

**ФИЗИОЛОГИЯ
ВНУТРИУРОБНОГО ПЕРИОДА
И НЕОНАТАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ**

Иванова Л.А.

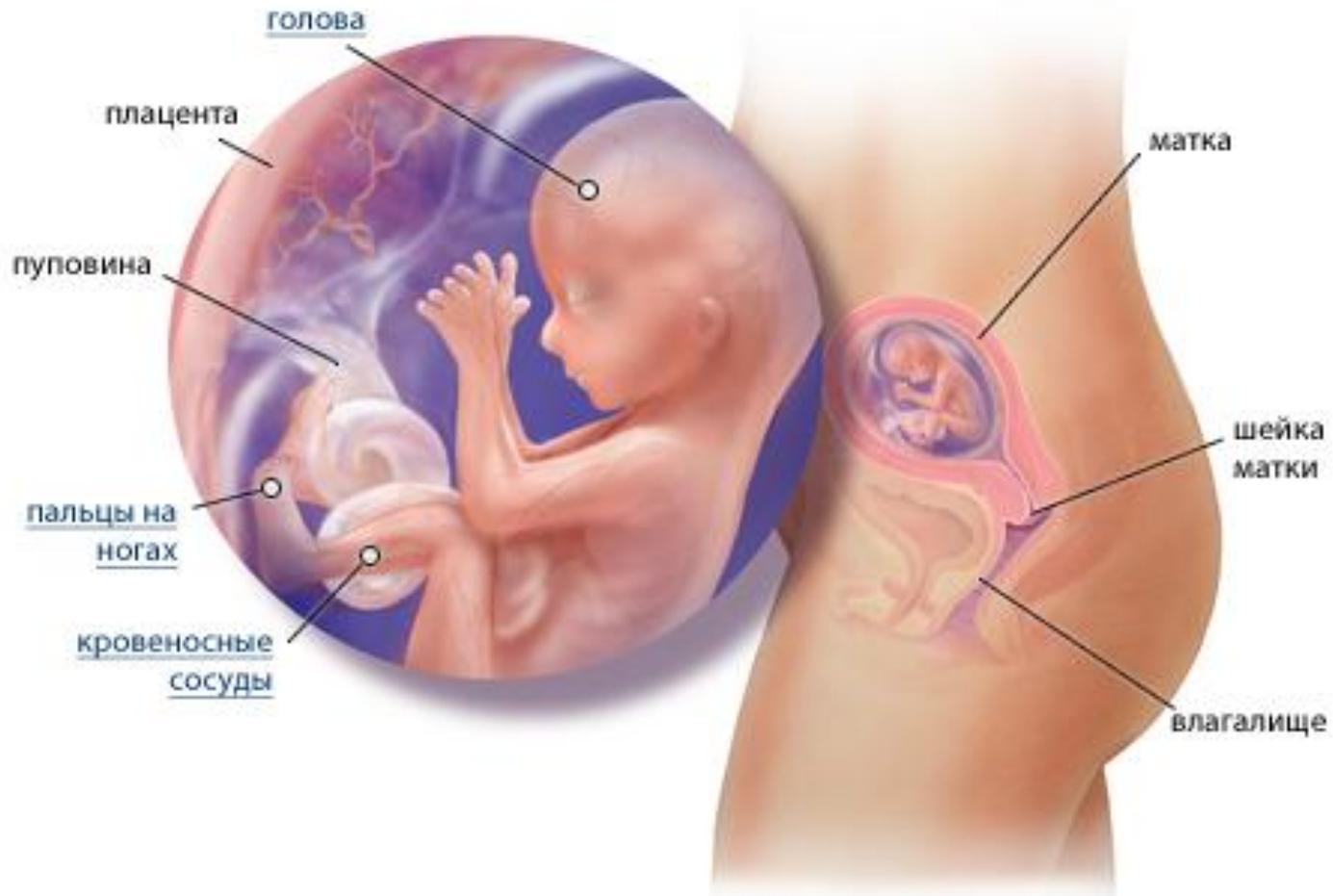
Периоды развития плода

- *бластогенез* - с момента оплодотворения до 15-го дня внутриутробного развития (до 4 недели беременности).
- *эмбриогенез* - с 16-го по 75-й день внутриутробного развития (4-13 недель беременности).
- *фетогенез* - с 76-го по 280-й день (с 14-й недели беременности)

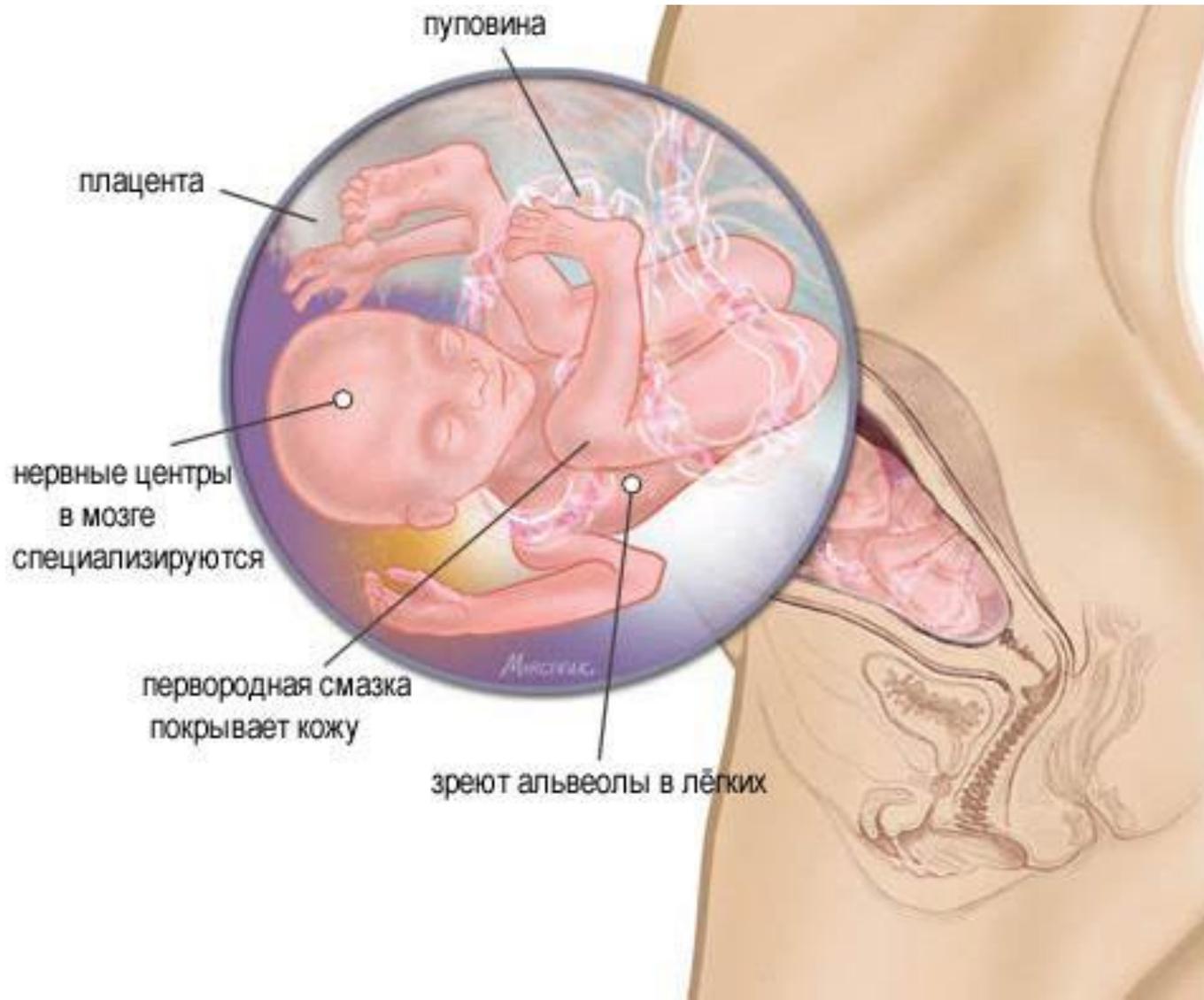
12 недель



16 недель



20 недель



22 недели



28 недель



37 недель беременности



Доношенность и зрелость

- Доношенность - нормальное развитие плода, наступающее при сроке беременности более 37 недель,
- Зрелость – приспособленность плода к внеутробному



Признаки зрелости

- Длина плода (более 47 см),
- Вес плода (2500 г и более)



Признаки зрелости

1. кожа бледно-розовая, эластичная, гладкая ;
2. лануго сохранено только на плечевом поясе и верхней части спины;
3. волосы на голове длиной не менее 2-3 см, развиты брови и ресницы;
4. грудь выпуклая, плечи широкие
5. хрящи ушных раковин и носа плотные;
6. ногти твердые и заходят за кончики пальцев;
7. место выхода пуповины на середине между лоном и мечевидным отростком или несколько ниже;
8. открыт только большой родничок (в 15% случаев открыт и малый родничок);
9. у мальчиков яички опущены в мошонку, у девочек большие половые губы прикрывают малые;
10. выраженная двигательная активность, хороший тонус, крик громкий;
11. температура тела устойчива, колеблется в пределах не более 0,5-0,6°С в сутки;
12. дыхание относительно стабильное, 40-60 в минуту, апноэ отсутствуют;
13. Сердцебиение ритмичное, стабильное, 120- 140 ударов в минуту;

Признаки переносимости

- повышенные вес и длина,
- плотные кости черепа с узкими прослойками соединительной ткани между ними,
- большой родничок небольших размеров, швы узкие, практически отсутствуют,
- сухие кожные покровы, мацерированная кожа ладоней (руки прачки) и стоп,
- сыровидная смазка практически отсутствует.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

- *Живорождение* – полное удаление или изъятие из матери продукта зачатия, независимо от течения беременности, отделилась или нет плацента, перевязана или нет пуповина, который после отделения дышит или имеет другие признаки жизни – сердцебиение, пульсация пупочных сосудов или спонтанное движение мышц.
- *Низкая масса при рождении* – ребенок любого срока гестации, имеющий при рождении массу менее 2,5 кг.
- *Очень низкая масса при рождении* - ребенок любого срока гестации, имеющий при рождении массу менее 1,5 кг.
- *Экстремально низкая масса при рождении* - ребенок любого срока гестации, имеющий при рождении массу менее 1,0 кг.

