

ПРИЧИНЫ НАСТУПЛЕНИЯ РОДОВ. ПРЕДВЕСТНИКИ РОДОВ.



Выполнила: ординатор
1 года кафедры
акушерства и
гинекологии ИПО
Солдатова Е.Е.

- ▶ Предвестники или признаки приближающихся родов детально изучены современной медициной так, что почти каждая женщина может диагностировать начало родовой деятельности. Чтобы понять, что именно указывает на скорые роды, нужно знать, какие физиологические процессы происходят в организме молодой мамы.
- ▶ О том, что роды наступят скоро, женщина может узнать примерно за неделю до начала активного родового процесса. После 38 недель беременности наступает период, который называют предродовым, а также прелиминарным или предсхваточным, потому что он предшествует непосредственному началу родов.
- ▶ Для этого периода характерно появление предвестников родов и первых, пока нерегулярных схваток.
- ▶ Они нужны для того, чтобы шейка матки полностью подготовилась к родам.

АКТУАЛЬНОСТЬ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- ▶ Роды — сложный многозвеньевой процесс, возникающий и завершающийся в результате взаимодействия нервной, гуморальной и фетоплацентарной систем, которые влияют на сокращение мышц матки.
- ▶ Физиологические роды – роды одним плодом, которые начались спонтанно, протекали без осложнений, без применения пособий и медикаментов, при которых родился зрелый доношенный ребенок в затылочном предлежании. После родов роженица и новорожденный находятся в удовлетворительном состоянии.

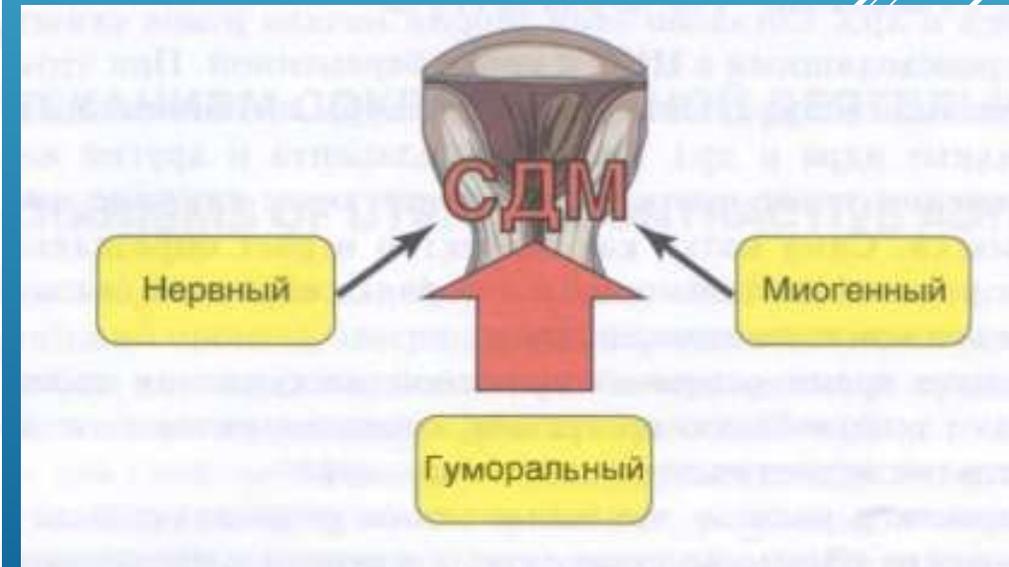


КОМПОНЕНТЫ РОДОВОГО АКТА:

1. Родовой канал.
2. Плод как объект родов.
3. Родовые изгоняющие силы.

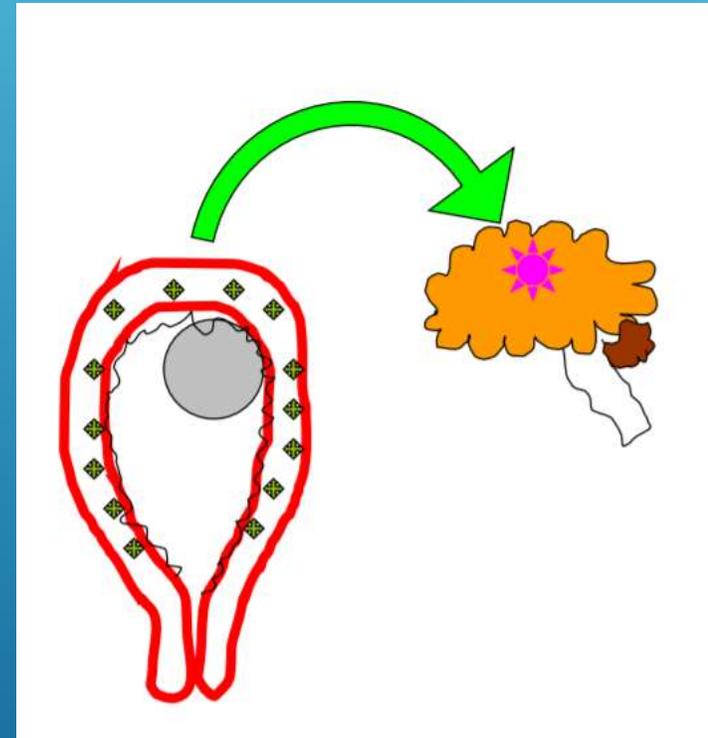


ПРИЧИНЫ НАСТУПЛЕНИЯ РОДОВ



ИЗМЕНЕНИЯ В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

- ▶ С момента оплодотворения рецепторы матки воспринимают раздражение от плодного яйца. Под воздействием афферентной импульсации в коре головного мозга формируется очаг возбуждения (кора головного мозга) – доминанта беременности.
- ▶ Перед родами доминанту беременности в ЦНС сменяет очаг возбуждения, тормозящий менее нужные реакции (повышенная сонливость, снижение аппетита, потеря массы тела до родов, неустойчивость настроения). На первый план выступают рефлекс, обеспечивающие протекание родового процесса. Возрастает интенсивность межполушарных связей, что усиливает координацию соматических, иммунных, гемостатических и нейроэндокринных функций. Происходит подготовка организма матери к тяжёлому процессу родов.
- ▶ Роды протекают при наличии сформированной "родовой доминанты", которая испускает эфферентный импульс, под воздействием которого матка (мышечный орган) начнет сокращаться.



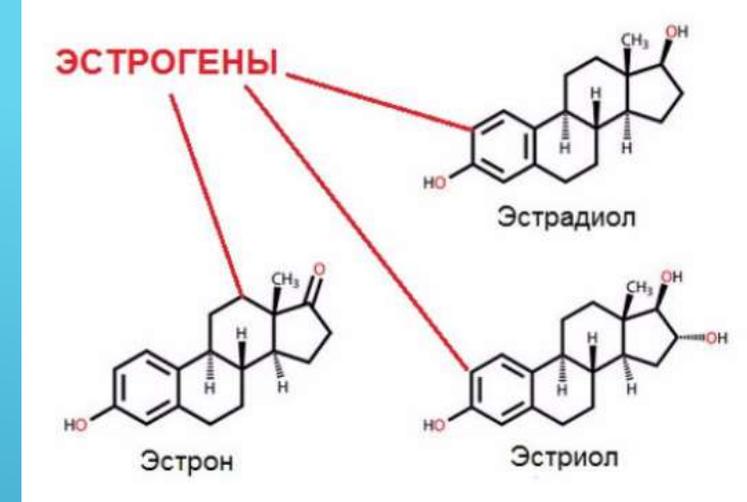
ИЗМЕНЕНИЯ В ГУМОРАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

- ▶ Повышение синтеза эстрогенов (фракции эстрадиола).
- ▶ Снижение уровня гормона беременности - прогестерона, блокирующего сокращение мышц матки.
- ▶ Увеличение количества и активности альфа-адренорецепторов и М-холинорецепторов.
- ▶ Выработка простагландинов.
- ▶ Повышение активности других нейрогуморальных медиаторов и гормонов (окситоцин, серотонин, кинин, гистамин).



