

# ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЖЕНЩИНЫ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ



# БЕРЕМЕННОСТЬ



- Это физиологический процесс с момента оплодотворения, вынашивание плода и заканчивается рождением ребенка.



# Функциональная система мать-плод

- Совокупность двух самостоятельных организмов, объединенных общей целью обеспечения правильного, физиологического развития плода.
- **Изменения в организме беременной носят адапционно-приспособительный характер**



# ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЖЕНЩИНЫ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ:

- **ОБЩИЕ**
- **ИЗМЕНЕНИЯ В  
ПОЛОВОЙ СФЕРