

ЛЕКЦИЯ
**«Физиологические изменения в
организме при беременности»**

**Чуловский Юрий Игоревич
к.м.н., доцент кафедры
акушерства и гинекологии № 2**

Физиологические изменения в организме при беременности

- 1. Физиологические изменения в организме женщин.**
- 2. Основы рационального питания беременных, как профилактика осложнений беременности.**
- 3. Гигиена беременных.**

Беременность связана с формированием новой функциональной системы мать - плод. Под этим понимают совокупность двух организмов, объединенных общей целью обеспечения правильного физиологического развития плода. Основным звеном, связывающим организмы матери и плода, является плацента.

Во время беременности в организме матери отмечаются изменения функции органов и систем, в результате которых создаются оптимальные условия для роста и развития плода и в тоже время требуют особого подхода к питанию и личной гигиене.

Передняя доля гипофиза увеличивается в 2-3 раза, что ведет к изменению функции этого органа: резкое угнетение продукции (ФСГ) и (ЛГ) гормонов, возрастает продукция пролактина (Прл.). К окончанию беременности уровень пролактина увеличивается в 5-10 раз по сравнению с показателями, характерными для небеременных женщин. При гистологическом исследовании выявляются крупные ацидофильные клетки – «клетки беременности».

Во время беременности уровень соматотропного гормона (СТГ) не изменяется. Отмечается незначительное его повышение в конце беременности.

Вскоре после наступления беременности повышается содержание тиреотропного гормона (ТТГ).

После наступления беременности в организме матери отмечается значительное повышение уровня ТТГ, который достигает своего максимума перед родами. Повышается секреция адено-кортикотропного гормона (АКТГ).

Задняя доля гипофиза остается прежних размеров. Образующийся в гипоталамусе окситоцин накапливается в задней доле гипофиза. Выработка окситоцина возрастает к концу беременности и в родах.

Желтое тело беременности продуцирует половые гормоны, которые влияют на процесс имплантации и дальнейшее развитие беременности. К 3-4 мес. беременности функцию желтого тела берет на себя плацента.

Отмечается гиперплазия щитовидной железы практически у всех женщин во время беременности. Повышаются концентрации в крови связанных с белками тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3).

Во время физиологически протекающей беременности нередко отмечается снижение функции околощитовидных желез, что приводит к возникновению судорожных явлений в мышцах (нарушение обмена кальция).

Наблюдается гиперплазия надпочечников, что приводит к повышению продукции глюкокортикоидов и минералокортикоидов.

Матка содержит большое количество разнообразных нервных рецепторов: сенсорных, хемо-, баро-, механо-, осморецепторов. Воздействие на эти рецепторы приводит к изменению деятельности центральной и вегетативной нервной системы матери, направленных на обеспечение правильного развития будущего ребенка.

С наступлением беременности в ЦНС (коре головного мозга) возникает местный очаг повышенной возбудимости - гестационная доминанта, вокруг которой создается поле торможения нервных процессов, что клинически проявляется в некотором заторможенном состоянии беременной женщины.

Во время беременности состояние ЦНС меняется. Примерно до 4-х месяцев беременности возбудимость коры головного мозга снижена, а затем повышается. Это обеспечивает расслабление матки и нормальное течение беременности, а перед родами создает благоприятные условия для начала родовой деятельности.

Меняется тонус вегетативной нервной системы, что клинически проявляется проявлением сонливости, раздражительности, плаксивости.

Изменения, происходящие в сердечно – сосудистой системе матери позволяют обеспечить необходимую для плода доставку кислорода и питательных веществ.

Среди многочисленных изменений следует отметить увеличение объема циркулирующей крови (ОЦК). Этот показатель постепенно нарастает и достигает максимальной величины к 36 нед. беременности.

Увеличение ОЦК составляет 30 —50% от исходного уровня и происходит в основном за счет увеличения объема плазмы крови (35 - 47%).Так же отмечается увеличение объема циркулирующих эритроцитов (11 - 30%).В результате этого возникает физиологическая анемия беременных. Это состояние характеризуется снижением гематокритного числа до 30% и концентрации гемоглобина до 110 - 120г\л.

При беременности наблюдается физиологическая тахикардия. Частота сердечных сокращений у женщин в III триместре составляет 80 —95 в минуту.