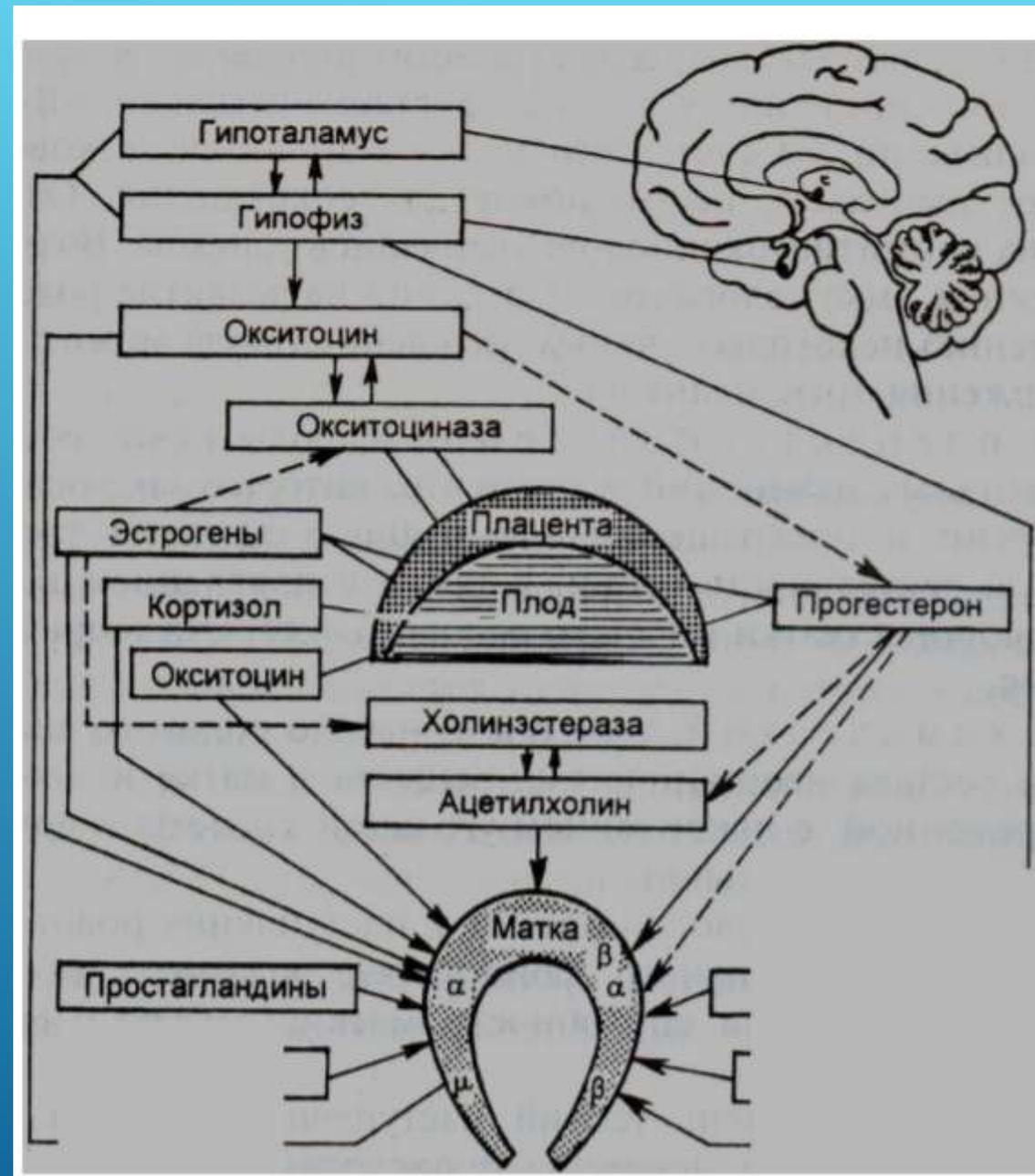
ВЛИЯНИЕ ЭСТРОГЕНОВ

- ▶ увеличение кровотока в миометрии;
- ▶ интенсивность окислительно-восстановительных процессов;
- ▶ синтез сократительных белков миометрия (актомиозин);
- ▶ синтез энергетических соединений (АТФ, гликоген);
- ▶ синтез утеротонических простагландинов;
- ▶ повышение проницаемости клеточных мембран для ионов (K , Ca , Na), приводящих к снижению мембранного потенциала покоя, увеличению чувствительности клеток миометрия к раздражению;
- ▶ депонирование ионов кальция в саркоплазматической сети;
- ▶ повышение активности фосфолипаз и скорости "арахидонового каскада" с образованием простагландинов.
- ▶ Подобные изменения способствуют интенсификации сократительной способности матки, ускорению "созревания" шейки матки.



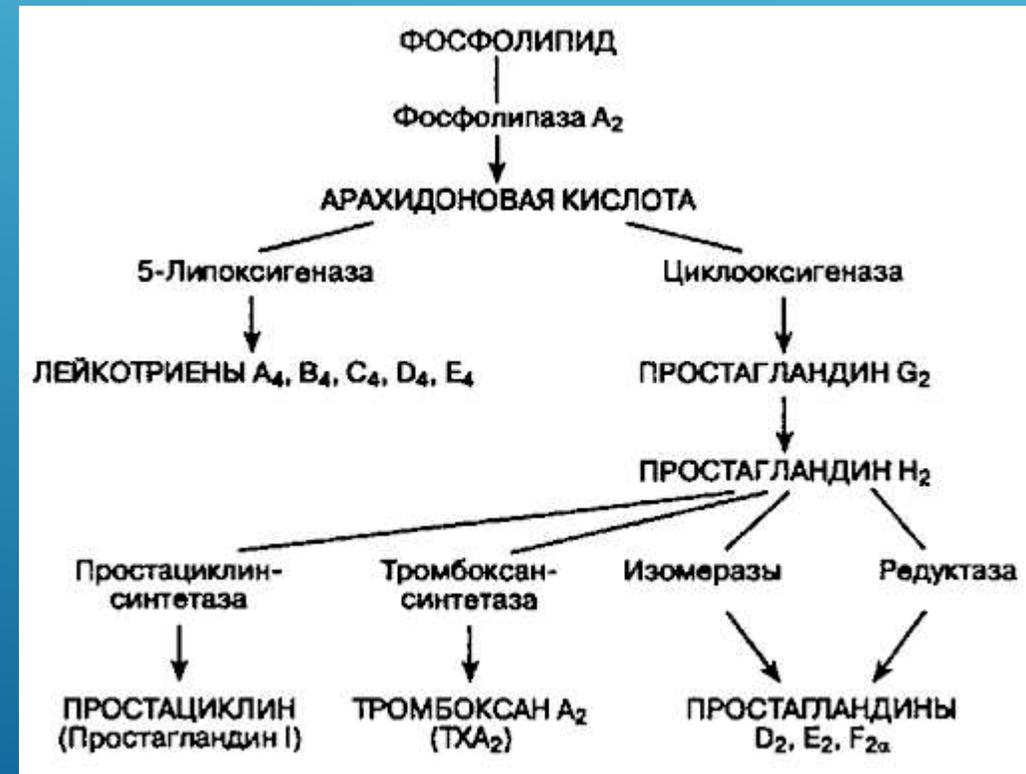
АЛЬФА-АДРЕНО И М-ХОЛИНОРЕЦЕПТОРЫ

- ▶ Перед родами увеличиваются количество и активность альфа-адренорецепторов и М-холинорецепторов.
- ▶ Альфа-адренорецепторы вызывают повышение возбудимости, тонуса и сократительной активности миометрия;
- ▶ Ацетилхолин оказывает стимулирующий эффект на мышцы матки.
- ▶ Катехоламины (адреналин, норадреналин) оказывают активирующий эффект на альфа-адренорецепторы гладких мышечных клеток миометрия.



ПРОСТАГЛАНДИНЫ ЯВЛЯЮТСЯ СТИМУЛЯТОРАМИ НАЧАЛА РОДОВ (ИНДУКТОР РОДОВ).

- ▶ Место синтеза простагландинов: плодные (амнион и хорион) (Pg E) и децидуальная оболочка (Pg F2a)
- ▶ Выработка простагландинов в конце беременности обусловлена активацией фосфолипаз и образованием арахидоновой кислоты, а в последующем - простагландинов.
- ▶ Простагландины стимулируют следующие процессы: • образование рецепторов к утеротоническим соединениям (ацетилхолин, окситоцин, серотонин); • обеспечение автоматического сокращения матки (схватки).

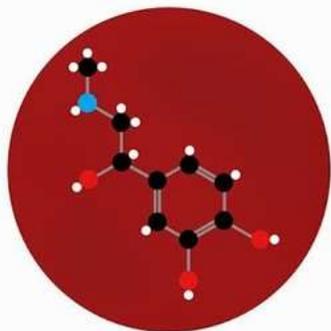


- ▶ Наряду с повышением синтеза эстрогенов и простагландинов для начала родов имеет важное значение повышение активности других нейрогуморальных медиаторов и гормонов (окситоцин, серотонин, кинин, гистамин).

ХИМИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ НЕЙРОМЕДИАТОРОВ

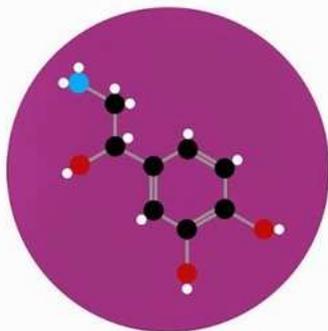
АДРЕНАЛИН $C_9H_{13}NO_3$

нейромедиатор «борьбы или бегства»



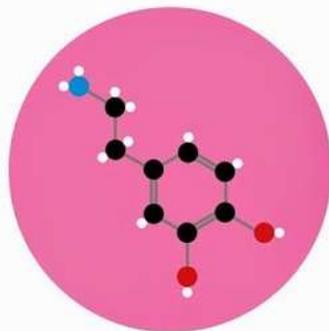
НОРАДРЕНАЛИН $C_8H_{11}NO_3$

нейромедиатор концентрации



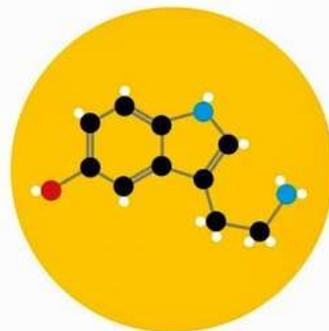
ДОФАМИН $C_8H_{11}NO_2$

нейромедиатор удовольствия



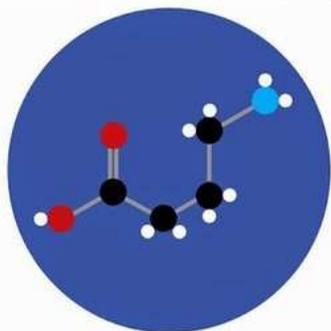
СЕРТОНИН $C_{10}H_{12}N_2O$

нейромедиатор настроения



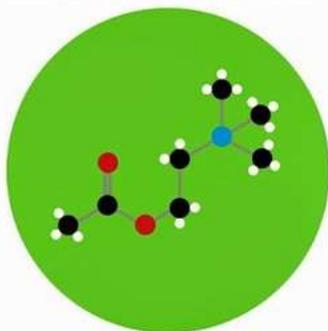
γ -АМИНОМАСЛЯНАЯ К-ТА $C_4H_9NO_2$

услаивающий нейромедиатор



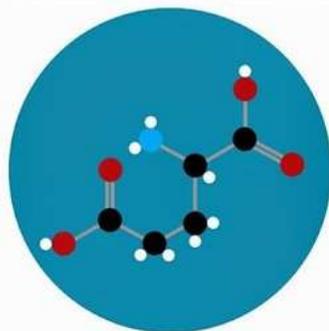
АЦЕТИЛХОЛИН $C_7H_{16}NO_2^+$

нейромедиатор обучения

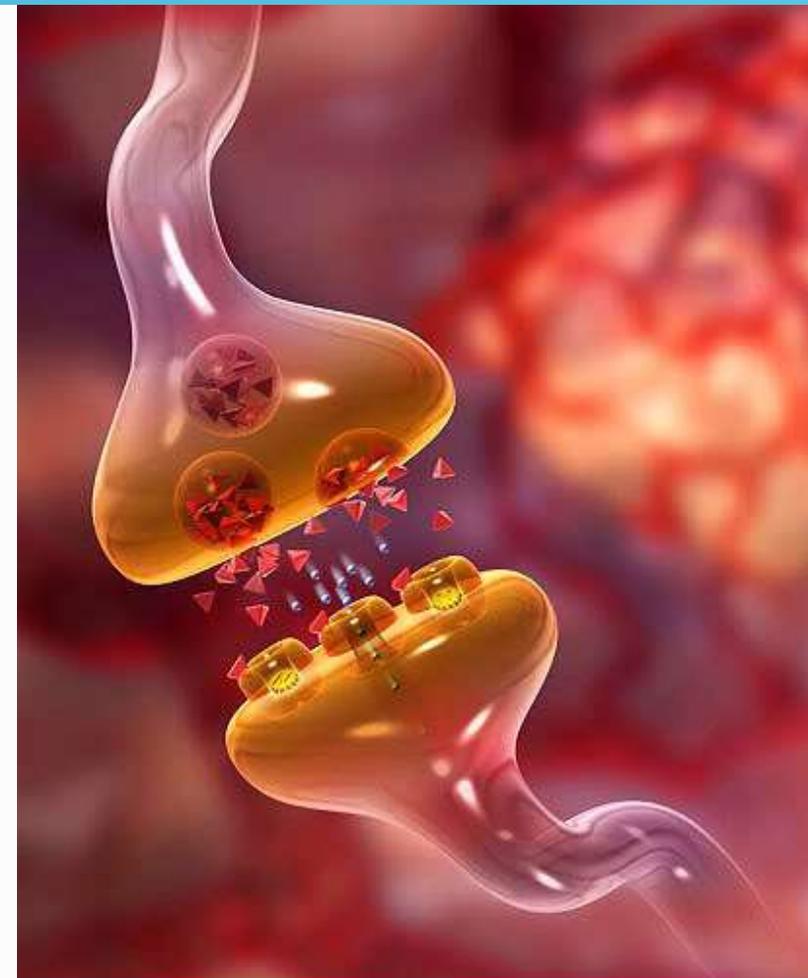
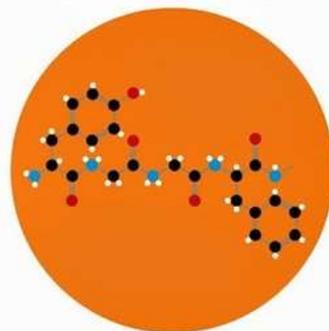


ГЛУТАМАТ $C_5H_9NO_4$

нейромедиатор памяти



ЭНДОРФИНЫ более 20 типов в человеческом теле



ОКСИТОЦИН - РЕГУЛЯТОР СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАТКИ.

- ▶ Синергист ацетилхолина и простагландинов.
- ▶ Действие окситоцина на сократительную деятельность матки зависит от оптимального уровня эстрогенов, а также функционального состояния матки, ее готовности к спонтанной активности.
- ▶ Действие окситоцина связано со следующими процессами:
 - усиление мембранного потенциала и повышение возбудимости мышечной клетки;
 - увеличение скорости связывания ацетилхолина рецепторами миометрия и освобождение его из связанного состояния;
 - возбуждение альфа-адренорецепторов;
 - угнетение активности холинэстеразы.
- ▶ В результате действия окситоцина повышается тонус матки, стимулируются частота и амплитуда схваток.

- ▶ Серотонин оказывает влияние на состояние и функцию клеток миометрия, угнетает активность холинэстеразы и усиливает действие ацетилхолина, способствует передаче возбуждения с двигательного нерва на мышечное волокно.
- ▶ Действие серотонина на матку может осуществляться двумя путями: непосредственно на миометрий через альфа-адренорецепторы и через центральную нервную систему путем усиления выработки окситоцина нейрогипофизом.
- ▶ Кинины усиливают сократительную способность матки за счет увеличения скорости кровотока в ней.
- ▶ Гистамин, способствующий выработке гипофизом окситотических веществ.

ЗРЕЛЫЙ ПЛОД

- ▶ повышение плодового кортикотропина в крови матери увеличивает содержание эстрадиола и уменьшается количество прогестерона, хоригонадотропина и плацентарного лактогена;
- ▶ окситоцин плода действует аналогично окситоцину матери;
- ▶ уровень мелатонина в крови у плода повышается и снижает уровень мелатонина у матери, что способствуют формированию эстрогенного фона в организме беременной.
- ▶ подавление синтеза иммунодепрессантов пролактина и хоригонадотропина приводит к усилению трансплантационного иммунитета и стимулирует отторжение плода как аллотрансплантата;
- ▶ ишемия оболочек плодного яйца перед родами, обусловленная повышением внутриматочного давления, активизирует "арахидоновый каскад" с выделением утеротонических простагландинов.



- ▶ При вертикальном положении роженицы взаимодействуют усилия, развиваемые маткой и брюшным прессом (изгоняющая сила, направленная сверху вниз) и сопротивления, оказываемого подлежащей части плода твердыми тканями родового канала (снизу вверх). Без изгоняющей силы нет поступательного движения плода по родовому каналу.
- ▶ Сила, развиваемая маткой и брюшным прессом, давит на находящиеся в дне матки ягодицы и через позвоночник воздействует на головку плода.
- ▶ Стенки матки, плотно охватывающие плод со всех сторон, способствуют выпрямлению позвоночника плода и увеличению его длины. Сопротивление со стороны дна матки вынуждает подлежащую часть продвигаться вперед по родовому каналу.

ПРЕДВЕСТНИКИ РОДОВ

- ▶ Наступлению родов предшествует появление клинических признаков предвестников родов.



- ▶ повышенная возбудимость или состояние апатии, "приливы" к голове, что объясняется изменениями в центральной и вегетативной нервной системе перед родами;
- ▶ перемещение центра тяжести тела беременной кпереди, отклонение при ходьбе головы и плеч назад («гордая поступь»),
- ▶ опусканием дна матки вследствие прижатия предлежащей части плода ко входу в малый таз;
- ▶ выпячивание пупка;
- ▶ отсутствием прибавки массы тела;
- ▶ понижением двигательной активности плода;
- ▶ уменьшения объема околоплодных вод;
- ▶ выделение «слизистой пробки»;
- ▶ «созревание» шейки матки;
- ▶ повышением возбудимости мышцы матки, возникновение прелиминарных болей.

