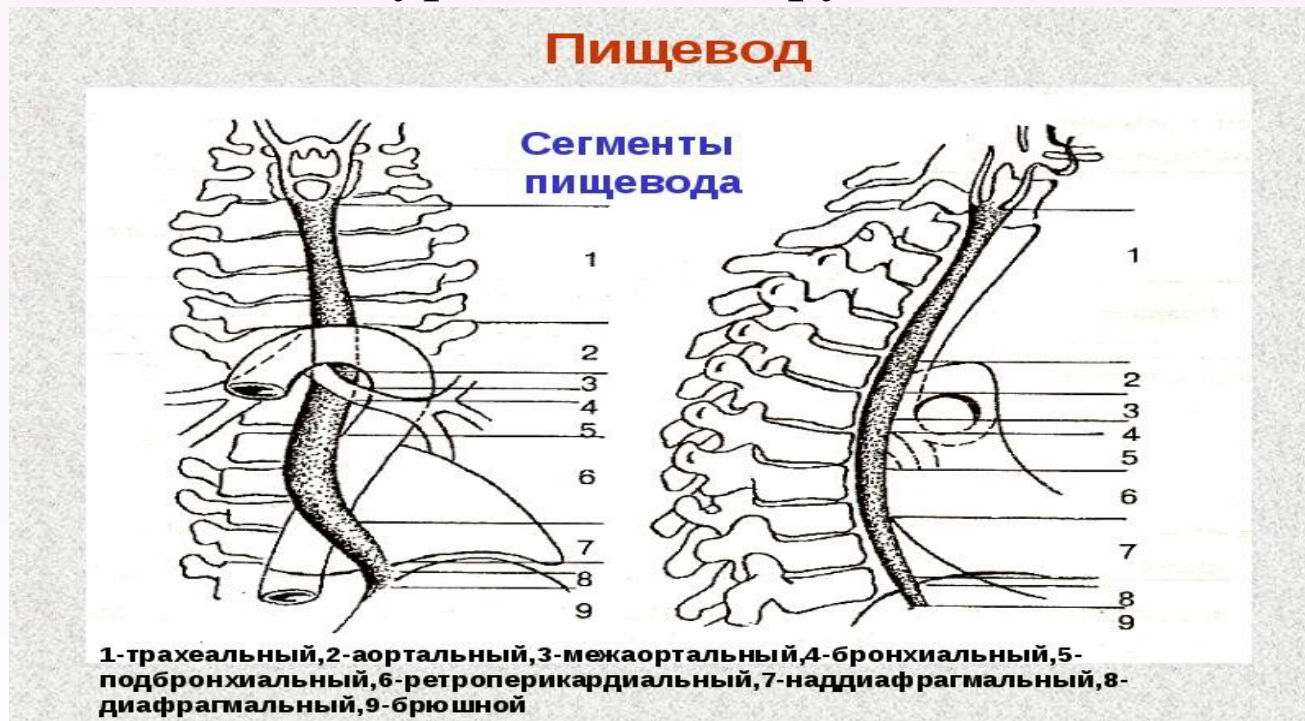


Рис. 2. Складка Rolin—Magiot и валики Pfaundler—Luschka.

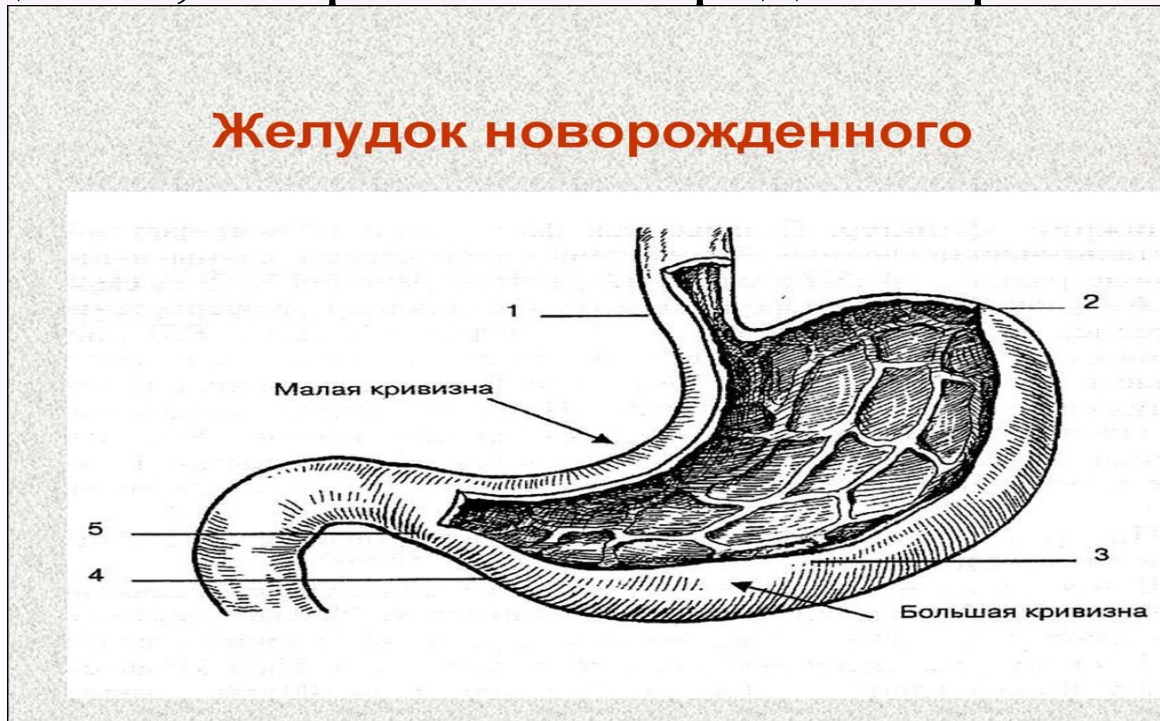
# Пищеварительная система.