Значимым гемодинамическим изменением при беременности является увеличение сердечного выброса (максимально на 30 - 40% его величины до беременности).

ЭКГ, проведенная в динамике беременности, позволяет обнаружить стойкое отклонение электрической оси сердца влево, что отражает смещение сердца в эту сторону.

По данным эхокардиографии, отмечается увеличение массы миокарда и размеров отдельных отделов сердца.

При рентгенологическом исследовании находят изменения контуров сердца, напоминающие митральную конфигурацию.

На процессы гемодинамики во время беременности большое влияние оказывает новый маточно-плацентарный круг кровообращения. Хотя кровь матери и плода между собой не смешивается, изменения в матке отражаются на кровообращении в плаценте и в организме плода и наоборот. В отличие от почек, ЦНС, миокарда и скелетной мускулатуры, матка и плацента не способны поддерживать свой кровоток на постоянном уровне при изменениях системного артериального давления. Сосуды матки и плаценты обладают низким сопротивлением и кровоток в них регулируется пассивно в основном за счет колебаний системного артериального давления.

В связи с увеличением размеров матки во время беременности органы брюшной полости постепенно смещаются, вертикальный размер грудной клетки уменьшается. Ограничение экскурсии диафрагмы затрудняет вентиляцию легких, что приводит к учащению дыхания (на 10%) и увеличению дыхательного объема легких.

Все эти изменения создают оптимальные условия газообмена между материнским организмом и плодом.

На ранних сроках беременности у женщин часто наблюдается тошнота, рвота, непереносимость отдельных продуктов.

Беременность оказывает тормозящее воздействие на секрецию желудочного сока и его кислотность

Отмечается гипотония всех отделов желудочно - кишечного тракта. Это возникает в результате изменения положения органов брюшной полости, вследствие увеличения матки, а также в результате нейрогормональных изменений, возникающих при беременности.

Гормон беременности - прогестерон действует расслабляюще на гладкую мускулатуру желудка и кишечника. Это приводит к частым жалобам беременных на запоры.

Отмечается снижение запасов гликогена в печени, это объясняется переходом глюкозы из материнского организма к плоду.

Изменяется белковообразовательная функция печени, что направлено на обеспечение растущего плода необходимым количеством аминокислот.

Во время беременности ПОЧКИ материнского организма функционируют с нагрузкой, выводя из ее организма не только продукты его обмена но и продукты метаболизма плода.

В I триместре увеличивается почечный кровоток с постепенным уменьшением его в дальнейшем. С изменением кровоснабжения почек меняется и клубочковая фильтрация: возрастает на 30 - 50% в I триместре, с постепенным снижением во II и III триместрах, что способствует задержке жидкости в организме беременной.

Уменьшение клубочковой фильтрации оказывает выраженное влияние на весь водно-солевой обмен. Увеличивается общее содержание жидкости в организме, главным образом за счет ее внеклеточной части. В целом к концу беременности количество жидкости в организме беременной может увеличиться на 7 литров.

К концу беременности происходит задержка натрия во внеклеточной жидкости, а калий в основном находится внутри клеток.

Увеличенное содержание калия способствует пролиферации тканей, что особенно важно для таких органов, как матка

В некоторых случаях, при физиологически притекающей беременности наблюдается ортостатическая протеинурия. Это происходит в результате сдавления нижней полой вены печенью и маткой вен почек.

Иногда во время беременности возникает глюкозурия. Причиной глюкозурии является увеличение клубочковой фильтрации глюкозы.

Растущая матка во время беременности сдавливает мочевой пузырь. На поздних сроках беременности основание мочевого пузыря перемещается кверху за пределы малого таза. Стенки мочевого пузыря гипертрофируются и находятся в состоянии повышенной гиперемии.

Мочеточники гипертрофируются и несколько удлиняются, иногда с развитием гидроуретера, который чаще возникает справа – беременная матка несколько поворачивается вправо, сдавливая при этом правый мочеточник и прижимая его к безымянной линии.

Дилатация мочевых путей начинается в I триместре и достигает максимума к 5 – 8 месяцу. В основе этих изменений лежат гормональные факторы (продукция прогестерона плацентой); в меньшей степени это связано с механическим сдавлением мочевыводящих путей беременной маткой. Эти физиологические изменения мочевыводящей системы являются фактором, способствующим развитию инфекции во время беременности (пиелонефрит)

При физиологически протекающей беременности процессы кроветворения усиливаются. Активация эритропоэза в костном мозге связывают с повышением эритропоэтина, образование которого в свою очередь, стимулируется плацентарным лактогеном.