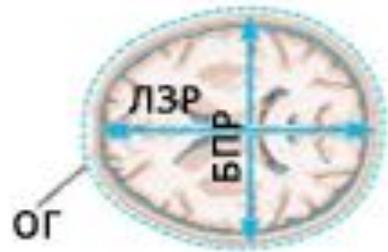
- *Гестационный возраст* – количество полных недель, прошедших между первым днем последней менструации и датой родов.
- *Малый для гестационного возраста* – соответствует термину «задержка внутриутробного развития», ребенок имеющий массу тела ниже 10% центиля для его срока гестации.
- *Большой для гестационного возраста* – соответствует термину «крупный к сроку» - ребенок, имеющий массу тела выше 90% центиля для его срока гестации.

- *Мертворождение* – рождение плода, смерть которого наступила после 22 недель беременности.
- *Перинатальная смертность* – число мертворожденных (дети родившиеся мертвыми позже 22 недель) + число детей, умерших в первую неделю жизни (6 дней 23 часа 59 минут) на 1000 родившихся живыми и мертвыми.

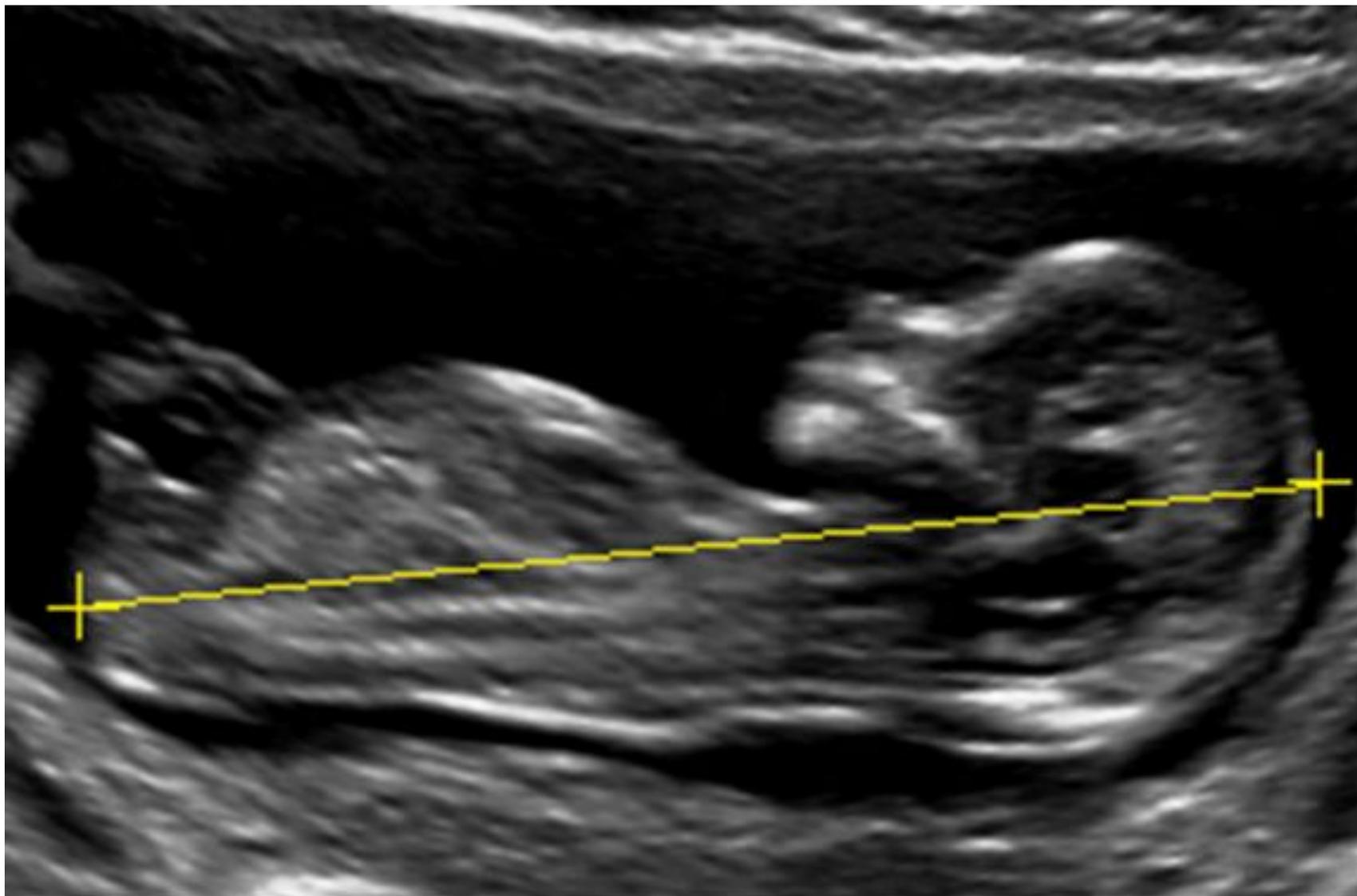
- *Ранняя неонатальная смертность* – число детей, умерших в первые полные 7 суток жизни на 1000 новорожденных.
- *Неонатальная смертность* - число детей, умерших в течении полных 28 дней жизни на 1000 новорожденных.
- *Детская смертность* – число детей, умерших в возрасте до 5 лет из 1000 живорожденных.
- *Младенческая смертность* – число детей, умерших в течении 1 года из 1000 живорожденных.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПЛОДА

Фетометрия



Копчиково-теменной размер



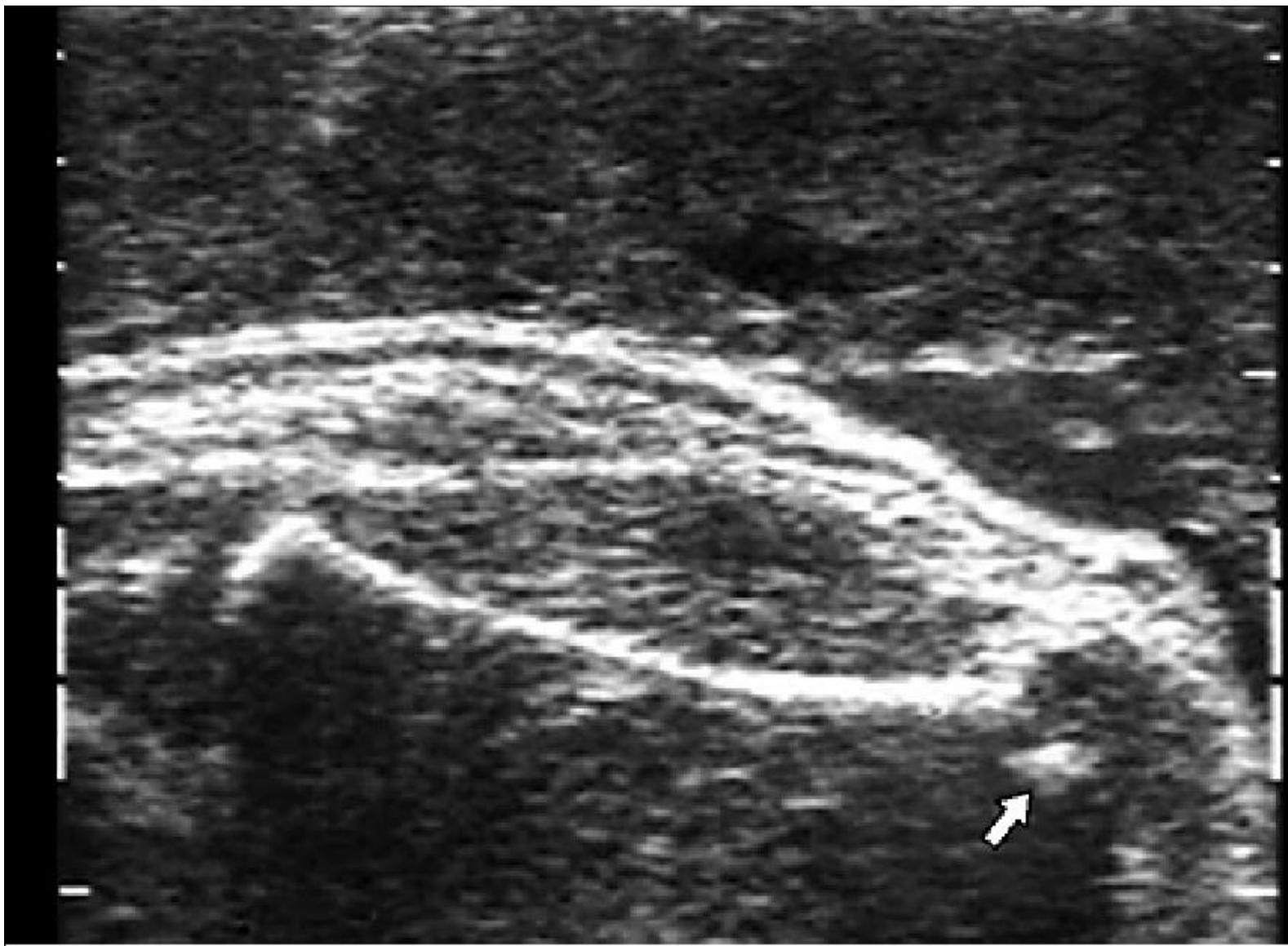
Бипариетальный размер



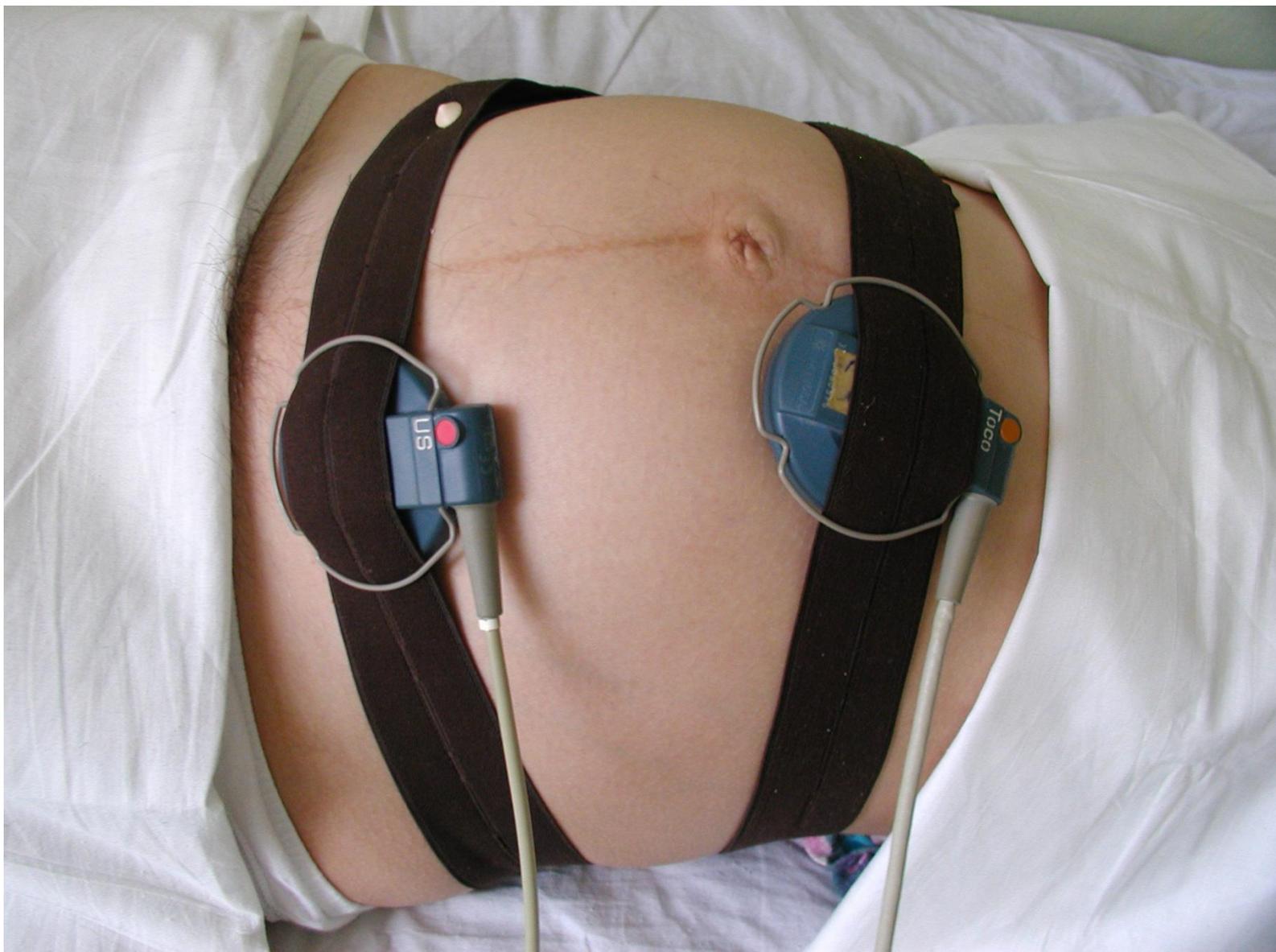
Размеры животика



Длина бедренной кости



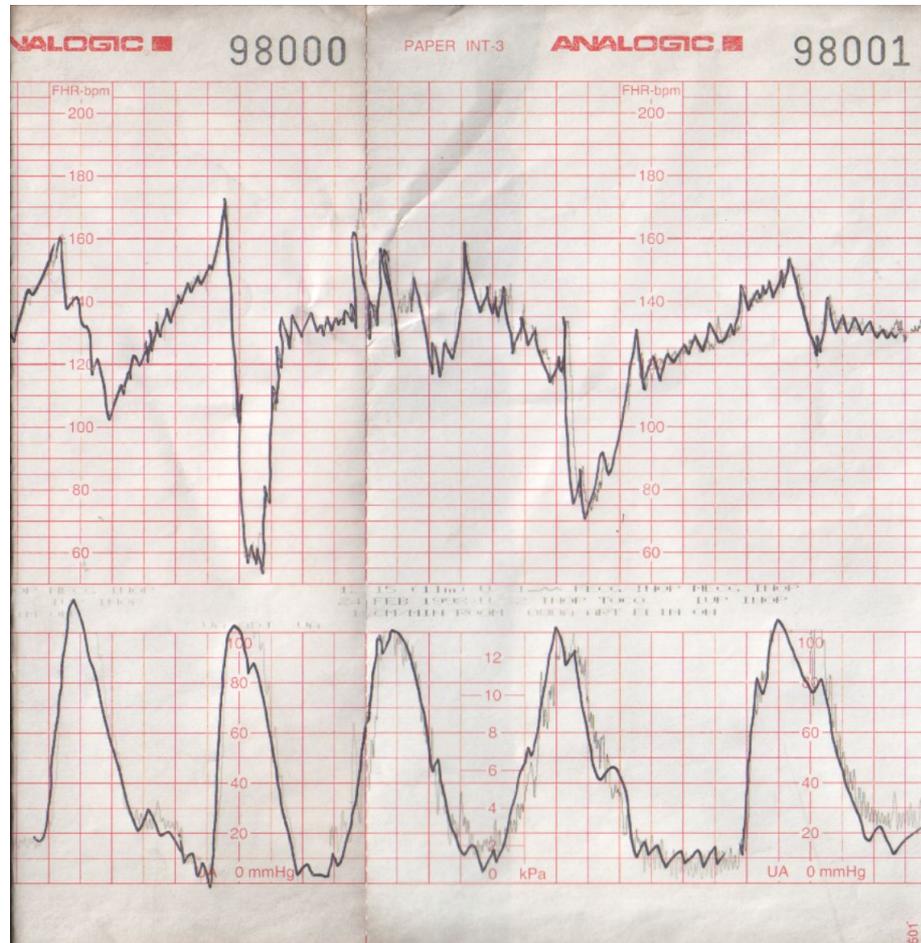
Кардиотокография



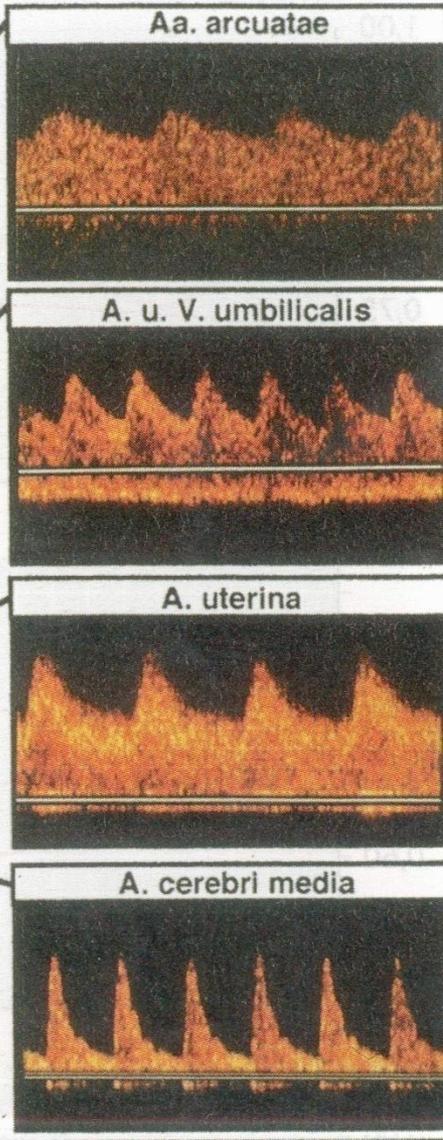
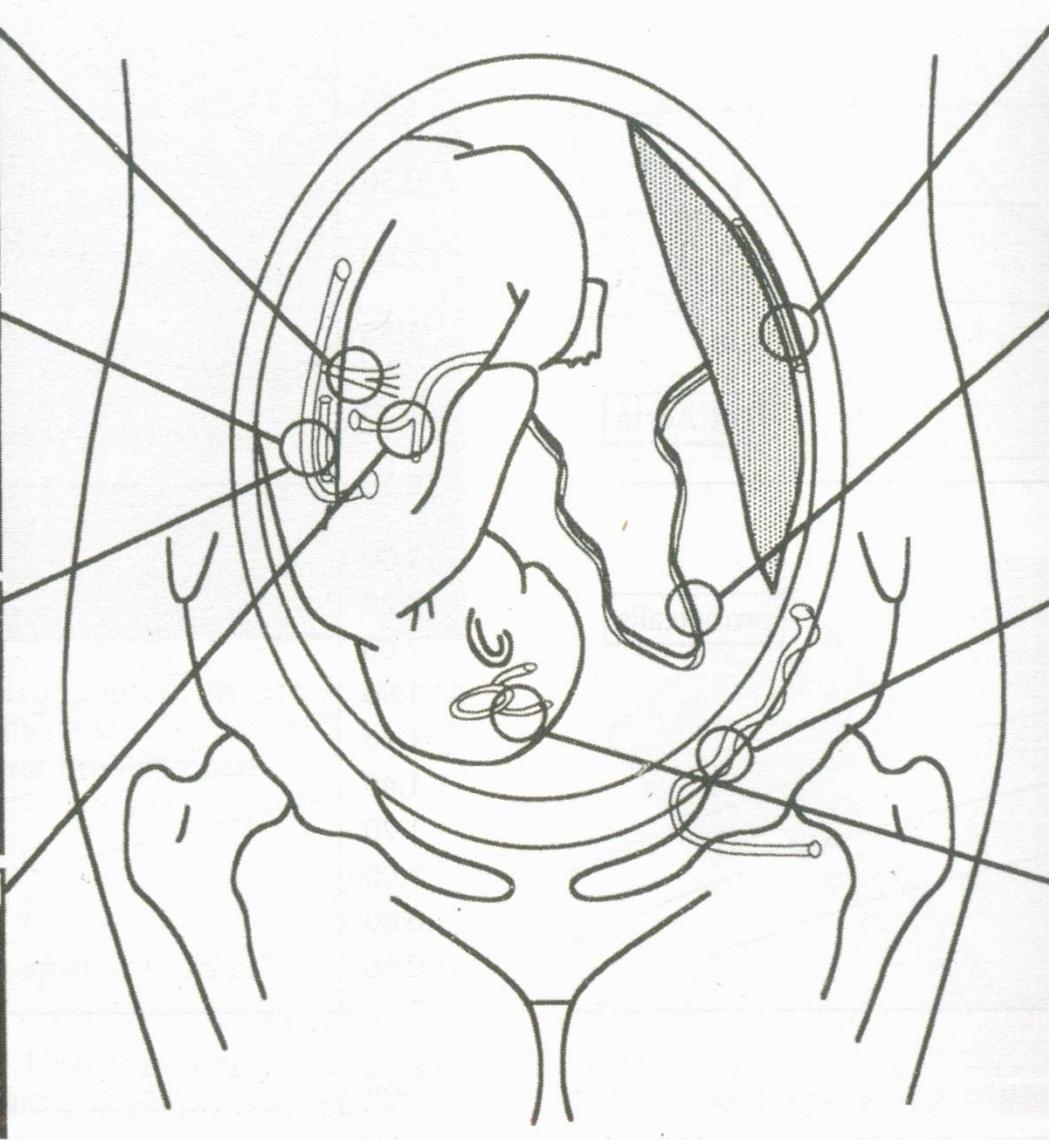
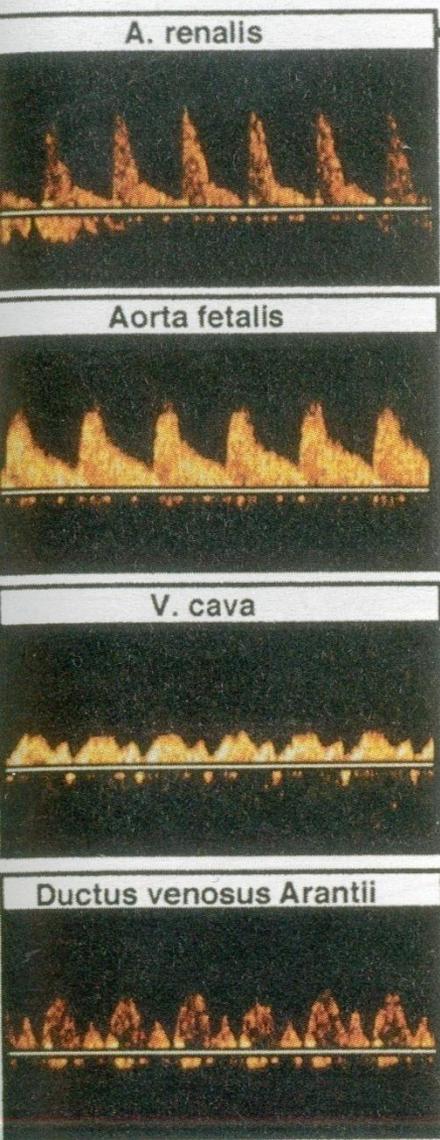
Оцениваются при КТГ