- Пищевод у новорожденного начинается на уровне III—IV шейных позвонков. Он очень хорошо кровоснабжается, однако его мышечный слой развит плохо.
- Анатомические сужения его выражены плохо.
- Диаметр -5 мм
- Переход пищевода в желудок во все возрастные периоды располагается на уровне 10-11 грудных позвонков



# Пищеварительная система.

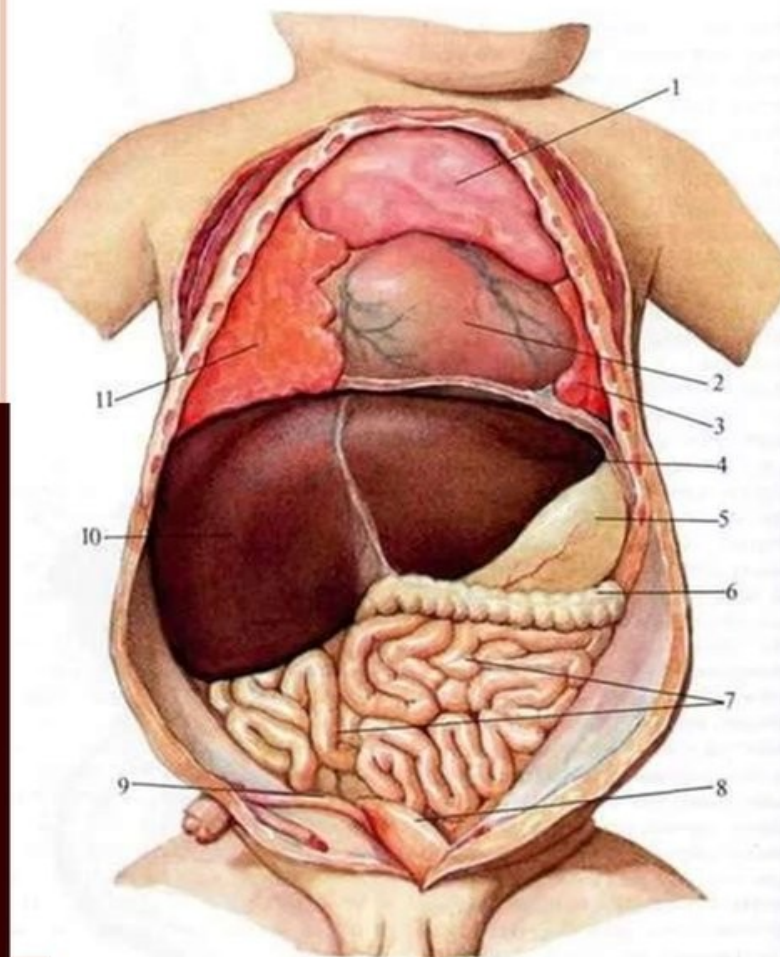
- Желудок находится горизонтально. Мышцы кардиальной части менее развиты, чем мышцы привратника. Вследствие этого у детей первых месяцев жизни легко и часто возникают срыгивания и рвоты (при заглатывании воздуха во время кормления- аэрофагия, при перекорме, возбуждении, напряжении передней брюшной стенки)