Отмечается увеличение объема эритроцитов, особенно во II и III триместрах беременности, что повышает их агрегацию и изменяет реологические свойства крови.

Снижается концентрация сывороточного железа за счет физиологической гиповолемии. Возрастает количество лейкоцитов в результате активации белого ростка крови.

При физиологически протекающей беременности средние показатели красной крови следующие:

эритроциты $3,5- 5,0 \cdot 10^{12}/л$,

гемоглобин 110 – 120 г/л,

гематокритное число 0,30 – 0,35 г/л

Концентрация сывороточного железа во время беременности снижается до 10,6 мкмоль/л.

При беременности наблюдается активация белого ростка крови. Возрастает количество лейкоцитов. К конце беременности лейкоцитоз повышается до $10 \cdot 10^9/л$, а количество нейтрофилов достигает 70%.

СОЭ повышается до 40 – 50 мм/час.

Эмбрион и плод человека получают от отца 50% генетической информации, которая чужеродна для организма матери. Другая половина генетической информации плода является общей для него и матери. Плод всегда является генетически «полусовместимым трансплантатом» по отношению к организму матери.

Важнейшим фактором защиты плода является иммунологическая толерантность материнского организма к антигенам плода отцовского происхождения, обусловленная различными механизмами.

Выраженными иммунодепрессивными свойствами обладает хориогонический гонадотропин, который продуцируется трофобластом с самых ранних стадий беременности. Аналогичными свойствами обладает плацентарный лактоген, глюкокортикостероиды, прогестерон и эстрогены, которые в возрастающем количестве вырабатываются плацентой на протяжении беременности.

Подавлению реакций иммунитета материнского организма способствуют альфа-фетопротеин – белок, продуцируемый эмбриональными клетками печени и некоторые белки плаценты. Эти белки плаценты в совокупности с хориогоническим гонадотропином и плацентарным лактогеном создают зону биологической защиты фетоплацентарного комплекса от действия клеточных и гуморальных компонентов иммунной системы матери.

Большую роль в иммунной защите плода играет плацента. наличие трофобластического, а затем и плацентарного барьеров, разделяющих организм матери и плода, обуславливает выраженные защитные функции.

Система гемостаза характеризуется существенным (до 150 – 200%) повышением содержания всех плазменных факторов (кроме фактора XIII) свертывания крови, снижением активности естественных ингибиторов свертывания крови.

Изменения свертывающей системы крови во время беременности заключаются в постоянном снижении фибринолитической активности и повышении коагуляции крови.

Эти изменения имеют выраженный адаптационный характер и направлены на снижение объема физиологической кровопотери в родах.

С наступлением беременности существенные изменения происходят в обмене веществ. Эти изменения направлены на обеспечение правильного развития эмбриона и плода. Основной обмен и потребление кислорода значительно возрастают, что особенно заметно во второй половине беременности.

По мере развития беременности в организме женщины происходит накопление белковых веществ, что необходимо для удовлетворения потребности растущего плода в аминокислотах. Изменения углеводного обмена характеризуются накоплением гликогена в клетках печени, мышечной ткани, матке и плаценте.

Во время беременности в организме женщины наблюдается задержка солей кальция и фосфора. Оба эти элемента проходят через плаценту и расходуются на построение костей плода.

От матери к плоду переходит железо, использующееся при синтезе фетального гемоглобина.

При анемии у матери у плода также развивается анемия.

Поэтому в диете беременных должно быть достаточное количество кальция, фосфора и железа.

Водный обмен. Повышение онкотического и осмотического давления в тканях, обусловленное задержкой альбуминов и солей натрия, создает условия для увеличения гидрофильности тканей в основном в результате накопления межтканевой жидкости. Это имеет большое физиологическое значение – размягчение тканей и связок облегчает прохождение плода по родовому каналу.

В регуляции водного обмена важная роль принадлежит альдостерону надпочечников, прогестерону желтого тела и плаценты, антидиуретическому гормону гипофиза.

Для физиологического течения беременности характерным является задержка жидкости в организме.