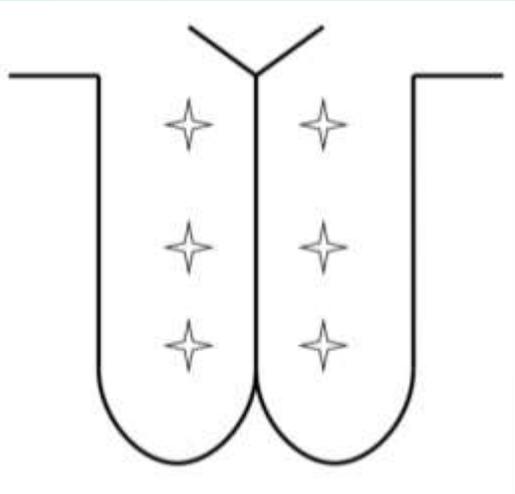


ГОТОВНОСТЬ К РОДАМ

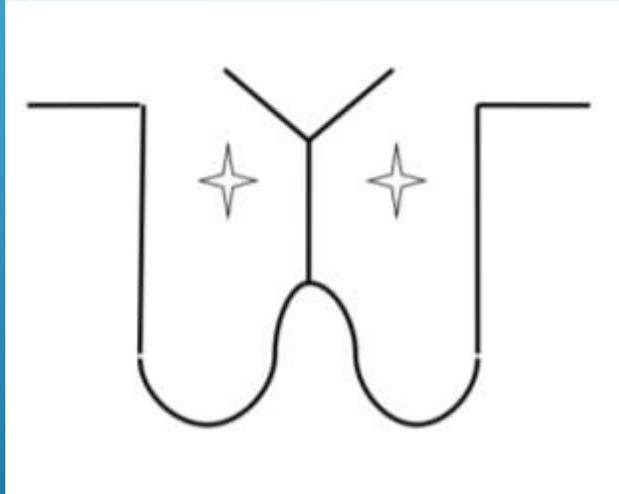
- ▶ Течение родовой деятельности в значительной степени зависит от готовности организма к родам.
- ▶ Формирование готовности происходит за 10–15 дней до родов.
- ▶ Готовность организма определяют степень «зрелости» шейки матки и чувствительности миометрия к утеротоническим средствам.
- ▶ «Зрелость» шейки матки — главный критерий готовности к родам.



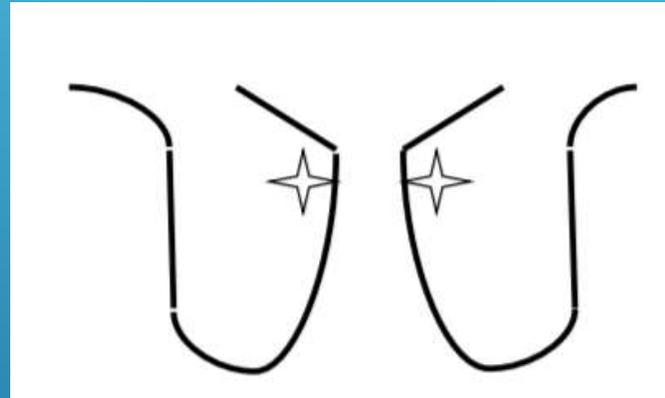
- ▶ Существует множество различных методик оценки «зрелости» шейки матки (Г.Г. Хечинашвили, Бишопа и другие).
- ▶ Во всех методиках принимают во внимание следующие параметры: • консистенция шейки матки; • длина влагалищной части и шейечного канала матки; • степень проходимости шейечного канала; • расположение и направление оси шейки матки в полости малого таза; • состояние нижнего сегмента матки и толщина стенки влагалищной части шейки матки. Параметры оценивают при влагалищном исследовании беременной.



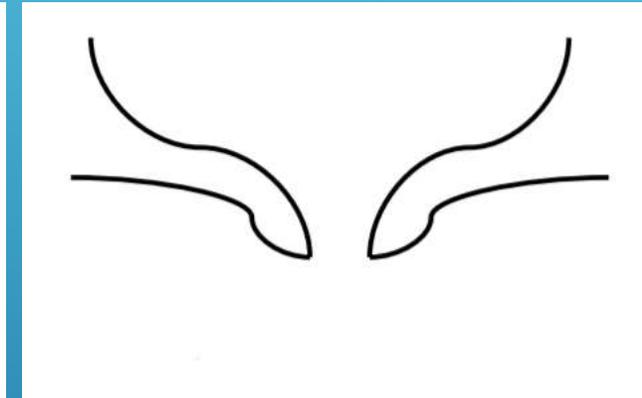
Незрелая шейка
матки



Созревающая



Не полностью
созревшая



Зрелая

| Баллы | Раскрытие шейки матки, см | Длина шейки матки, см | Расположение предлежащей части относительно седалищных остей | Консистенция шейки матки | Положение шейки матки относительно проводной оси таза |
|-------|---------------------------|-----------------------|--|--------------------------|---|
| 0 | Закрыта | > 4 | На 3 см выше (над входом малого таза) | Плотная | Кзади |
| 1 | 1–2 (1 палец) | 2–4 | На 2 см выше (прижата ко входу малого таза) | Частично размягчена | Кпереди или по проводной оси таза |
| 2 | 3–4 (2 пальца) | 1–2 | На 1 см выше или на уровне (малым или большим сегментом в полости малого таза) | Мягкая | – |
| 3 | 5+ (больше 2 пальцев) | < 1 | На 1–2 см ниже (головка в широкой или узкой части полости малого таза) | – | – |

ПРЕЛИМИНАРНЫЙ ПЕРИОД

- ▶ Прелиминарные боли (внизу живота и поясницы) предшествуют началу родовой деятельности.
- ▶ Клинически прелиминарные боли характеризуются нерегулярными схваткообразными болями внизу живота (сокращения матки), которые продолжаются менее 6-8 часов, не нарушают сон и не приводят к утомлению.
- ▶ Структурных изменений шейки матки (укорочение, сглаживание и раскрытие) не происходит.
- ▶ Прелиминарные боли соответствуют времени формирования родовой доминанты и сопровождаются биологическим «дозреванием» шейки матки.
- ▶ Шейка матки размягчается, занимает центральное положение по проводной оси таза и резко укорачивается, «созревает».

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ▶ Учебник Акушерство Г.М. Савельева, Р.И. Шалина, Л.Г. Сичинава и др. 2020
- ▶ Национальное руководство Акушерство под ред. Г. М. Савельевой, Г. Т. Сухих, В. Н. Серова, В. Е. 2018 г.
- ▶ Учебник Акушерство под ред. В.Е. Радзинского, А.М. Фукса 2019 г.
- ▶ Учебник акушерство Э.К. Айламазян, И.Т. Рябцева, М.С. Зайнулина 2016 г.

КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА: МАТЬ И РЕБЕНОК – ЕДИНАЯ СИСТЕМА

- ▶ Выполнила: ординатор 1 года обучения кафедры акушерства и гинекологии ИПО Солдатова Е.Е.

- ▶ С самого начала беременности и вплоть до ее окончания формируется и функционирует **система мать-плацента-плод**. Важнейшим компонентом этой системы является **плацента**, которая представляет собой комплексный орган, в формировании которого принимают участие производные **трофобласта и эмбриобласта**, а также **децидуальная ткань**. Функция плаценты, в первую очередь, направлена на обеспечение достаточных условий для физиологического течения беременности и нормального развития плода. К этим функциям относятся: дыхательная, питательная, выделительная, защитная, эндокринная. Все метаболические, гормональные, иммунные процессы во время беременности обеспечиваются через **сосудистую систему матери и плода**. Несмотря на то, что кровь матери и плода не смешивается, так как их **разделяет плацентарный барьер**, все необходимые питательные вещества и кислород плод получает из крови матери.

АКТУАЛЬНОСТЬ

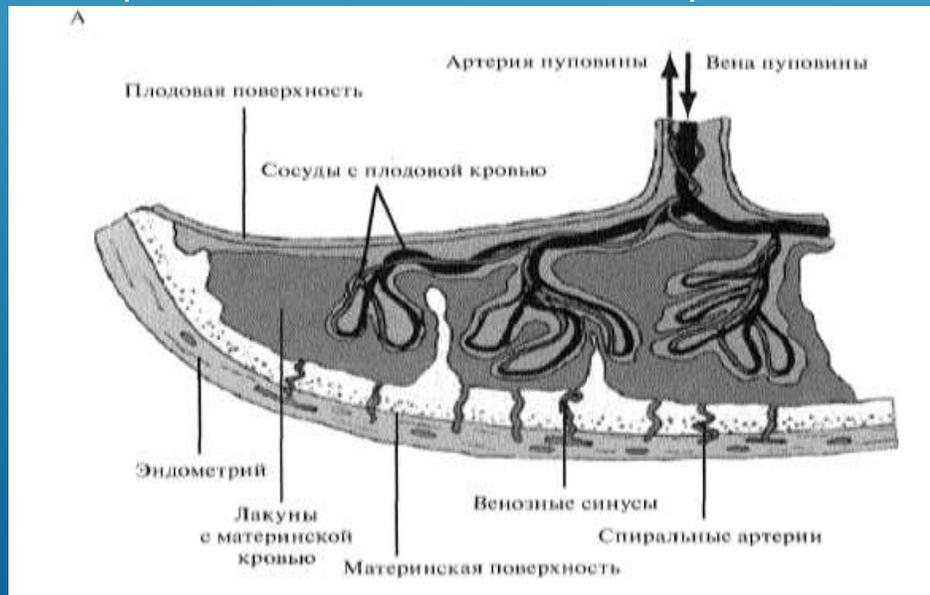
- ▶ Сердце эмбриона закладывается на 2-й нед онтогенеза в виде двух парных трубок, на 4-й нед эмбрионального развития венозный и артериальный отделы сердца увеличиваются, начинается формирование внутрисердечных перегородок. К 8-й нед жизни у зародыша уже имеется сформированное сердце с двумя предсердиями и двумя желудочками.
- ▶ В это же время формируются магистральные сосуды, несколько позже — периферическая сосудистая сеть.