# Пищеварительная система.

## Объем желудка новорожденного ребенка







# Пищеварительная система.

## Особенности печени и желчевыводящих путей у детей

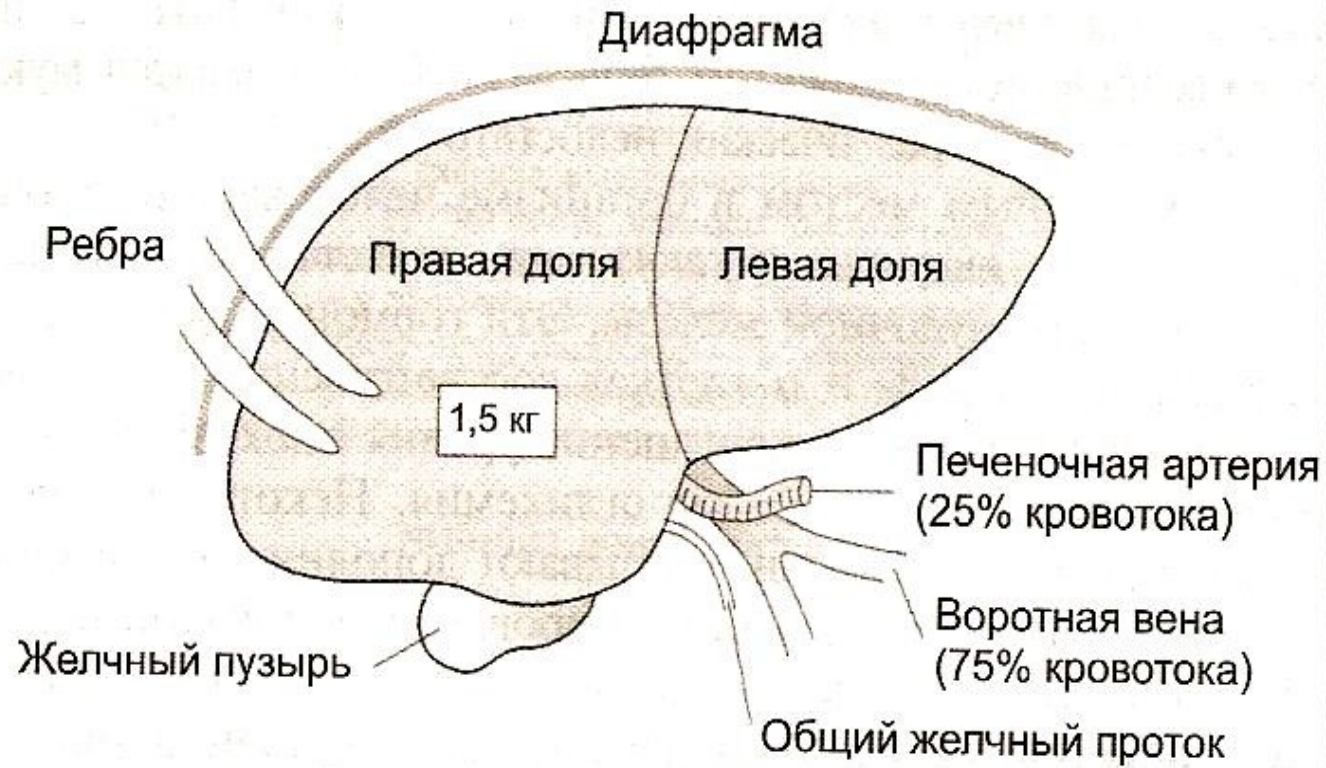
- Печень новорожденного занимает от трети до половины объема брюшной полости, масса ее составляет 4,38% массы тела
- Левая доля печени к рождению очень массивна, к 18 мес ее относительные размеры уменьшаются
- Скорость роста печени ребенка отстает от массы тела: к 16 годам масса печени увеличивается в 10 раз, масса в 20 раз
- У детей до 5-7 лет в норме пальпируется край печени из под реберной дуги, причем до 2-3 лет - на 2-3 см.
- Дольки печени нечетко отграничены, окончательная дифференцировка их заканчивается к 1 мес. жизни
- Фиброзная капсула печени у новорожденных тонкая, имеются нежные коллагеновые и тонкие эластические волокна
- В составе печени новорожденного больше воды, меньше белка, жира и гликогена, в то же время в первые три месяца повышена «гликогеновая емкость»



# Пищеварительная система.

## Печень

Вид спереди



# Пищеварительная система.

Печень новорожденного имеет большие размеры, полнокровна, бедна соединительной тканью. Фермент глюкуронилтрансфераза печени – малоактивен, поэтому нарушен процесс перехода непрямого билирубина в прямой. Это является основной причиной **физиологической желтухи новорожденных**. Она возникает на 2-3 день жизни вследствие повышения содержания в сыворотке крови непрямого билирубина и исчезает до 10 дня жизни, не приводя к нарушению состояния новорожденного.



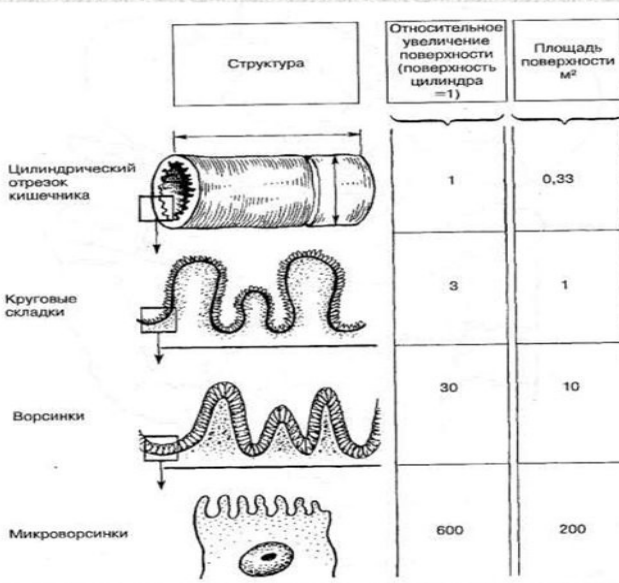
# Пищеварительная система.