При срыве компенсаторных механизмов, регулирующих водный обмен, у беременных сравнительно легко возникают отеки, что уже свидетельствует о возникновении патологии (гестоз).

Во время беременности значительно повышается потребность в ВИТАМИНАХ. Витамины необходимы для физиологического течения обменных процессов в материнском организме и для правильного развития плода. При дефиците вит. Е может произойти прерывание беременности.

Витамины не образуются в организме, а поступают с пищей.

Во время беременности происходят выраженные изменения во всем опорно-двигательном аппарате женщины. Отмечается серозное пропитывание и разрыхление связок, хрящей и синовиальных оболочек лобкового и крестцово-подвздошных сочленений. В результате наблюдается некоторое расхождение лонных костей в стороны (на 5- 6 мм). При более выраженном расхождении и появлении болевых ощущений в этой области говорят о симфизиопатии.

Изменения в суставах приводят к некоторому увеличению прямого размера входа в малый таз.

Грудная клетка расширяется, реберные дуги располагаются более горизонтально

У беременных на лице, сосках, околососковых кружках откладывается коричневатый пигмент, что обусловлено изменениями функции надпочечников. По мере увеличения срока беременности происходит постепенное растяжение передней брюшной стенки. Появляются рубцы беременности, которые образуются в результате расхождения соединительнотканых и эластических волокон кожи. Рубцы беременности имеют вид розовых или сине-багровых полос. Располагаются на коже живота, молочных желез и бедер.

Пупок во второй половине беременности сглаживается, а позднее выпячивается.

Увеличение массы тела беременной обусловлено рядом факторов: ростом матки и плода, накоплением амниотической жидкости, увеличением объема циркулирующей крови, задержкой жидкости в организме, увеличением слоя подкожно-жировой клетчатки.

Масса тела наиболее интенсивно увеличивается во второй половине беременности, еженедельная прибавка составляет 250 – 300 г.

При более значительных темпах увеличения массы тела могут быть скрытые отеки, а затем и явные (гестоз).

На протяжении всей беременности масса тела женщины увеличивается на 9 – 12 кг в зависимости от конституции.

С наступлением и развитием беременности в тканях молочных желез происходят изменения, подготавливающие к последующей лактации. Возрастает кровоснабжение молочных желез; под влиянием гормонов происходит активная клеточная пролиферация протоков и ацинарных структур.

Наряду с изменениями эпителиальных структур молочных желез происходит активация гладкой мускулатуры сосков.

Масса молочных желез со 150 – 250 грамм до беременности возрастает до 400 – 500 г.

Матка увеличивается в размерах в течение всей беременности. По мере роста матки ввиду ее подвижности происходит некоторая ее ротация, чаще вправо.

В конце беременности масса матки достигает в среднем 1000 г (до беременности 50 – 100 г). Объем полости матки в конце беременности возрастает более чем в 500 раз.

С наступлением беременности резко возрастает активность окислительных процессов при одновременном угнетении активности гликолитического (неэкономичного) метаболизма.

Маточные трубы утолщаются, кровообращение в них значительно усиливается. Изменяется их топография (к концу беременности они свисают по ребрам матки).

Яичники несколько увеличиваются в размерах, хотя циклические процессы в них прекращаются. В течение первых 4-х месяцев беременности в одном из яичников существует желтое тело, которое в дальнейшем подвергается инволюции.

Связки матки значительно утолщаются и удлиняются.

Маточные трубы утолщаются, кровообращение в них значительно усиливается. Изменяется их топография (к концу беременности они свисают по ребрам матки).

Яичники несколько увеличиваются в размерах, хотя циклические процессы в них прекращаются. В течение первых 4-х месяцев беременности в одном из яичников существует желтое тело, которое в дальнейшем подвергается инволюции.

Связки матки значительно утолщаются и удлиняются.

Влагалище. Во время беременности происходит гиперплазия и гипертрофия мышечных и соединительнотканых элементов этого органа. Усиливается кровоснабжение его стенок, наблюдается выраженное серозное пропитывание всех его слоев. Вследствие этого стенки влагалища становятся легко растяжимыми.

Слизистая влагалища вследствие венозного полнокровия приобретает синюшную окраску. В протоплазме многослойного плоского эпителия откладывается много гликогена, что создает оптимальные условия для размножения лактобацилл.