



Клиническая физиология беременности

Лектор: д.м.н. зав.кафедры: Акушерства, гинекологии и
репродуктологии КГМИПиПК:

Шоонаева Нургуль Джумагазиевна

Клинический случай
На прием в женскую
консультацию обратилась
Диана, ей 35 лет, с
жалобами на задержку
менструации на 5 недель,
тошноту.

Цель лекции:

По завершении лекции вы
должны будете уметь:

- Правильно диагностировать
беременность
- Изучить физиологию
беременности

Задание:

- 1.Назовите предположительный
диагноз
- 2.Определите комплекс
диагностических мероприятий
- 3.Дальнейшая тактика
медицинского работника

История болезни пациента:

Менструации с 12 лет, регулярные, через дней по 3-4 дня, умеренные, безболезненные. В последние 2 года цикл не устойчивый, через дней, от 3-10 дней, последняя менструация 9 недель назад. Половая жизнь с 18 лет, в браке. Всего было 6 беременностей, 2 из которых закончились родами, 4- искусственными abortionами. Последний abortion 5 лет назад закончился metroэндометритом. От беременностей предохраняется презервативом.

5

Что из полученной информации помогло вам в принятии решения?

6

Физикальный осмотр:

- рост = 160 см.
- вес = 66 кг.
- температура тела = 36,6
- пульс = 68, удовлетворительных свойств
- частота дыхательных движений = 20 в мин.
- давление = 110/70 и 110/70 мм.рт.с

7

Продолжение

- общее состояние: удовлетворительное
- кожные покровы: обычной окраски, видимые слизистые розовые. подкожно-жировая клетчатка развита умеренно.
- сердечно - сосудистая: сердце – тоны ясные, ритмичные.
- легкие: дыхание везикулярное, хрипов нет.
- желудочно-кишечный тракт: живот мягкий, безболезненный, печень и селезенка не увеличены. Стул регулярный.
- мочеполовая: область почек не изменена, симптом поколачивания отрицательный с обеих сторон, дизурических явлений нет. Мочеиспускание свободное безболезненное.
- нервная система – без особенностей. мышечная сила в норме, она не имеет в анамнезе транзиторного чувства онемения, слабости, или проблем со зрением.
- эндокринная система: Щитовидная железа не пальпируется.
- костно - мышечная: движения в суставах в полном объеме, мышечная система развита соответственно возрасту

8

Гинекологическое исследование:

- Наружные половые органы развиты правильно, оволосенение по женскому типу.
- На зеркалах: Шейка матки цилиндрической формы, чистая. Наружный зев закрыт. Слизистая влагалища и шейки матки цианотичны. Выделения беловатые, в умеренном количестве.
- Р.в.: Тело матки увеличено до размера гусинного яйца, мягковатой консистенции. На пальпацию реагирует сокращением. Область перешейки размягчена. Придатки матки с обеих сторон не пальпируются.

9

Какая дополнительная информация Вам нужна для подтверждения диагноза?
Какие вопросы вы хотели бы задать Диане?

10

ФИЗИОЛОГИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

- Изменения, происходящие в организме женщины в период беременности, генетически запрограммированы и носят физиологический адаптационный характер
- Направлены на обеспечение
 - потребностей системы «мать-плацента-плод»
 - подготовку к стрессовой нагрузке в родах
 - закрытию плацентарного кровообращения

11

Сердечнососудистая система

- Увеличение объёма циркулирующей крови (ОЦК)
- Цель: физиологическая гиперволемия, поддержание оптимальных условий микроциркуляции в плаценте и жизненно важных органах матери на фоне увеличения количества форменных элементов крови и роста коагуляционного потенциала, подготовка к родовой кровопотере.
 - Основной механизм: активация ренинангиотензин-альдостероновой
 - увеличение реабсорбции натрия и воды в дистальных извитых канальцах почек, задержка жидкости в сосудистом русле, увеличение объёма циркулирующей плазмы.

12

Сердечнососудистая система - ОЦК

- Сроки гестации: процесс протекает интенсивно в течение I и II триместров, достигает максимума к 29–36й неделе.
- Степень выраженности: ОЦК возрастает на 40%
- Объём циркулирующей плазмы к концу беременности — на 35–50%, составляет 3900–4000 мл (у небеременной женщины — около 2600 мл).
- Общее содержание воды в организме возрастает на 7–9л. При многоплодной беременности ОЦК в среднем на 500 мл выше, чем при одноплодной.
- Следствие: увеличение минутного объёма сердца (МОС), частоты сердечных сокращений (ЧСС), центрального венозного давления (ЦВД), давления в венах нижних конечностей, снижение вязкости крови.