- Слизистая оболочка кишечника нежна и тонка, богата снабжена кровеносными сосудами, ворсинками, лимфатическими узлами, легко ранима. Это делает ее легко проницаемой для микробов и токсинов.

## Тонкая кишка

- У ребенка 1 года жизни длина тонкой кишки в 2 раза меньше, чем у взрослого (1,2-2,8 м.)
- На 1 кг массы тела у новорожденного приходится 1 м. кишки, у взрослого - 10 см.
- Площадь поверхности тонкой кишки у новорожденных -  $85 \text{ см}^2$ , у взрослых -  $3,3 \cdot 10^3 \text{ см}^2$
- Площадь поверхности тонкой кишки увеличивается за счет круговых складок, ворсинок и микроворсинок.

Структура	Относительное увеличение поверхности (поверхность цилиндра = 1)	Площадь поверхности м <sup>2</sup>
Цилиндрический отрезок кишечника	1	0,33
Круговые складки	3	1
Ворсинки	30	10
Микроворсинки	600	200



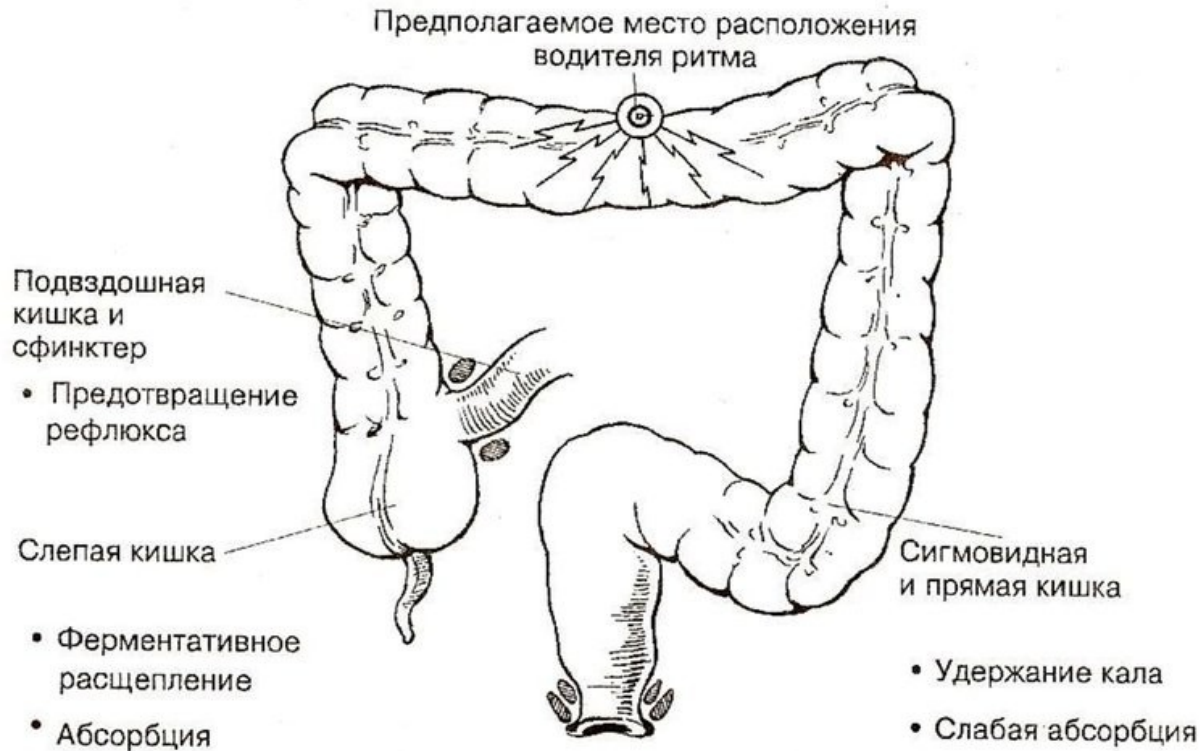


# Пищеварительная система.



# Пищеварительная система.

## Толстая кишка

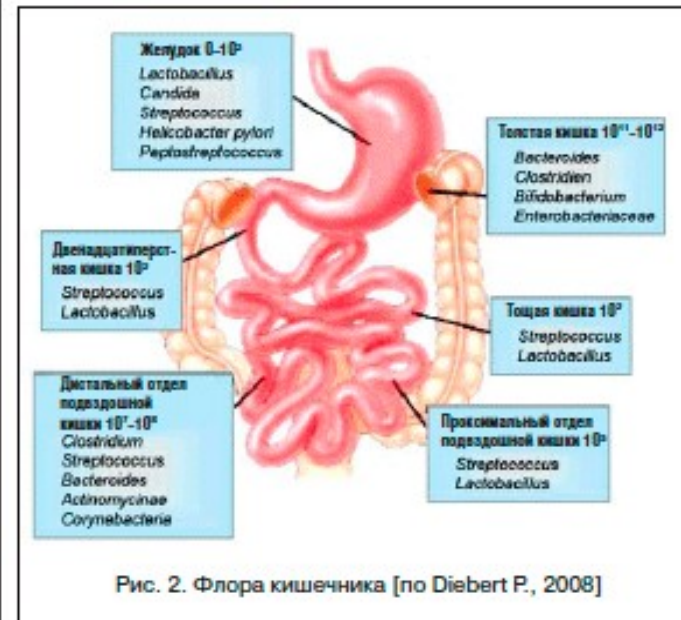
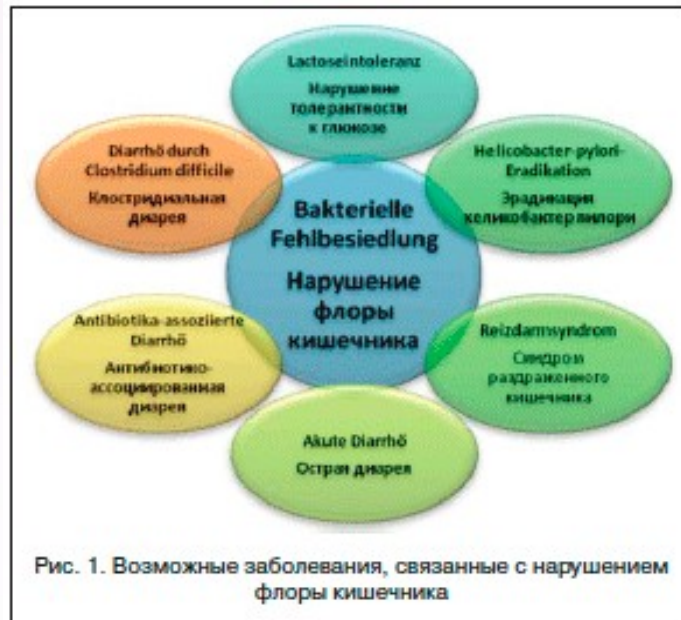


- Развитие толстой кишки к моменту рождения не закончено
- Ленты едва заметны, гаустры отсутствуют до 6 месяцев
- До 4 лет восходящая ободочная кишка длиннее нисходящей
- Брыжейка подвижна, лишь у 2% новорожденных фиксирована
- Сигмовидная кишка длиннее, подвижнее и расположена выше