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА ПЛОДА

- ▶ Желточный период развития системы кровообращения у человека очень короткий - от момента имплантации до 2-й недели жизни зародыша. Кислород и питательные вещества поступают к зародышу непосредственно через клетки трофобласта, которые в этот период эмбриогенеза еще не имеют сосудов. Значительная часть питательных веществ скапливается в желточном мешке, который имеет также собственные скудные запасы питательных веществ. Из желточного мешка кислород и необходимые питательные вещества по первичным кровеносным сосудам поступают к зародышу. Так осуществляется желточное кровообращение, присущее самым ранним этапам онтогенетического развития.

ВО ВНУТРИУТРОБНОМ ПЕРИОДЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА ПРОХОДИТ ТРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ СТАДИИ: ЖЕЛТОЧНОЕ, АЛЛАНТОИДНОЕ И ПЛАЦЕНТАРНОЕ.

- ▶ Аллантаидное кровообращение начинает функционировать приблизительно с конца 8-й недели беременности и продолжается в течение 8 нед, т. е. до 15-16-й недели беременности.
- ▶ Аллантаис, представляющий собой выпячивание первичной кишки, постепенно подрастает к бессосудистому трофобласту, неся вместе с собой фетальные сосуды. При соприкосновении аллантаиса с трофобластом фетальные сосуды врастают в бессосудистые ворсины трофобласта, и хорион становится сосудистым.



- ▶ Плацентарное кровообращение приходит на смену аллантаидному. Оно начинается на 3-4- месяце беременности и достигает расцвета в конце беременности. Формирование плацентарного кровообращения сопровождается развитием плода и всех функций плаценты (дыхательной, выделительной, транспортной, обменной, барьерной, эндокринной и др.). Именно при гемохориальном типе плацентации возможен наиболее полный и адекватный обмен между организмами матери и плода, а также осуществление адаптационных реакций системы мать - плод.
- Пуповина представляет собой соединительный элемент между плодом и плацентой; формирование пуповины происходит синхронно с ростом плаценты. Начиная с 9 недели пуповина приобретает спиралевидный ход и быстро растет в длину.
- Во 2 триместре имеет типичную сложившуюся структуру канатика, покрытого однослойным эпителием со стромой, представленной вартоновым студнем.
- В толще пуповины проходят 2 артерии и 1 вена.

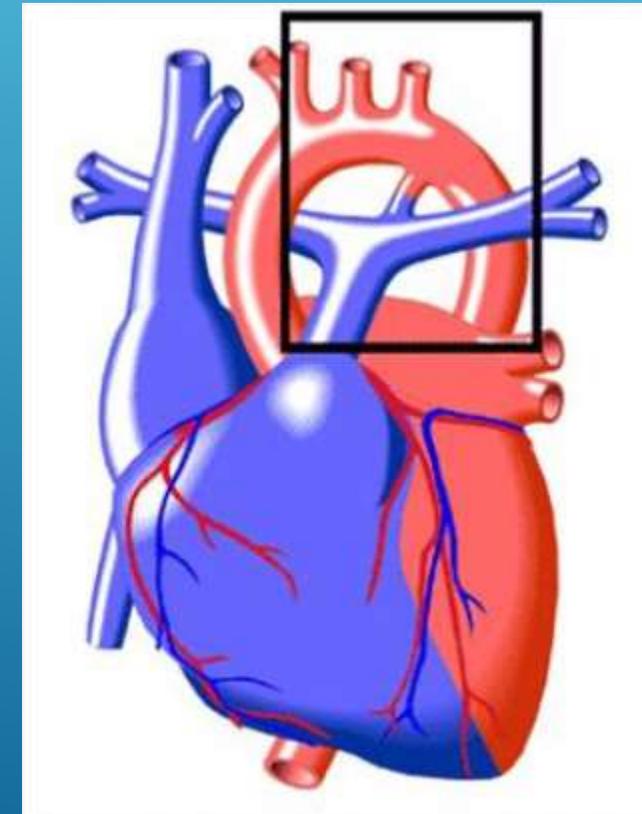
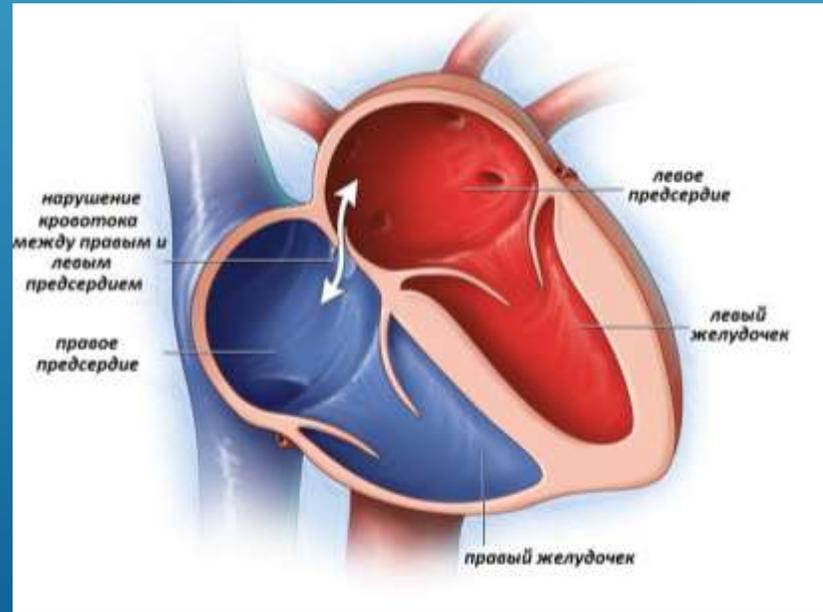


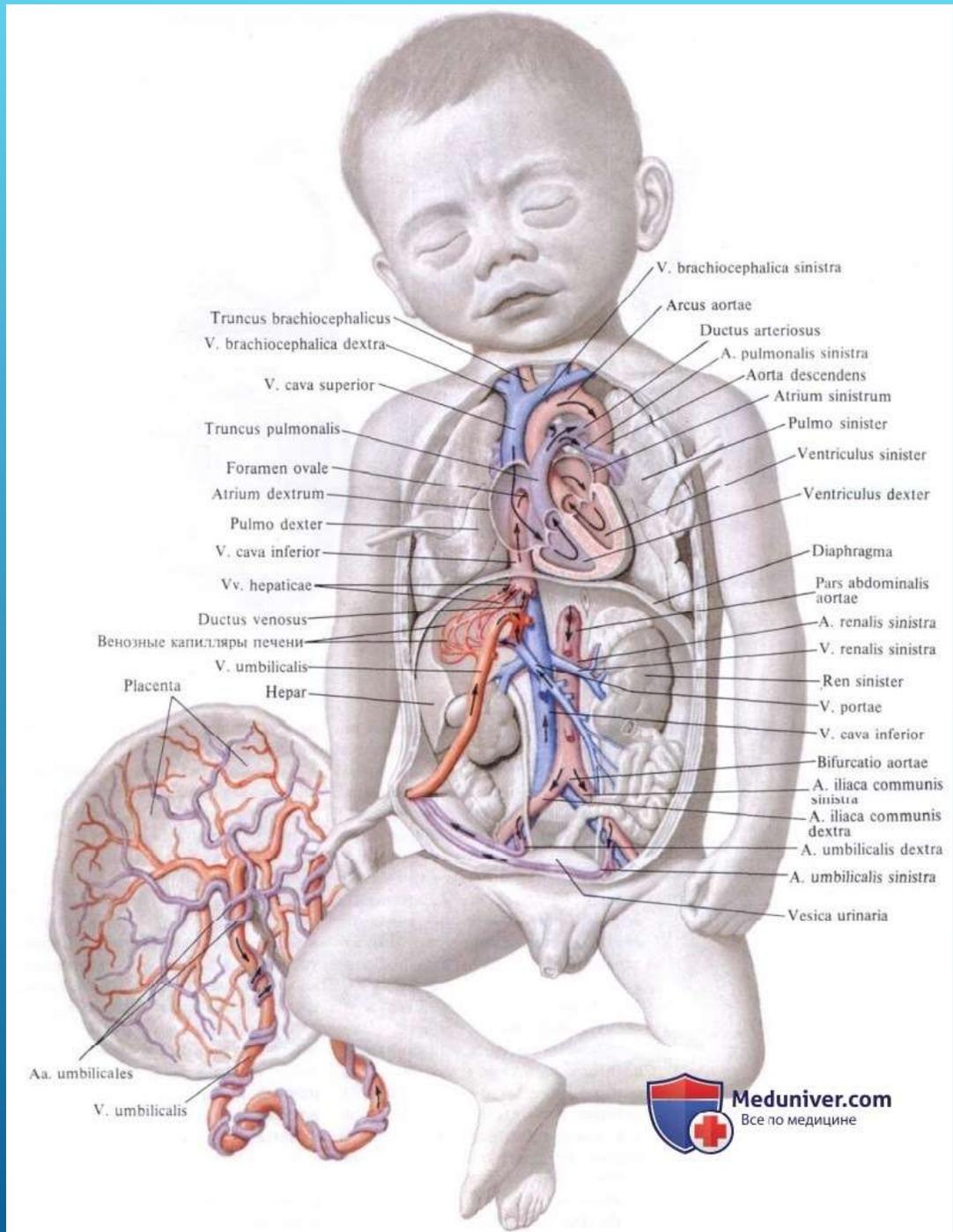
- ▶ Оксигенация крови происходит в плаценте. Газообмен между матерью и плодом происходит в межворсинчатом пространстве в терминальных ворсинах плаценты. Артериальная кровь доставляется в межворсинчатое пространство по материнским спиральным артериям.
- ▶ Желудочки правый и левый сокращаются скорее одновременно, чем последовательно.
- ▶ Сердце, головной мозг и верхняя часть туловища получают кровь из левого желудочка, плацента и нижняя половина туловища из обоих желудочков.