13

ССС- форменные элементы крови

- Объём форменных элементов крови – увеличивается только на 20-30%
- Поэтому уменьшается гематокрит (до 32-34%) и концентрация гемоглобина, что позволяет рассматривать беременность, как один из вариантов олигоцитемической гиперволемии.

14

Увеличение числа эритроцитов и количества гемоглобина

- Основной механизм: увеличение содержания эритропоэтина под влиянием ПЛ и ингибирующим воздействием эстрогенов; повышение потребления железа и белков.
- Сроки гестации: увеличение содержания эритропоэтина начинается со II триместра беременности. Прогрессивный рост количества эритроцитов происходит с 10й недели беременности.
- К концу беременности объём циркулирующих эритроцитов возрастает на 18–25%, составляя примерно 1650 мл (у небеременных — 1400 мл).
- Следствие: относительное снижение лабораторных показателей эритроцитов и Hb по сравнению с небеременными женщинами.

15

Лейкоциты

- количество лейкоцитов начинает медленно повышаться в начале третьего триместра, достигая максимума к 30 неделе беременности. В третьем триместре этот показатель колеблется от $5\cdot10^9/\text{л}$ до $12\cdot10^9/\text{л}$.
- С началом схваток количество лейкоцитов растёт ещё больше, и в родах у здоровых женщин число лейкоцитов может достигать $25\cdot10^9/\text{л}$ или $30\cdot10^9/\text{л}$.
- У большинства женщин показатель возвращается к исходному уровню в течение шести дней после родов

16

Тромбоциты

- количество *тромбоцитов* у здоровых беременных в третьем триместре несколько уменьшается в связи с гемодиллюзией и их повышенным потреблением.
- Сокращается и продолжительность жизни тромбоцитов, и к концу беременности нередко наблюдается тромбоцитопения ($< 150\text{-}10^9/\text{л}$).

17

Свёртывающая система крови

- Беременность сопровождается относительной гиперкоагуляцией. Со второго триместра беременности начинается повышение активности различных прокоагулянтов и снижение антикоагулянтного потенциала крови.
- В связи с повышением факторов свёртывания, участвующих в коагуляционном каскаде (факторы II, V, VII, X), увеличивается протромбиновый индекс.
- Концентрация фибриногена плазмы повышается более чем на 70%, концентрация достигает 4—6 г/л к концу беременности.

18

Свёртывающая система крови

- Увеличивается концентрация в плазме высокомолекулярных комплексов фибрина/фибриногена. Растёт количество фибринопептида А и активность фактора V.
- Значительно повышаются факторы VII, X и XII. Фактор VII увеличивается при беременности более чем в десять раз. Это сочетается с уменьшением фибринолитической активности.

19

Свёртывающая система крови

- Снижается фибринолитическая активность при физиологической беременности:
 - повышается уровень плазминогена в последние месяцы беременности
- одновременное повышение активности ингибиторной системы:
 - ингибитора активатора плазминогена (PAI)-I, синтезируемого эндотелиальными клетками и PAI-2, выделенном из плаценты.

20

Гематологические сдвиги при беременности

Общий объем эритроцитов	↑ (20%)
Объем плазмы	↑ (45%)
Объем крови	↑ (35-40%)
Гемоглобин	↓(20%)
Гематокрит	↓ (0,33)
Тромбоциты	Не изменяются или ↓
Факторы свертывания крови I, VII, VIII, IX, X, XII	↑
Фибриноген	↑
Фибринолиз	↓

21

Центральная и периферическая гемодинамика

- Основной механизм компенсации увеличившихся требований к системе кровообращения - постоянно снижающееся периферическое сосудистое сопротивление.
- Общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) вычисляется путём деления среднего артериального давления на сердечный выброс.
- ОПСС снижается 15-20%, что связано с образованием плацентарного круга и сосудорасширяющим действием гормонов плаценты (прогестерона).

22

Центральная и периферическая гемодинамика - сердечный выброс (СВ)

- Цель: компенсация хронической перегрузки сердца объёмом, поддержание оптимального кровоснабжения плода и материнских тканей, подготовка к родам.
- Основной механизм: увеличение ударного объёма (УО), повышение ЧСС, увеличение объёма полостей сердца, гипертрофия левого желудочка при сохранении нормальной толщины стенки желудочка.
- увеличение СВ начинается на 4–8й неделе беременности и достигает максимума к 28–32 нед. В ранние сроки это происходит за счёт УО, с 20–24 нед — больше за счёт повышения ЧСС.
- Увеличение СВ на 40–50%.
- Следствие: физиологическая тахикардия, хроническая перегрузка объёмом, увеличение размеров сердца.