# Пищеварительная система.

•Сразу после рождения содержимое кишечника стерильно. Через несколько часов различными путями (соски матери, предметы ухода, пустышки и т.д.) в него попадает сапрофитная флора (бифидумбактерии, непатогенные штаммы кишечной палочки). **Транзиторный дисбактериоз - физиологическое явление**, но при несоблюдении сан.эпид. режима, искусственном вскармливании, дефектах ухода дисбактериоз затягивается, может являться основой для наложения вторичной инфекции или активации эндогенной патогенной флоры, заболевания ребенка.





# Пищеварительная система.

• В первые 1-2 дня жизни стул у детей представлен меконием (первородным калом). Он состоит из слущенного эпителия, кишечной слизи, проглоченных в родах околоплодных вод, ферментов и желчи. Меконий – тягучий, густой, темно-зеленый (почти черный), лишенный запаха, гомогенный.



# Транзиторный катар кишечника (физиологическая диспепсия новорожденных, переходный катар кишечника).

• Физиологическое состояние, наблюдающееся у всех новорожденных в середине 1-й недели жизни. Первородный кал (меконий) выделяется в течение первых 1—2 дней. Далее стул становится более частым, негомогенным как по консистенции (комочки, слизь, жидкая часть), так и по окраске (участки темно-зеленого цвета чередуются с зеленоватыми, желтыми и даже беловатыми). Такой стул называют переходным, а состояние — **переходным катаром кишечника**. Через 2—4 дня стул становится гомогенным по консистенции (кашицеобразный) и окраске (желтый). В кале почти всех новорожденных имеется большое количество муцина (гиперсекреция слизи свидетельствует о выраженной катаральной реакции, слизистой кишечника), а у 1/3 детей — небольшое количество тканевого белка.