ОСОБЕННОСТИ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПЛОДА

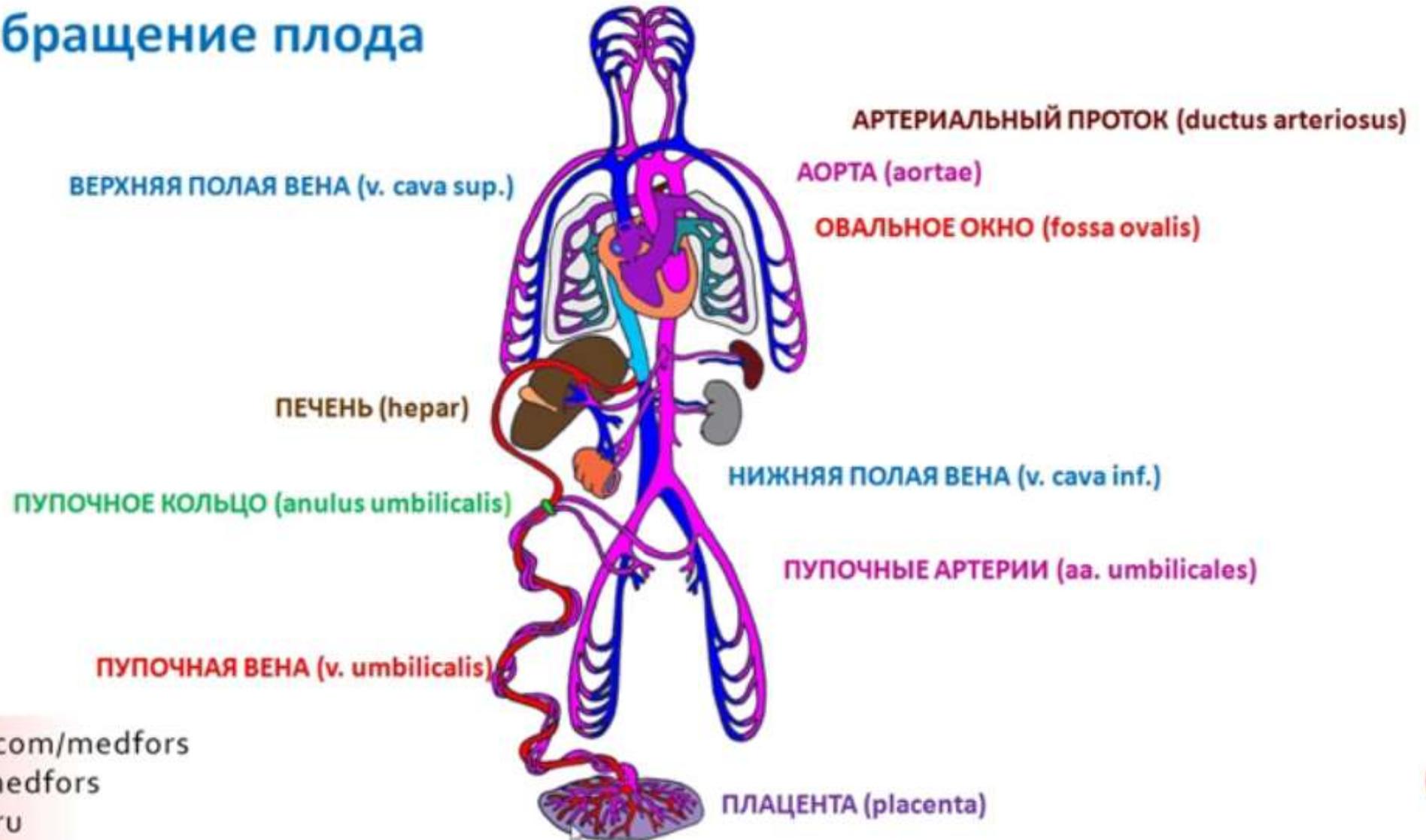


- ▶ Система кровообращения плода во многом отличается от таковой новорожденного. Это определяется как анатомическими, так и функциональными особенностями организма плода, отражающими его адаптационные процессы в период внутриутробной жизни.
- ▶ У плода в сердце есть отверстие между двумя предсердиями-овальное отверстие-служит для сброса крови справа налево до тех пор, пока не начнет функционировать малый круг кровообращения.
- ▶ Также образуется соединение аорты с левой легочной артерией-боталлов проток-шунт справа налево, сбрасывая кровь из правого желудочка в аорту.
- ▶ Венозный проток (аранциев)-шунт, по которому кровь, минуя печень, поступает из пупочной вены в нижнюю полую.





Кровообращение плода



1) В плаценте капиллярная сеть сливается в пупочную вену, проходящая в составе пупочного канатика и несущую оксигенированную кровь к плоду.

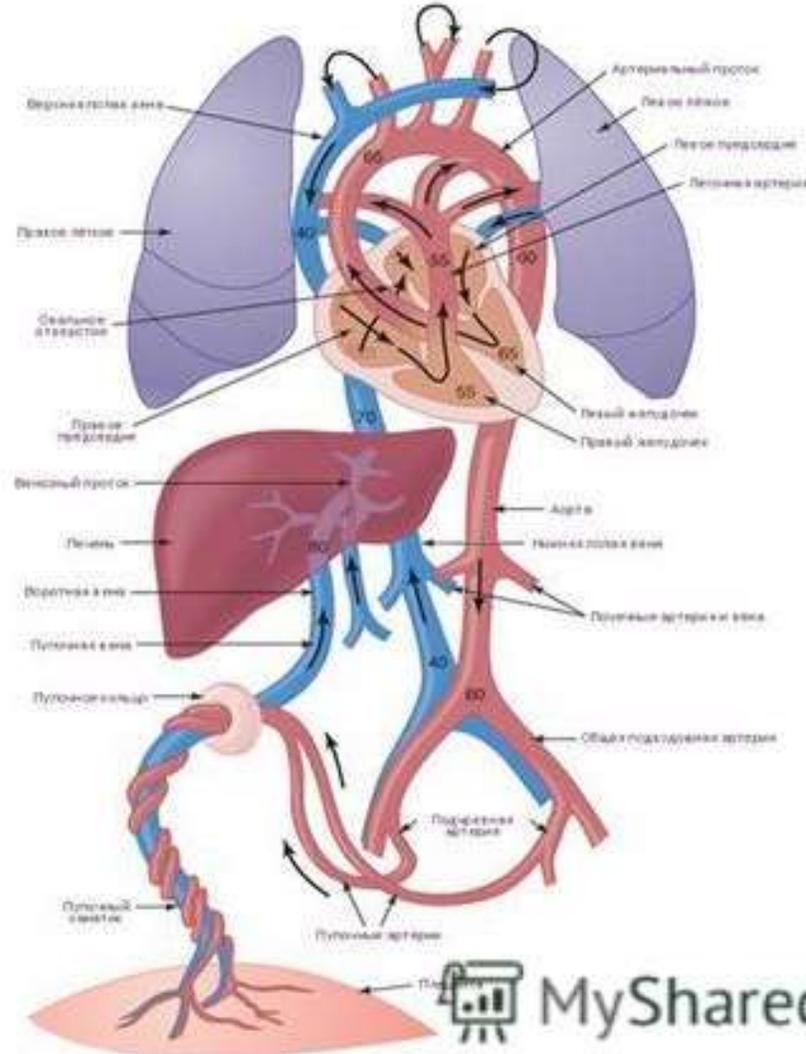
2) В теле плода пупочная вена → к нижнему краю печени и на уровне ее ворот делится на 2 ветви: 1я впадает в воротную вену, 2я в венозный проток-ниж.полую вену.

!!! к печени поступает макс оксигенир кровь, т.к. он орган кроветворения.

3) в НПВ кровь смешивается с венозной (оттекает от нижней части туловища) → в правое предсердие.