- базальный ритм,
- Частота осцилляций,
- Амплитуда осцилляций,
- Наличие акцелераций (учащений сердечного ритма),
- Наличие децелераций (урежений).

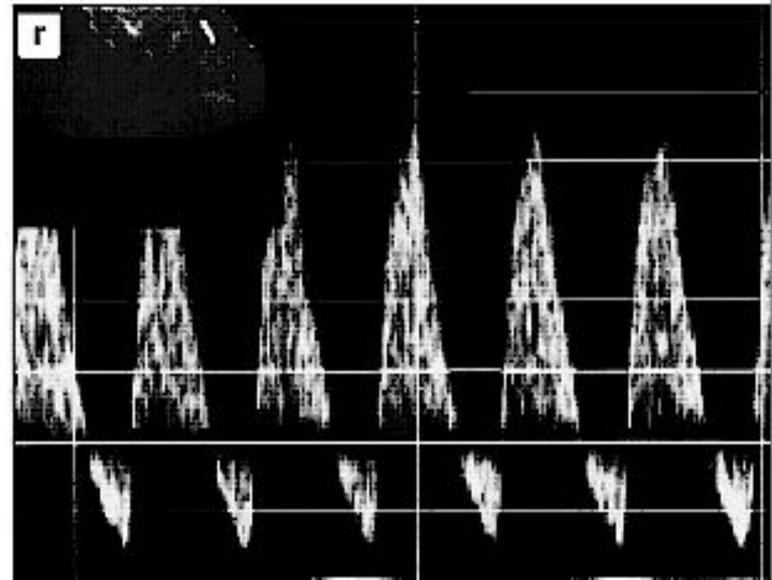
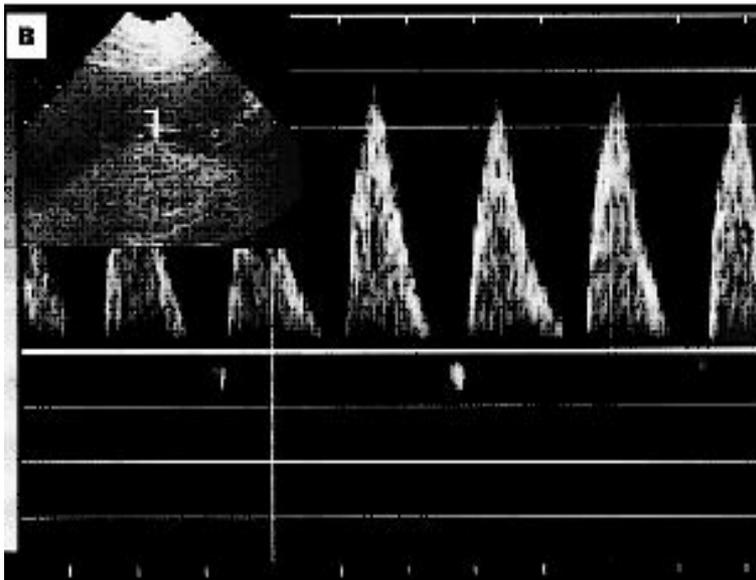
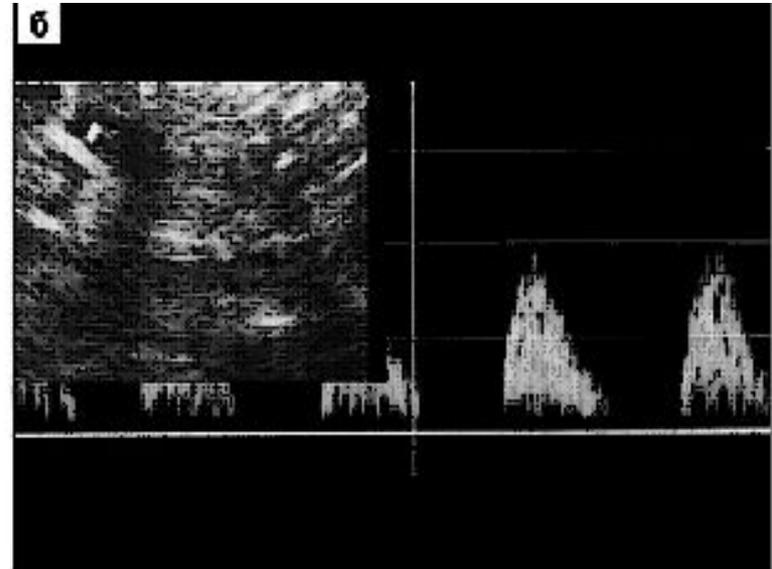
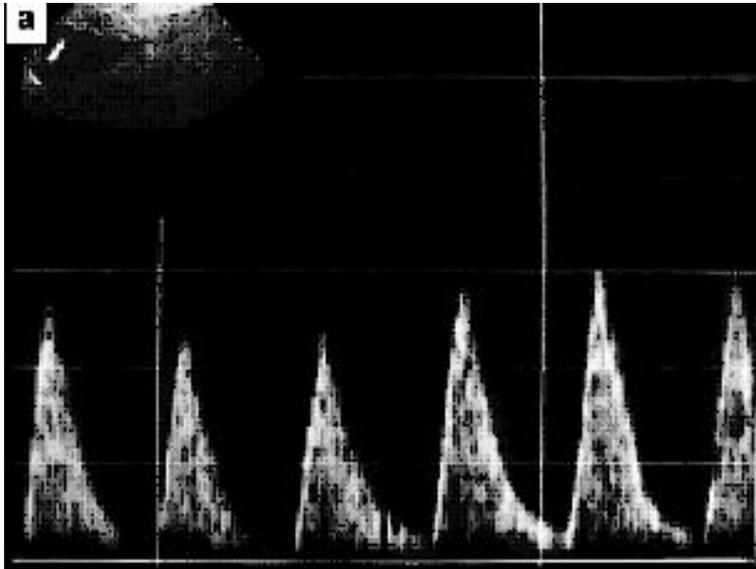
Вариабельные децелерации



Допплерометрия



Нарушение кровотока в артерии пуповины



Шкала Апгар

Признак	Оценка в баллах		
	0	1	2
Сердцебиение	Отсутствует	100 и менее в 1 минуту	Более 100 в минуту
Дыхание	Отсутствует	Крик слабый, редкие, нерегулярные (аритмичные) вдохи	Громкий крик, ритмичное дыхание 40--60 в минуту
Мышечный тонус	Отсутствует	Конечности слегка согнуты	Активные движения, конечности согнуты в суставах
Рефлекторная возбудимость	Отсутствует	Слабая (grimаса)	Хорошо выражена (кашель, чихание)
Окраска кожи	Синюшная или бледная	Розовое тело, синюшные конечности (или акроцианоз)	Розовый цвет тела, и конечностей



АНАТОМО- ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НОВОРОЖДЕННЫХ

Нервная система

- Масса головного мозга по отношению к массе тела составляет $1/8$ - $1/9$ часть (у взрослого - $1/40$ часть).
- Борозды и извилины сформированы, но выражены недостаточно рельефно.
- Мозжечок развит слабо, движения ребенка не скоординированы.
- Миелиновые оболочки нервных волокон отсутствуют.
- Ткань мозга богата водой; кровоснабжение ее более обильное, чем у взрослых, при этом артериальная сеть развита лучше, чем венозная.
- Количество нервных клеток такое же, как у взрослых, но взаимосвязи между ними развиты

Спинной мозг

- к моменту рождения развит лучше, чем головной, поэтому у ребенка хорошо выражены безусловные рефлексы.
- Часть из них сохраняется пожизненно (глотательный, кашлевой, чихательный), а
- Часть постепенно и неодновременно угасает – рефлексы новорожденных.

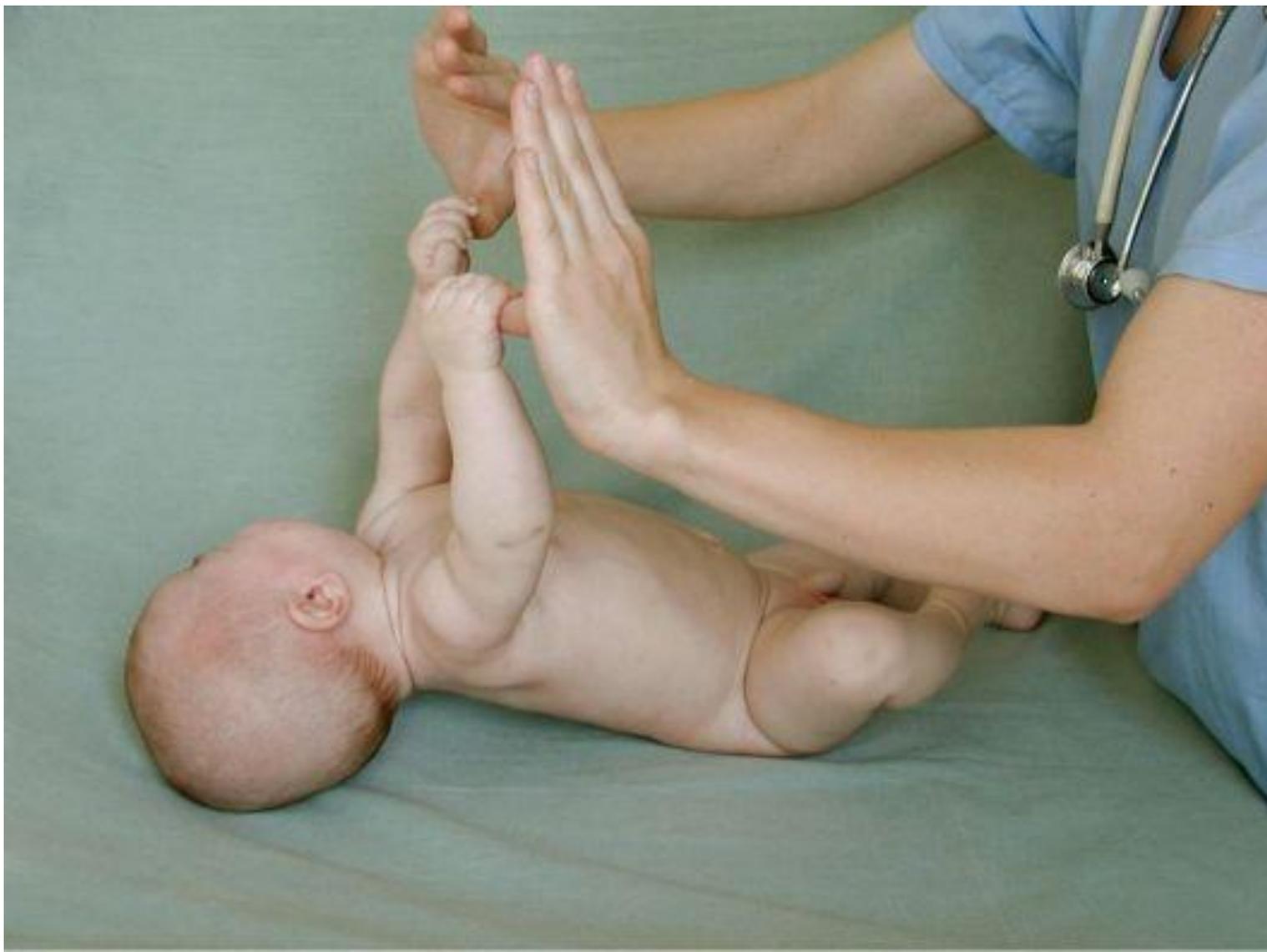
Поисковый рефлекс



Сосательный рефлекс



Хватательный рефлекс Робинсона



Защитный рефлекс



Рефлекс опоры и автоматической походки

при поддержке под мышки и фиксации головки ребенок упирается полной стопой и как бы стоит на полусогнутых ногах с выпрямленным туловищем, при наклоне туловища вперед – делает шаг



Рефлекторное ползание по Баверу



Ладонно-ротовой рефлекс Бабкина



Рефлекс Моро

- В ответ на раздражение возникает отведение рук ребенка в стороны и разжимание кистей рук, после чего руки возвращаются в исходное положение



Рефлекс Галанта



Рефлекс Бабинского



Кожа и ее придатки

- Кожа имеет нежно розовый цвет и бархатистый вид.
- Роговой слой тонкий, эпидермис сочный, рыхлый; базальная мембрана развита слабо, вследствие чего связь эпидермиса и дермы слабая.



- *Подкожно-жировой слой* - хорошо развит, особенно на щеках (комочки Биша - обеспечивают создание отрицательного давления при сосании), голеньях, бедрах, плечах, и образует многочисленные естественные кожные складки, требующие тщатель



- *Потовые железы* - к рождению сформированы, но протоки их развиты слабо и закрыты эпителиальными клетками, поэтому до 1 мес. потоотделения не наблюдается.
- *Сальные железы* - начинают функционировать внутриутробно; их секрет с клетками эпидермиса образует «творожистую смазку», которая облегчает прохождение плода



- *Волосы* - отличаются отсутствием в них сердцевинки, поэтому они легкие - «пушковые» (лануго). Лануго может располагаться на плечиках и между лопатками.



Функции кожи:

1. Защитная - несовершенна, так как кожа тонкая, нежная, легко ранимая.
2. Выделительная - развита хорошо, так как имеется большая площадь поверхности кожи с обильной васкуляризацией. Потоотделения нет.
3. Терморегуляторная - развита недостаточно, так как из-за обильного кровоснабжения и большой поверхности кожи ребенок легко переохлаждается и перегревается.
4. Дыхательная - развита значительно лучше, чем у взрослых.
5. Восстановительная (регенераторная) - развита лучше, чем у взрослых, за счет обильного кровоснабжения и высокого уровня обменных процессов.
6. Витаминобразующая - развита хорошо. Под воздействием солнечных лучей в коже ребенка образуется витамин D, являющийся обязательным компонентом фосфорно-кальциевого обмена, который

Пупочная ранка



Уход за кожей новорожденного

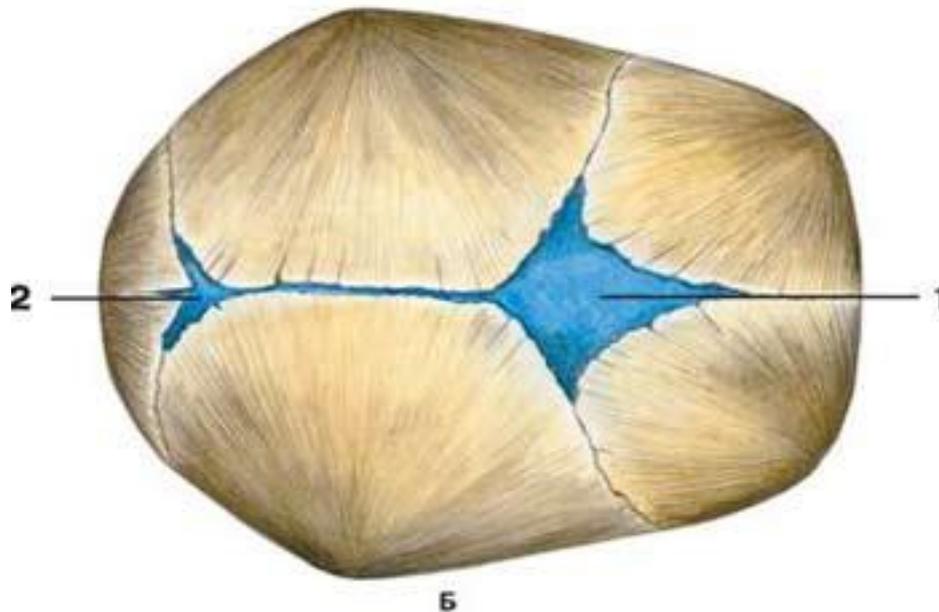
1. Ежедневный туалет: пупочной ранки, складок кожи, лица и глаз.
2. Ежедневную гигиеническую ванну.
3. Подмывание после каждой дефекации.
4. По мере необходимости: туалет носовых ходов, наружных слуховых ходов, стрижка ногтей и волос.
5. Ежедневные прогулки на свежем воздухе.
6. Использование рациональной одежды из натуральных материалов.

Костная ткань

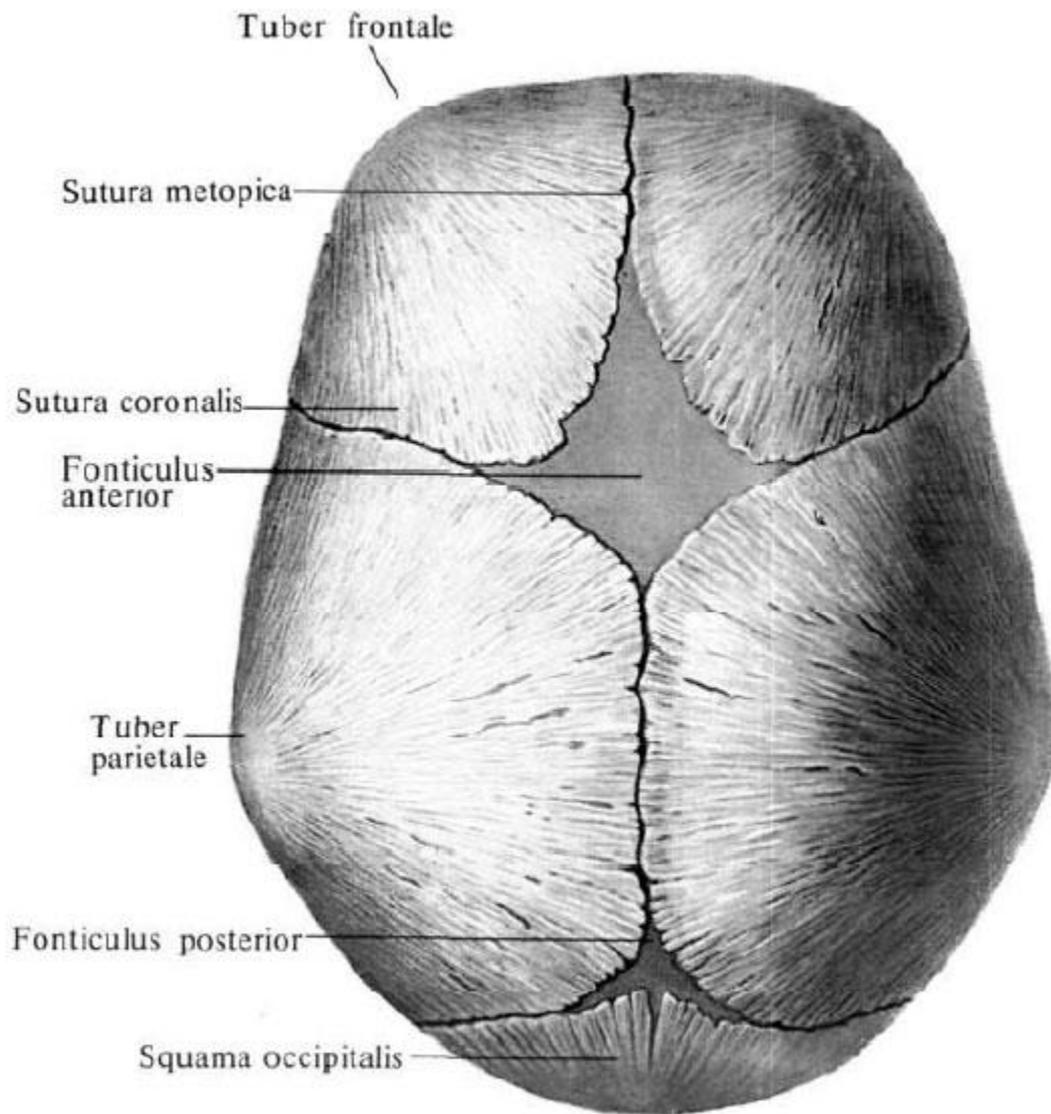
- имеет грубо волокнистое строение,
- бедна минеральными солями,
- богата водой и органическими веществами. Вследствие этого кости гибкие, они редко ломаются, но легко деформируются. Костная ткань имеет обильное кровоснабжение, необходимое для быстрого роста костей.