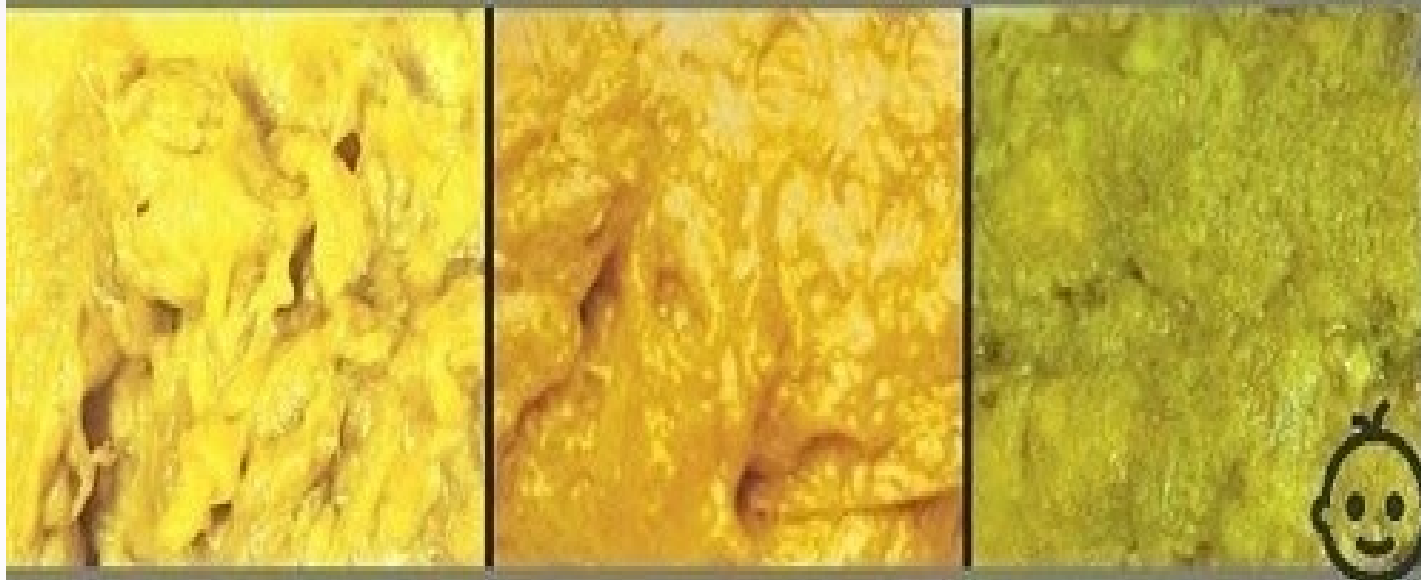
# Пищеварительная система.

- В дальнейшем кал на естественном вскармливании приобретает золотисто-желтый цвет. Его частота у новорожденного варьирует от 1 до 5-7 раз в сутки