4) 1/3 овальное окно кровь → в ЛП → ЛЖ → аорту.

!!! Верхнюю половину тела плода кровоснабжают ветви дуги аорты (общ. сонная и подключичные), которые отходят от нее до впадения артериального протока, что обеспечивает лучшую оксигенацию.



5) От верхней части тела по ВПВ кровь с CO_2 → в ПП.

6) 2/3 правое предсердно-желудочковое отверстие кровь → в ПЖ → в лёгочный ствол.

!!! вследствие ↑ сопротивления сосудов МКК, кровь из легочной артерии → в боталовый проток (НЕ В ЛЁГКИЕ) → в нисходящую аорту.

7) В аорте к смешан крови + венозная кровь → эта кровь → ко всем органам и тканям

!!! все органы получают смешанную кровь, но более оксигенированная → печень, г/м, верхние конечности. Менее оксигенированная → легкие

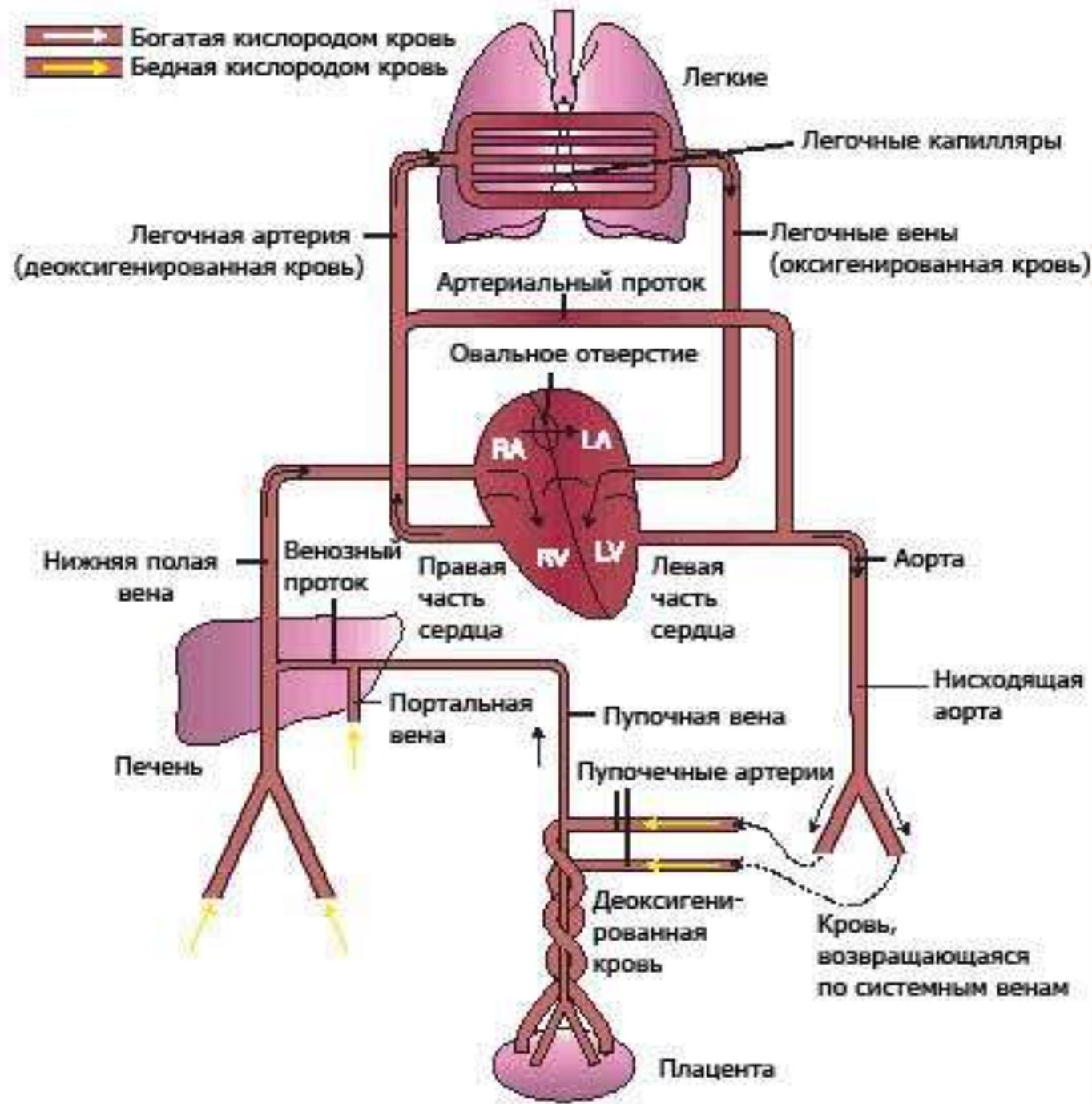
8) Кровь нисходящей аорты → пупочные артерии → капиллярная сеть ворсинок хориона.

- ▶ Существует у плода, находящегося в матке.
- ▶ Кровь матери поступает в плаценту, где отдаёт кислород и питательные вещества капиллярам пупочной вены плода, проходящей вместе с двумя артериями в пупочном канатике. Пупочная вена даёт две ветви: большая часть крови поступает через венозный проток напрямую в нижнюю полую вену, смешиваясь с неоксигенированной кровью от нижней части тела. Меньшая часть крови поступает в левую ветвь воротной вены, проходит через печень и печёночные вены и затем также поступает в нижнюю полую вену.
- ▶ По нижней полой вене течёт смешанная кровь, насыщение которой кислородом составляет около 60%; по верхней полой вене течёт венозная кровь. Почти вся кровь из правого предсердия через овальное отверстие поступает в левое предсердие и, далее, левый желудочек. Из левого желудочка кровь выбрасывается в большой круг кровообращения.
- ▶ Меньшая часть крови поступает из правого предсердия в правый желудочек и лёгочный ствол. Так как лёгкие находятся в спавшемся состоянии, давление в лёгочных артериях больше, чем в аорте, и практически вся кровь проходит через артериальный проток в аорту. Артериальный проток впадает в аорту после отхождения от неё артерий головы и верхних конечностей, что обеспечивает их более обогащённой кровью. В лёгкие поступает очень малая часть крови, которая в дальнейшем поступает в левое предсердие.
- ▶ Часть крови из большого круга кровообращения по двум пупочным артериям плода поступает в плаценту; остальная часть — к органам нижней части тела.
- ▶ При нормально функционирующей плаценте кровь матери и плода никогда не смешивается — этим объясняется возможное различие групп крови и резус-фактора матери и плода.

ПЛАЦЕНТАРНЫЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ

- ▶ **При рождении** происходит резкий переход от плацентарного кровообращения к легочному. При первом вдохе и растяжении легких воздухом легочные сосуды сильно расширяются и наполняются кровью. Тогда ductus arteriosus спадается и в течение первых 8 — 10 дней облитерируется, превращаясь в ligamentum arteriosum.
- ▶ Пупочные артерии зарастают в течение первых 2 — 3 дней жизни, пупочная вена — несколько позднее (6 — 7 дней). Поступление крови из правого предсердия в левое через овальное отверстие прекращается тотчас после рождения, так как левое предсердие наполняется кровью, поступающей сюда из легких, и различие в давлении крови между правым и левым предсердиями выравнивается. Закрытие овального отверстия происходит значительно позднее, чем облитерация ductus arteriosus, и часто отверстие сохраняется в течение первого года жизни, а в 1/3 случаев — всю жизнь.

ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ



▶ **Допплерометрия (синоним, доплерография) фето-плацентарного кровотока** – это исследование состояния кровотока в системе «мать-плацента-плод», которое проводят во время ультразвукового исследования при беременности.

▶ Основными показаниями для оценки кровотока в системе мать-плацента-плод являются:

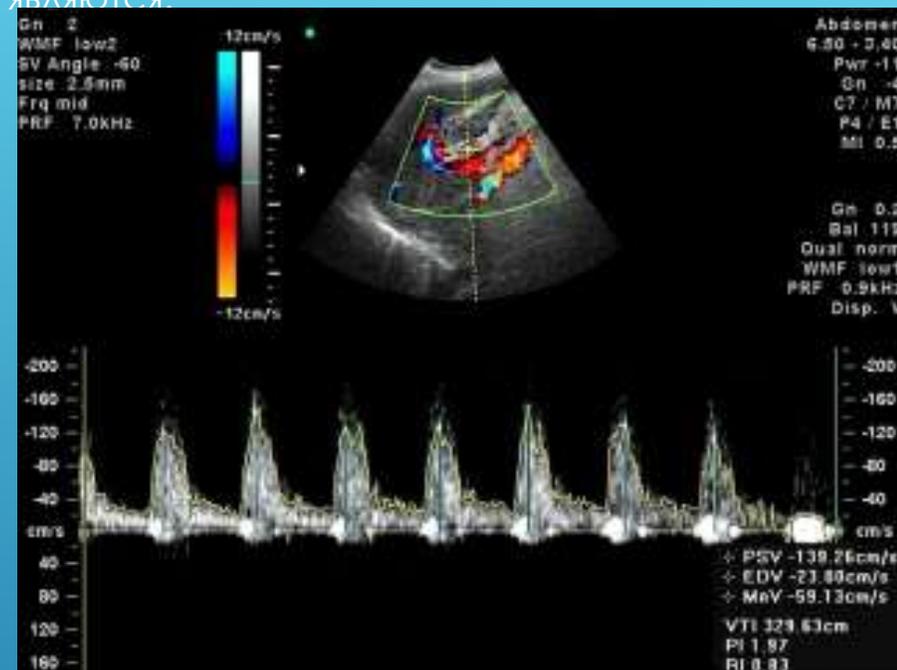
▶ **1. Заболевания матери:**

- гестоз, артериальная гипертензия,
- заболевания почек,
- коллагенозы,
- антифосфолипидный синдром и другие аутоиммунные состояния
- врожденные тромбофилии
- сахарный диабет