Череп.

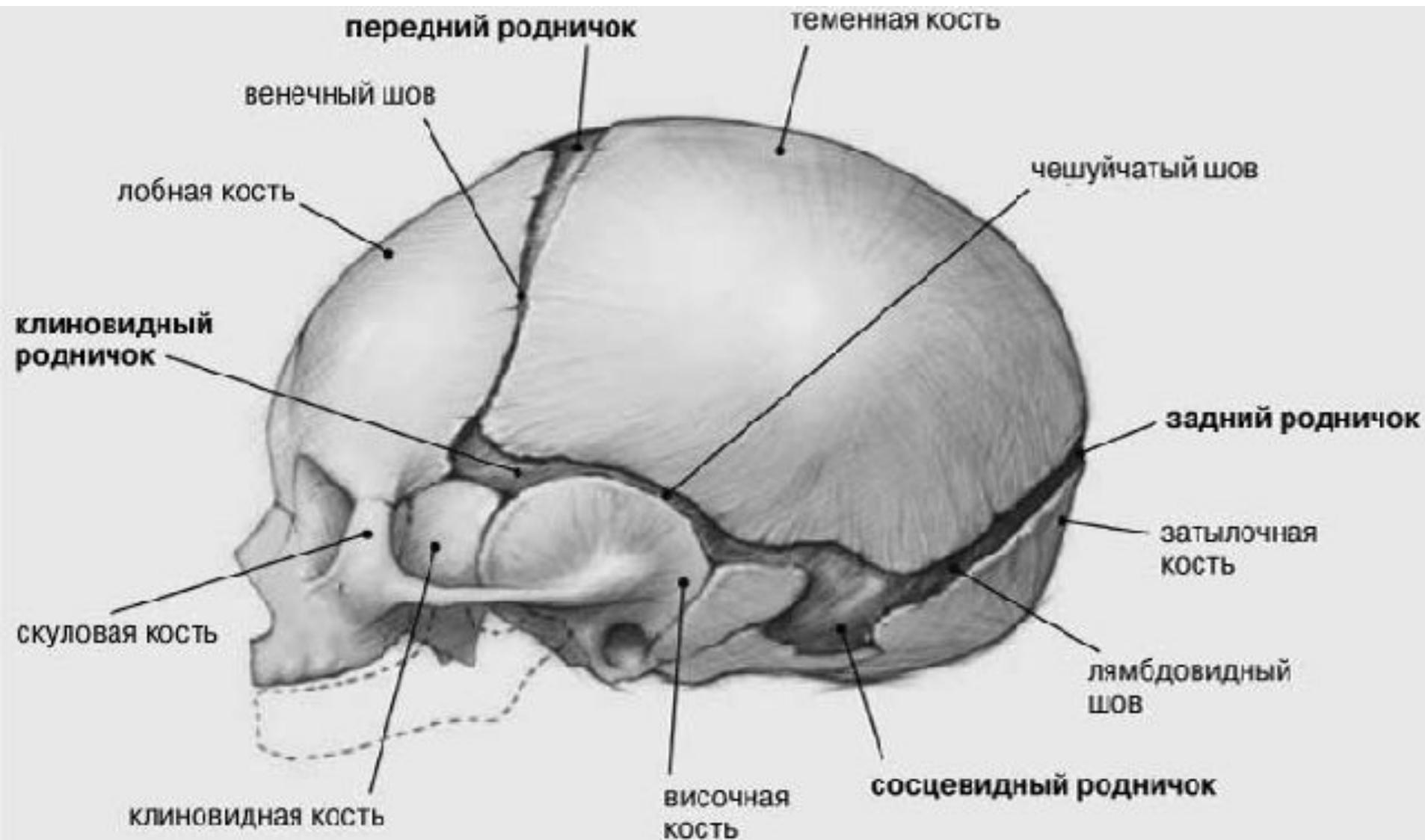
- Швы черепа широкие, закрыты не полностью. На месте стыков костей имеются роднички, прикрытые соединительнотканной мембраной.



Большой и малый родничок



Боковые роднички



Позвоночник

- не имеет физиологических изгибов.
- Ребра содержат красный костный мозг, расположены более горизонтально, чем у взрослых (как бы в состоянии «вдоха»).



Меры по предупреждению деформации костей:

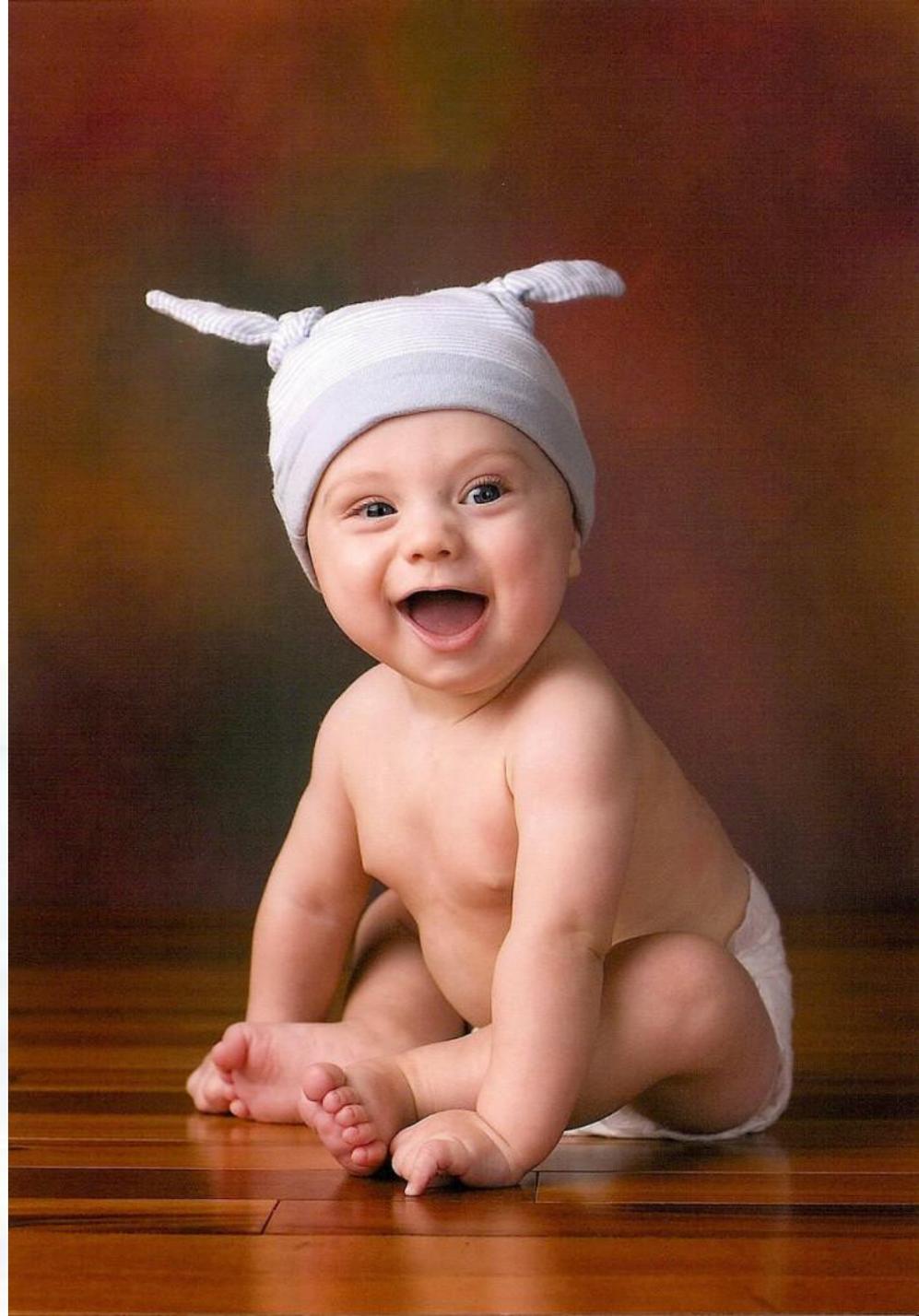
1. Рациональное грудное вскармливание.
2. Длительное пребывание на свежем воздухе.
3. Своевременное начало и регулярное проведение массажа и гимнастики.
4. Адекватные физические нагрузки.
5. Сон на твердом матрасе без подушки.
6. Смена положения ребенка на руках и в кроватке.
7. Свободное пеленание.

Мышечная система

- До 3-4 мес. характерен физиологический гипертонус мышц с преобладанием тонуса сгибателей



Произвольные
движения –
физиологические
изгибы
позвоночника



Дыхательная система

- На всем протяжении дыхательные пути относительно узкие, выстланы рыхлой слизистой оболочкой, имеющей обильное кровоснабжение.
- Функция слизистых желез снижена, защитной слизи вырабатывается мало и содержание в ней секреторных иммуноглобулинов класса А низкое. Слизистая относительно сухая, легко ранимая, склонная к развитию отека.
- Носовые ходы узкие, нижний носовой ход отсутствует из-за нависания носовых раковин.
- Придаточные пазухи носа развиты отсутствуют.
- Глотка узкая, но евстахиева труба, короткая и широкая, что способствует частому развитию отита.

- **Гортань** широкая; короткая, воронкообразной формы с отчетливым сужением в области подсвязочного пространства. Голосовые связки над гортанью короткие, голосовая щель между ними узкая.
- **Трахея** узкая, хрящи, ее образующие, мягкие, податливые, могут спадаться и вызывать так называемый врожденный стридор.
- Бронхи сформированы, хрящи мягкие, как и трахея, склонны к спадению.