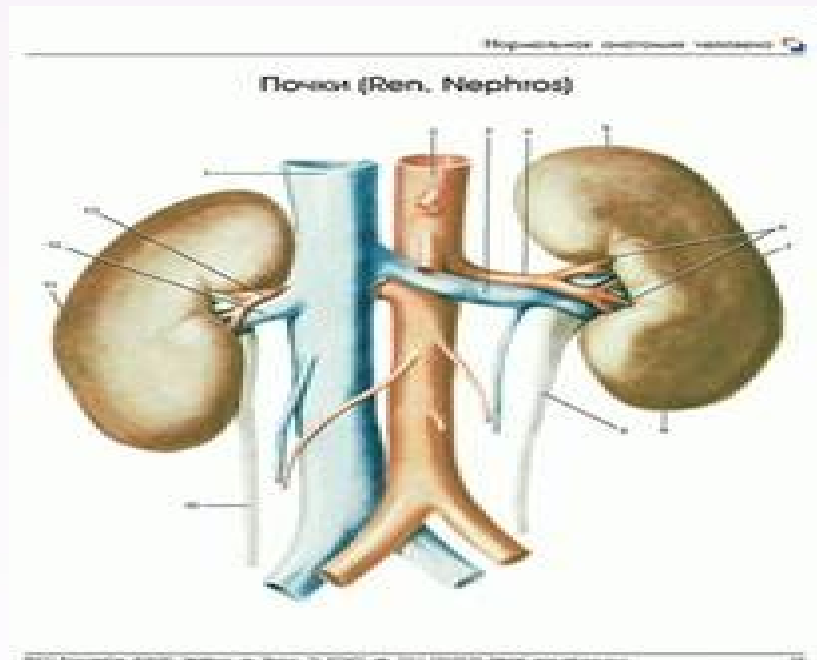
нездоровый стул у грудничка

нормальный стул у грудничка



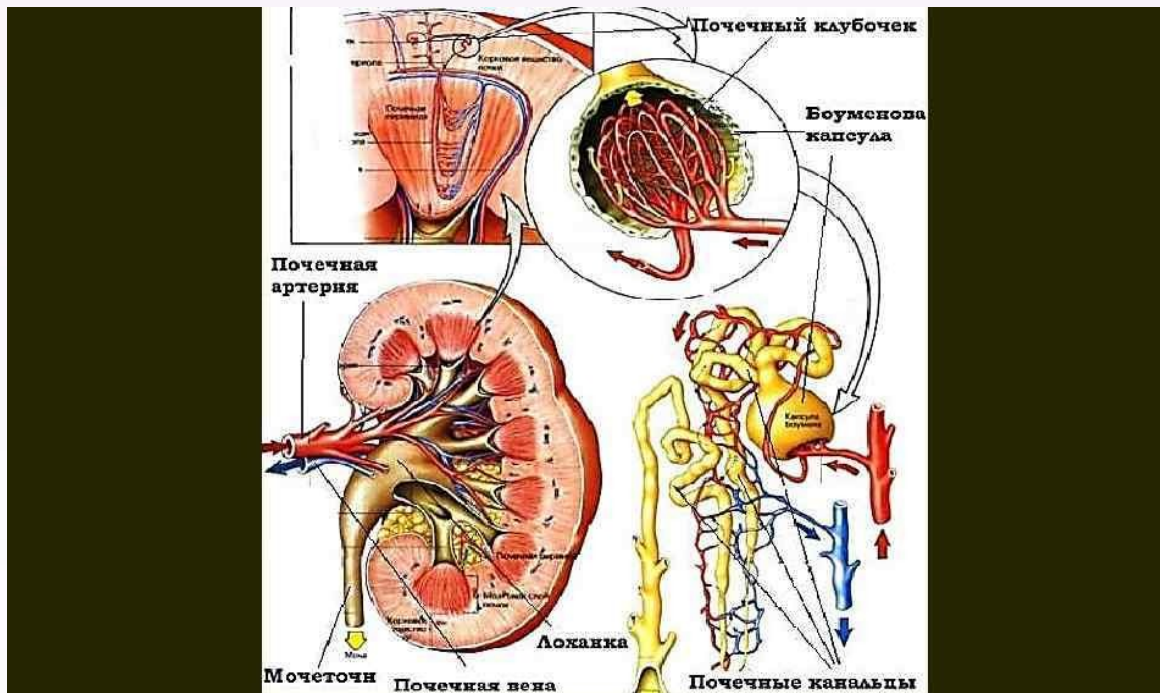
# Мочевыделительная система

•К моменту рождения морфологическое и функциональное созревание почек еще не закончено. Масса почек у новорожденного составляет 1:100 к массе тела, тогда как у взрослого человека 1: 200. В связи с этим у младенцев их можно без труда пропальпировать.



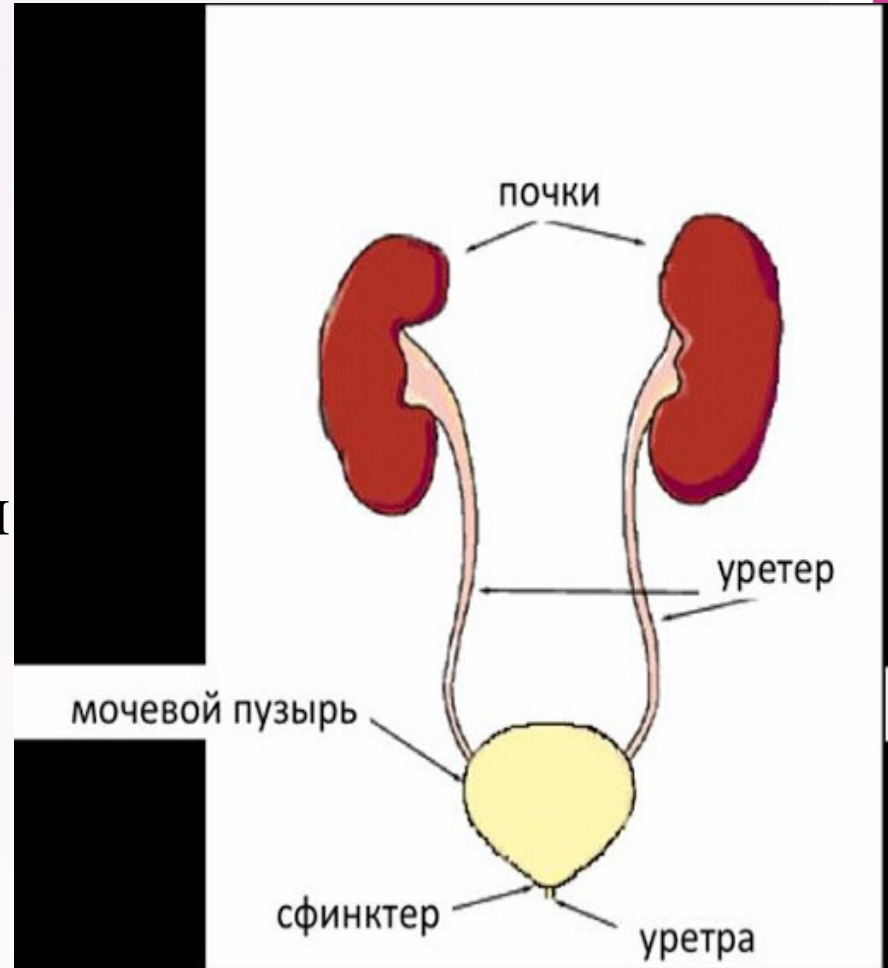
# Мочевыделительная система

• До 1 года почки имеют округлую, нежели бобовидную форму, дольчатое строение. более подвижны. Мозговой слой преобладает над корковым (1:4). Окончательное созревание коркового вещества заканчивается к 4-5 годам. А почек в целом – к школьному возрасту.