23

Лёгочный кровоток

- Давление в правом желудочке, лёгочной артерии и лёгочных капиллярах остаётся без изменений в течение всей беременности. Параллельно с увеличением сердечного выброса происходит расширение лёгочных сосудов и увеличение их ёмкости со снижением сопротивления кровотоку.
- Печень потребляет около 25% сердечного выброса, столько же получают и почки, поэтому при возникновении гиповолемии или снижении насосной функции сердца следует ожидать развития каких-то проявлений печёночной недостаточности.

24

Центральная и периферическая гемодинамика

Частота сердечных сокращений	↑ (15%)
Сердечный выброс	↑ (20-30%)
Минутный объем сердца (МОС)	↑ (40-50%)
ОПСС	↓ (15-20%)
Потребность кислорода в миокарде	↑ (20%)
Маточный кровоток	↑ (более, чем в 25 раз)
Среднее АД	↑ 15 мм рт.ст. (норм. во II триместре)
Артериальное давление	↓ (норм. во II триместре)
Сосудистый тонус	↓
ЦВД	Не изменяется

25

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Увеличение ОЦК и артериолодилатация при беременности вызывают полнокровие капилляров и набухание слизистой на всем протяжении трахеобронхиального дерева. Эти изменения сходны с воспалительным отёком, и если присоединяется даже незначительное воспаление верхних дыхательных путей, клинические проявления бывают гораздо выраженнее, чем степень воспаления.
- Связанная с этим припухлость слизистой оболочки уменьшает размер голосовой щели.

26

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) остаётся без изменений, а ёмкость вдоха и дыхательный объём (ДО) увеличиваются, поэтому общая ёмкость лёгких (ОЕЛ) снижается незначительно.
- Из-за увеличения интенсивности дыхания во время беременности на 15% уменьшается парциальное давление CO_2 в артериальной крови ($\text{PaCO}_2=30$ мм.рт. ст.), до 15% уменьшаются гидрокарбонаты ($\text{HCO}_3^- = 20$ ммоль/л), а pH увеличивается до 7,44 в артериальной крови.
- изменения дыхания и газового состава крови во время беременности можно охарактеризовать как компенсированный респираторный алкалоз при уменьшенном резерве легких.

27

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Минутная вентиляция	↑ (50%)
Альвеолярная вентиляция	↑ (70%)
Дыхательный объем	↑ (40%)
Поглощение кислорода	↑ (20%)
Частота дыхания	↑ (15%)
Растяжимость легких	Не изменяется
Общая растяжимость	↑ (30%)
Сопротивление дыхательных путей	↓ (36%)
Резервный объем выдоха	↓ (20%)
Остаточный объем	↓ (20%)
Жизненная емкость легких	Не изменяется
Общая емкость легких	↑ (0-5%)
Функциональная остаточная емкость	↓ (20%)

28

СИСТЕМА ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

- Тонус нижнего сфинктера пищевода с 16 недели беременности начинает снижаться и в сроке 36-ой недели достигает самого низкого уровня. В это время разница давлений между пищеводом и желудком уменьшается с 7 до 3,4 мм.рт.ст.
- Беременная матка смещает желудок, что приводит у большинства беременных к желудочно-пищеводному рефлюксу и изжоге.
- При замедлении моторики желудка и кишечника плацента выделяет больше гастрина. По этому начинает увеличиваться выработка желудочного сока и соляной кислоты и снижается pH в желудке.
- Выше упомянутые изменения во время беременности повышают риск регургитации и аспирации содержимого желудка в дыхательные пути

29

МОЧЕВЫВОДЯЩАЯ СИСТЕМА

- Увеличение внутрисосудистого объема жидкости и интерстициальная гипергидратация беременных приводят к увеличению размеров почек: к III триместру масса почек увеличивается до 20%, или на 1–1,5 см, за счет увеличения размеров клубочек без изменения количества клеток.
- Расширяется просвет и снижается тонус почечных лоханок и мочеточников. Наблюдается увеличение диаметра мочеиспускательного канала до 2 см (чаще правого за счет поворота и смещения матки вправо и прижатия его к терминальной линии малого таза). Объем лоханок увеличивается с 5–10 до 50 мл и даже до 100 мл.

30

МОЧЕВЫВОДЯЩАЯ СИСТЕМА

- Мочеточники также удлиняются до 20–30 см и в силу этого не помещаются в своем ложе, петлеобразно изгибаются, чаще всего при переходе верхней трети мочеточника в среднюю. Смещение и растяжение мочеточников сопровождается укорочением их внутривлагалищной части, в результате чего увеличивается частота пузирно-мочеточникового рефлюкса, что обуславливает повышенный риск заболеваний гестационным пиелонефритом.