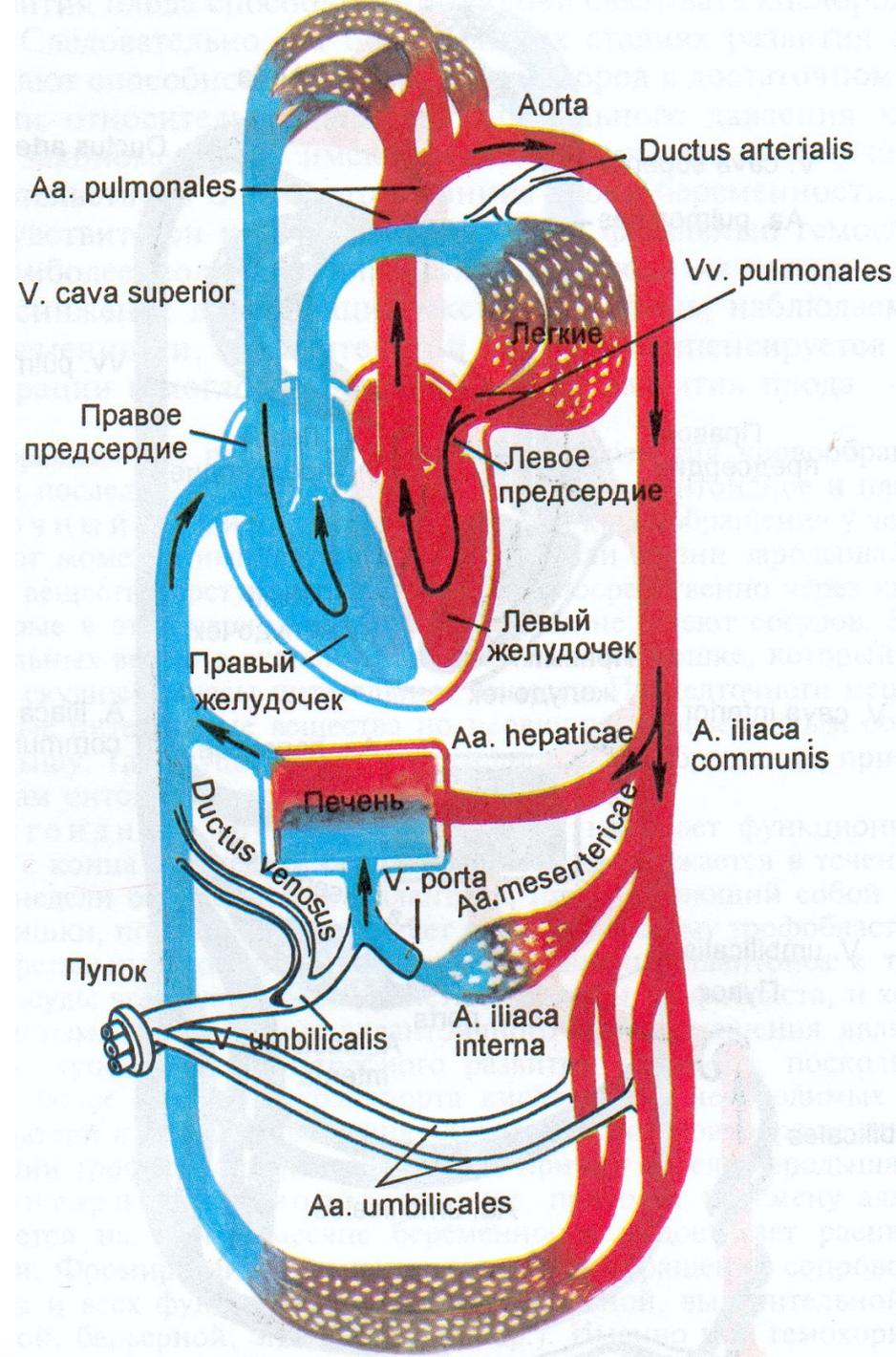
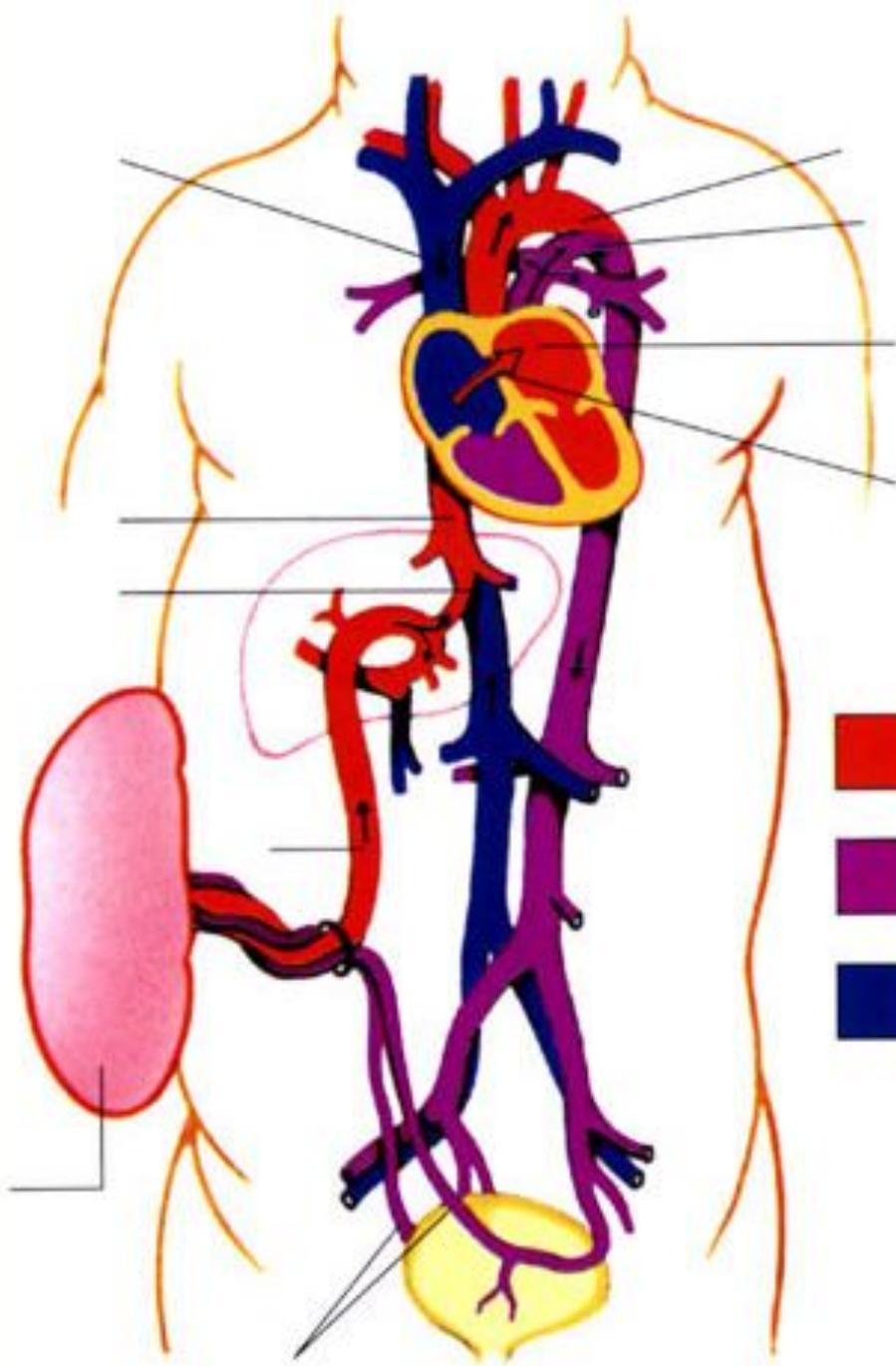
- **Легкие** богаты соединительной тканью, мало эластичны, маловоздушны, имеют богатую васкуляризацию, поэтому, склонны к развитию отека, ателектаза и эмфиземы.



Функциональные особенности дыхания

- диафрагмальный тип дыхания;
- дыхание поверхностное, частое, аритмичное,
- считать частоту дыханий у ребенка необходимо за 60 секунд, а не 15 или 30, как у взрослого.
- при выслушивании фонендоскопом определяется пуэрильное дыхание.
- частота дыхания у новорожденного 40-60 в минуту; соотношения частоты дыхания и пульса (ЧД:Ps) = 1:2,5(1:3).

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА



- *Сердце* новорожденного относительно велико, его вес примерно 20-25 г. оно обладает мощной сосудистой сетью, но слабо , развитой соединительной тканью. Расположено «поперечно» и как бы «лежит» на диафрагме.
- *Сосуды* во всех органах и тканях хорошо развиты, однако артерии развиты лучше, чем вены.
- Пульс относительно ускорен и аритмичен, поэтому подсчитывается в течение 60 секунд. Частота пульса - 120-140 в мин.
- АД систолическое ~ 70- 75 мм рт. ст.

Мочевыделительная система

- Почечная ткань обильно васкуляризирована. Объем одной порции мочи у новорожденного составляет 50 мл, относительная плотность мочи-1002-1004 (в связи с недостаточностью концентрационной функции).
- *Мочеточники* относительно широкие, более извитые, чем у взрослых, умеренно гипотоничные.
- *Мочевой пузырь* расположен относительно выше, чем у взрослых, и ближе к передней брюшной стенке, поэтому его можно пропальпировать над лобком. Мышечный слой мочевого пузыря развит слабо. Количество мочеиспусканий в сутки 20-25 раз.
- *Мочеиспускательный канал* относительно короче, чем у взрослых: у девочек 0,5-1 см, у мальчиков 5-6 см. У мальчиков канал имеет несколько большую кривизну, чем у взрослых, поэтому часто нарушается процесс мочеиспускания и может появляться болезненность во время него.

Пищеварительная система

- Длина пищеварительного тракта относительно длиннее, чем у взрослых.
- Слизистая оболочка на всем протяжении нежная, рыхлая, богатая сосудами, относительно сухая, с пониженным количеством слюны и слизи и низкой концентрацией в них секреторных иммуноглобулинов.
- Ферментативная активность всех отделов пищеварительной трубки низкая.

Приспособления к акту

сосания

- комочки Биша;
- валикообразное утолщение вдоль десен;
- складчатость на слизистой оболочке губ;
- относительно большой язык,
- большой надгортанник, который позволяет совершать дыхание.