# Мочевыделительная система

- Мочевой пузырь расположен относительно выше, чем у взрослых, и ближе к передней брюшной стенке. Мышечный слой развит слабо. Отмечается непроизвольное мочеиспускание, из-за недоразвития функция ЦНС.





# Мочевыделительная система

- Количество мочеиспусканий в первые дни – 4-7, затем за сутки 20-25 раз.
- Емкость мочевого пузыря составляет 30мл.
- Уретра у девочек более широкая чем у мальчиков, ее длина в среднем 0,5-1см, у мальчиков – 5-6см.
- Кислотность мочи колеблется от 1006 до 1020, реакция мочи – в пределах РН от 5 до 7.



# Мочевыделительная система

• В первые 2-3 дня характерна физиологическая олигурия с частотой мочеиспусканий 4-6 раз в сутки. Это объясняется малым поступлением жидкости и молока в организм новорожденного в первые дни жизни. Далее частота мочеиспусканий приближается к 20-25 раз в сутки, порции от 10 до 50 мл.



# Мочевыделительная система

- Первая моча мутная, содержит примеси белка и солей мочевой кислоты. Удельный вес колеблется от 1006 до 1020.



# Мочевыделительная система

• **Мочекислый инфаркт** - физиологическое состояние связано с избыточным выделением с мочой солей мочевой кислоты ( уратов) и белка. В первые дни жизни ребенка в связи с катаболической направленностью обмена веществ происходит разрушение большого количества клеток, белка и почки не справляются с процессом его утилизации. В связи с чем, на подгузниках и памперсах новорожденного можно обнаружить желто- оранжевые, темно-бурые пятна мочи с кристаллами уратов (мочевой кислоты). При выявлении мочекислового инфаркта ребенка следует обильно поить.



# Половые органы

- У здоровых доношенных мальчиков яички опущены в мошонку. Головка полового члена скрыта под крайней плотью. Нередко наблюдается умеренный физиологический фимоз. У доношенных девочек большие половые губы полностью прикрывают малые.





# Половой криз.

Половой криз – еще одно пограничное (транзиторное) состояние. Включает в себя:

- *Нагрубание молочных желез (физиологическая мастопатия)*
- *Десквамативный вульвинит*
- *Кровотечения из влагалища (метроррагия)*
- *Отек наружных половых органов*
- *Гиперпигментацию кожи*
- *Милиа ( см. выше)*
- *Арборизацию носовой слизи*



# Половой криз.

- В патогенезе - гиперэстрагенный фон у плода стимулирует рост и развитие грудных желез, структурных отделов матки. "Лишение" организма новорожденного эстрагенов вызывает изменения именно в органах - мишенях этих гормонов. Падение эстрагенов влечет за собой бурную реакцию грудных желез, наружных половых органов, у новорожденной девочки – влагалища и матки, иногда вплоть до отторжения всего функционального слоя ее слизистой.



# Половой криз.

• *Нагрубание молочных желез - (физиологическая мастопатия)* появляется обычно на 3-4 день жизни, далее размеры железы прогрессивно увеличиваются, достигая максимума на 7-8 день. Увеличение молочных желез обычно симметричное, кожа над ними гиперемирована. Иногда можно наблюдать выделения из железы вначале сероватого, потом и бело-молочного, по составу приближающегося к молозиву, матери. Лечение не требует, но при очень больших степенях нагрубания молочной железы накладывают тёплую стерильную повязку.



# Половой криз.

- *Десквамативный вульвит* - обильное слизистое выделение серовато-белого цвета из половой щели, появляющееся у 2/3 девочек в первые 3 дня жизни, держатся 1 -3 дня и затем постепенно исчезают.
- *Кровотечение из влагалища (метроррагия)* обычно возникает на 5-8 день жизни у 5-10% девочек. Длительность его 1, реже -2-3 дня , общий объём 0.5-1мл и, очень редко, 2мл.



# Половой криз.

- *Гиперпигментация кожи* вокруг сосков и мошонки у мальчиков
- *Отек наружных половых органов* (держится 1-2 недели, проходит самостоятельно, без лечения)
- *Умеренное гидроцеле* (скопление прозрачной жидкости между листками tunica vagina propria).





# Половой криз.

- **Арборизация носовой слизи** (при просмотре высушенной носовой слизи в микроскопе под малым увеличением виден характерный рисунок, напоминающий папоротник, рог оленя и.и оголенный куст).

ЧТОБЫ ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВ К ЛЕКЦИИ, ПРОЙДИТЕ ПО ССЫЛКЕ

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc1mOEXGKeLSPigA0ILKEQR8Sa6UGpPHMOoDBicv7Kt4NI4cw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc1mOEXGKeLSPigA0ILKEQR8Sa6UGpPHMOoDBicv7Kt4NI4cw/viewform?usp=sf_link)



# Спасибо за внимание

**Любовь — это не обязательно дети,  
НО дети — это обязательно любовь.**

*Валерий Афонченко*