▶ **2. Заболевания плода, плаценты, пуповины:**

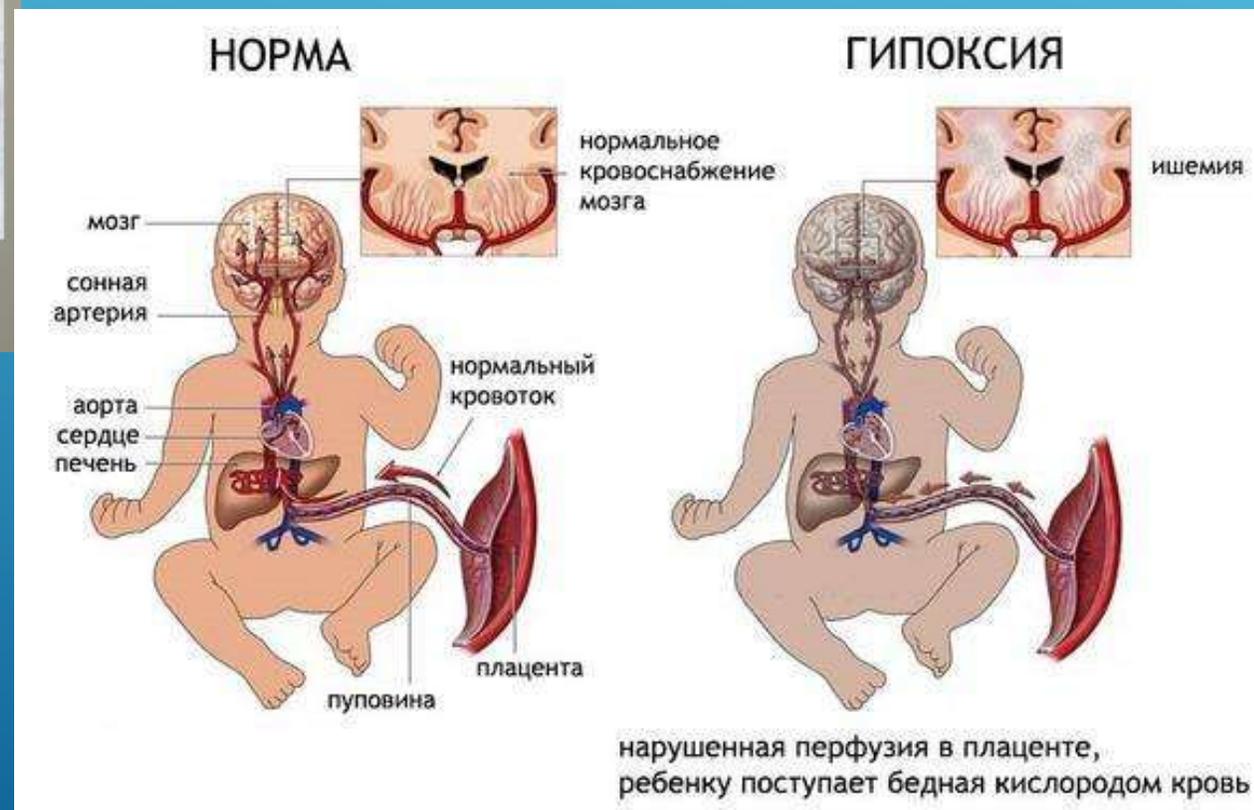
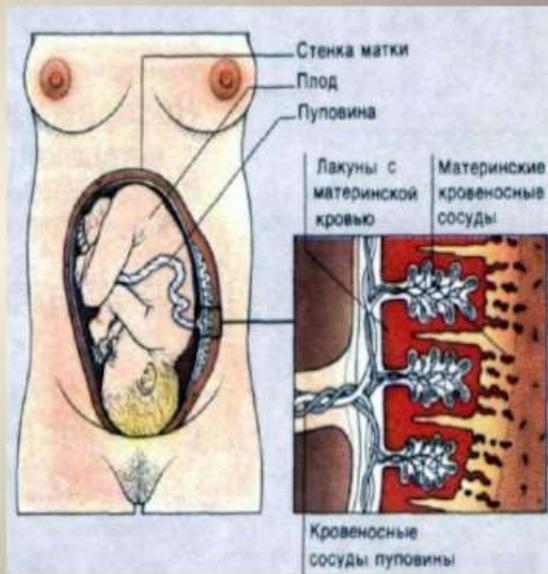
- отставание в размерах
- маловодие, многоводие
- многоплодная беременность
- нарушение созревания плаценты
- неименная водянка, пороки развития плода, аномалии пуповины, хромосомные аномалии плода
- патологические типы КТГ
- пороки развития и подозрение на хромосомную патологию

▶ **3. Отягощённый акушерский анамнез (ЗВРП, гестоз, мертворождения при предыдущих беременностях).**



Степени нарушения маточно-плацентарного и плодово-плацентарного кровотоков

- **I-степень:** нарушение маточно-плацентарного (I A ст) или плодово-плацентарного кровотока I B ст)
- **II-степень:** нарушение маточно-плацентарного и плодово-плацентарного кровотока
- **III-степень:** нулевой (реверсный) кровоток в артерии пуповины, нарушение маточного кровотока.

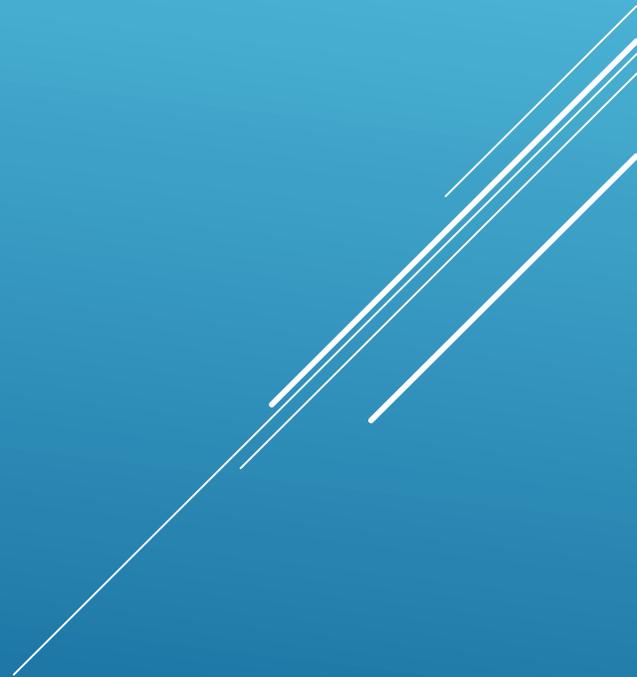


- ▶ Сердечно-сосудистая система плода обладает выраженными адаптационными реакциями на острые и хронические стрессовые ситуации, обеспечивая тем самым бесперебойное снабжение крови кислородом и необходимыми питательными веществами, а также выведение из его организма CO₂ и конечных продуктов обмена веществ. Это обеспечивается наличием различных механизмов нейрогенного и гуморального характера, которые регулируют частоту сердечных сокращений, ударный объем сердца, периферическую констрикцию и дилатацию артериального протока и других артерий. Кроме того, система кровообращения плода находится в тесной взаимосвязи с гемодинамикой плаценты и матери.
- ▶ Допплерография позволяет объективно оценить функциональное состояние плода при физиологическом и осложненном течении беременности на основании изучения состояния кровотока в сосудах плаценты, в средней мозговой артерии, грудной аорте, почечных артериях, нижней полой вене, венозном протоке и через клапаны сердца плода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



- ▶ Учебник «Анатомия человека» Привес М.Г., Лысенко Н.К., Бушкович В.И. 2014 г.
- ▶ Учебник «Анатомия человека» Сапин М., Никитюк Д., и др. 2020 г.
- ▶ Атлас Анатомии человека
Синельников Р.Д., Синельников Я.Р., Синельников А.Я. 2020 г.
- ▶ Учебник «Анатомия человека» Гайворонский И.В., Гайворонский А.И., Ничипорук Г.И. 2018 г.
- ▶ Учебник «Акушерство» Г.М. Савельева, Р.И. Шалина, Л.Г. Сичинава 2020 г.
- ▶ <https://meduniver.com/Medical/Anatom/>

ЛИТЕРАТУРА