Желудок

- расположен почти горизонтально.
- Кардиальный сфинктер развит слабо, в связи с этим у новорожденных срыгивания являются физиологическими.

Пилорический сфинктер

- Емкость желудка
30-35 см²



Кишечник

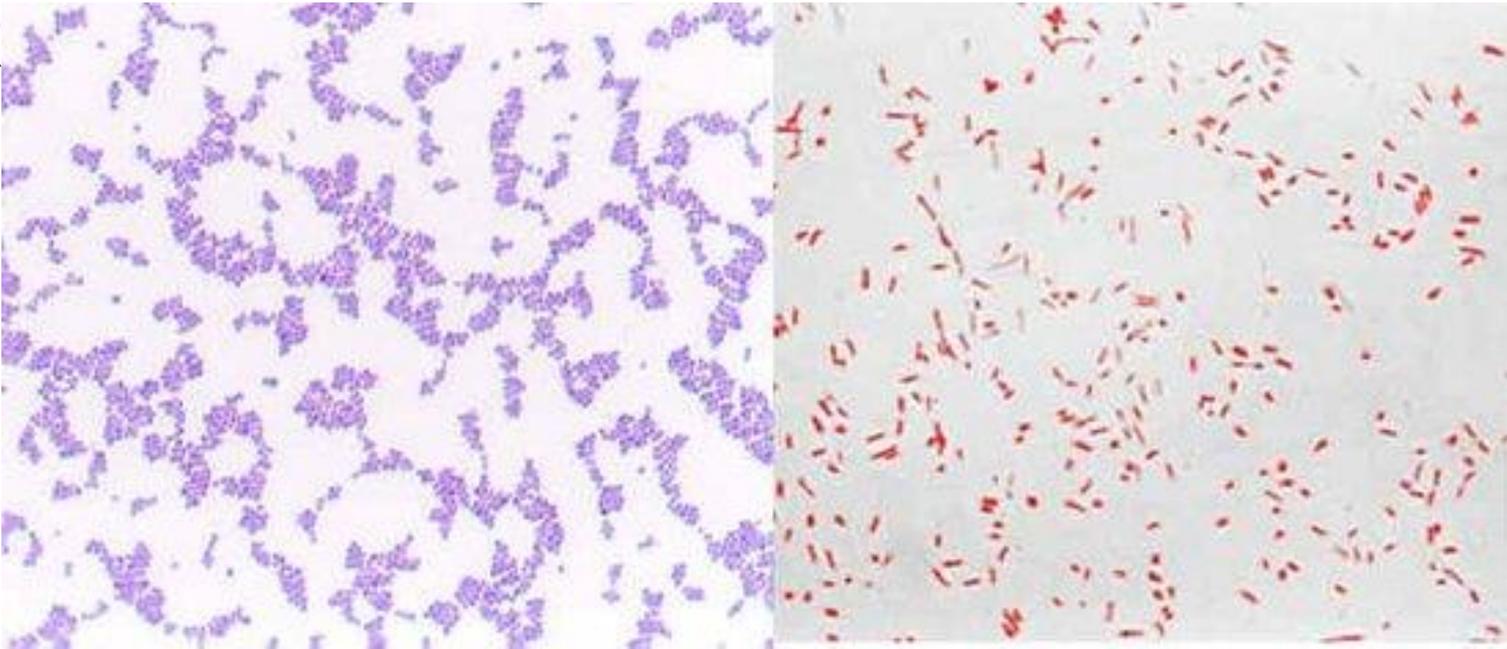
- относительно длиннее, чем у взрослых;
- подслизистый слой развит слабо.
- Мышечный слой имеет недостаточно сформированную иннервацию, поэтому может легко нарушаться перистальтика кишечника



Микрофлора кишечника зависит от вида вскармливания:

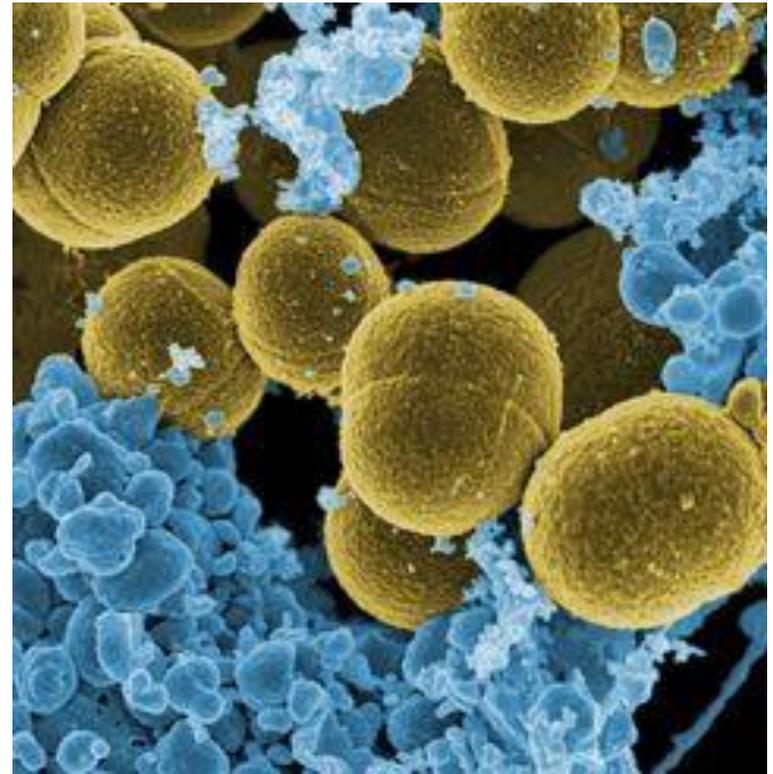
- при естественном - преобладают бифидум-бактерии, лактобактерии и энтерококки;
- при искусственном - преобладает

к



Функции нормальной микрофлоры, кишечника:

- подавление роста болезнетворных микробов;
- участие в пищеварении в роли ферментов;
- участие в синтезе ряда ВИТАМИНОВ.



Стул новорожденного ребенка

- меконий, густая вязкая масса темно-зеленого цвета, без запаха; выделяется первые 2-3 дня жизни;



- при естественном вскармливании: с 4-5 дня жизни стул 1-4 раза в сутки, мажеобразный, однородный, золотисто-желтого цвета с кисловатым запахом;
- при искусственном вскармливании: 1-2 раза в сутки, плотный, светло-желтого цвета, однородный, с гнилостным



Значение раннего прикладывания к груди:

- Обеспечение раннего контакта матери и ребенка.
- Облегчение процессов адаптации у новорожденного.
- Предупреждение
у ма





ПЕРВЫЙ ОСМОТР НОВОРОЖДЕННОГО

Крик ребенка

- оценивается по ***силе, длительности и модуляции.***



Поза и двигательная активность



Акроцианоз

- может быть у здоровых новорожденных при нарушении температурного режима.



Периоральный цианоз

может возникать в норме при крике и беспокойстве. Стойкий периоральный цианоз может быть симптомом заболевания — чаще кардиального генеза



Физиологическая эритема

После первичной обработки, в результате температурной и тактильной стимуляции, кожа приобретает ярко-розовый цвет.



Милиа

Беловато-желтоватая сыпь состоящая из крошечных кист, заполненных секретом сальных желез.



Телеангиэктазии

красновато-синюшные пятна, исчезают при надавливании (дифференциально-диагностический признак по сравнению с гемангиомой).



Монгольские пятна



Родимые пятна



Мраморность кожи

Физиологическое явление у недоношенных детей, у доношенных - признак незрелости, переохлаждения или особенностей вегетативной регуляции



Родовая опухоль



- **Лицо** относительно симметрично.
- **Мимика** богатая и, как правило, симметричная.
- **Осмотр глаз** у новорожденного первых суток жизни нередко затруднен.
- Движения глазных яблок у новорожденного недостаточно координированны и толчкообразны, может отмечаться горизонтальный нистагм в покое.
- При движении глазных яблок периодически может возникать сходящееся косоглазие.

- **Форма грудной клетки** — бочкообразная, нижняя апертура развернута.
- Грудная клетка симметрична, нижние отделы принимают активное участие в акте дыхания.
- **Тоны сердца**— ясные, звонкие, чистые.
- ЧСС в покое составляет в 110—150 уд/мин.



- **Перкуссия легких** целесообразно проводить, положив ребенка на ладонь. Любые очаговые изменения перкуторного тона — показание для рентгенологического исследования грудной клетки.
- **Дыхание** у здорового новорожденного пуэрильное, выслушивается вдох и $1/3$ — $1/2$ часть выдоха и проводится по всем легочным полям.
- Средняя частота дыхания у здорового новорожденного составляет 40—50 в 1 мин.
- Влажные хрипы над легкими в первые-вторые сутки жизни после рождения не являются патологией при условии отсутствия выраженного нарушения механики дыхания и обусловлены наличием остатка внутриутробной легочной жидкости.

Разведение в тазобедренных суставах





ТРАНЗИТОРНЫЕ СОСТОЯНИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ

Транзиторные состояния у новорожденных

- Транзиторная гипотермия,
- Транзиторная гипертермия,
- Транзиторный дисбактериоз,
- Физиологическая диспепсия новорожденных,
- Ранняя неонатальная олигоурия
- Протеинурия,
- Мочекислый инфаркт.



Физиологическая убыль массы тела

- МУМТ обычно наблюдается на 3-4-й день.
- Обычно не превышает 6—7% (максимально допустимо до 10%).
- Затем здоровый ребенок начинает прибавлять в весе от 10 до 50 г ежедневно.
- Доношенный ребенок на 10-й день после родов, а недоношенный – на 14-й, весит столько же, сколько при рождении.



Токсическая эритема

- пятнистая розовая сыпь с серовато-желтыми уплотнениями в центре
- появляется на 3-5-й день после рождения,
- часто совпадает с моментом максимальной потери веса.



Шелушение кожи



Физиологическая желтуха

- причина –распад эритроцитов с фетальным Hb,
- начинается на 2-3 день жизни,
- достигает максимума на 4-6 день, исчезает к 7-10 дню.
- макс. уровень билирубина в крови - 170 мкмоль/л.



Половой криз

- Причина – материнская гиперэстрогения,
- Встречается и у мальчиков и у девочек, у девочек чаще.
- Проявления: увеличение половых органов, нагрубание молочных желез, появление молозива.
- у девочек менструальноподобные выделения из влагалища и транзиторный десквамативный вульвовагинит.
- Может продолжаться до 3–4 недель.



Спасибо за внимание!