31

МОЧЕВЫВОДЯЩАЯ СИСТЕМА

- У некоторых женщин во время беременности могут наблюдаться глюкозурия (1–10 г/сут) и протеинурия (следы белка — до 300 мг/сут), что связано с увеличением клубочковой фильтрации и уменьшением реабсорбции (физиологическая глюкозурия и протеинурия). Клиренс креатинина увеличивается на 40%. По этой причине на 25% снижается концентрация креатинина и мочевой кислоты.
- Мочевой пузырь во время беременности поднимается вместе с увеличивающейся маткой и в конце беременности мочевой пузырь становится органом брюшной полости, поэтому существует реальная опасность его ятрогенного повреждения

32

Центральная нервная система.

- Возбудимость нижних отделов ЦНС, а также рефлекторного аппарата матки сниженная, что обеспечивает рефлекторное расслабление матки. Накануне родов возбудимость спинного мозга и нервных элементов матки увеличивается, что создает условия для начала родовой деятельности.
- Изменяется тонус вегетативной нервной системы, которая предопределяет большей частью на ранних сроках беременности такие симптомы, как сонливость, повышенную раздражительность, плаксивость, изменения вкуса и обоняния, тошноту, увеличенное выделение слюны, рвоту, запоры.

33

Матка

- Ёмкость полости матки возрастает с 4 мл до 4 л. Масса матки увеличивается до 16 раз (от 70г), в конце беременности (без плодного яйца) составляет 1000–1500г. Каждое мышечное волокно удлиняется в 10–12 раз и утолщается в 4–5 раз.
- На кровоток матки небеременной женщины приходится 1% МОС, а в конце беременности кровоток матки составляет 15% МОС, который в конце беременности уже увеличен на 40 процентов. А это значит, что в конце беременности через матку протекает до 750 мл крови в минуту. Поэтому при атонии или повреждении кровеносных сосудов матки угрожает массивная кровопотеря.

34

Аортокавальная компрессия (АКК)

АКК - с 20 недели беременности.

- компенсируется повышением тонуса симпатической нервной системы
- сужением сосудов и тахикардией
- венозная кровь из нижней части тела в сердце возвращается по расширенным эпидуральным венозным сплетениям и по непарной вене.
- у 10-15% беременных эти компенсаторные механизмы не развиваются или развиваются недостаточно

35

Симптоматика АКК

- гипотония, брадикардия, бледность, обильный пот, тошнота, рвота, нарушение сознания.
- Синдром быстро купируется при повороте больной на левый бок или наклоне операционного стола на 15°- 30°.
- профилактика АКК - **БЕРЕМЕННАЯ НЕ ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ НА СПИНЕ БЕЗ ВАЛИКА ПОД ПРАВОЙ ЯГОДИЦЕЙ**

36

Заключение

- Таким образом, во время беременности в организме женщины происходят значительные физиологические изменения, которые обеспечивают правильное развитие плода, подготавливают организм к предстоящим родам и кормлению. В этот период нагрузка на все органы и системы организма женщины значительно увеличивается, что может привести к обострению хронических заболеваний и развитию осложнений.

37

Какая дополнительная информация вам нужна?

38

Лабораторные исследования:

Анализ крови:

- Гемоглобин 128 г/л
- Эритроциты 3,941012/л
- Цветовой показатель 0,9 СОЭ 18 мм/час
- Тромбоциты 1904109/л Лейкоциты 4,5 Ч109/л

Анализ мочи: Количество 800–1500 мл в сутки

- Цвет соломенно-желтый
- Прозрачность прозрачная
- Относительная плотность 1020–1026
- Реакция слабо-кислая
- Белок отсутствует
- Эпителий Единичные
- Лейкоциты 0–4 в поле зрения
- Эритроциты единичные в препарате
- Цилинды Нет
- Слизь Нет Соли нет или незначительно
- Бактерии менее 106 в 1 мл

39

Анализ мазка:

- Лейкоциты-5-7 в п/з
- Эпителий-2-4 в п/з
- Флора-смешанная
- Гн.Нейссера и вагинальная трихомонада-отриц.

УЗИ органов м/таза:

- В полости матки обнаружено 1 плодное яйцо, соответствующее 8-9 неделям беременности. С/б+

Заключение: Беременность 8 недель+5 дней

40

Диагноз:

Беременность 8 недель+5 дней

41

Какие ваши дальнейшие действия?

42

- Дообследовать беременную женщину
- Взять на диспансерный учет по беременности.

Спасибо за внимание !

43

44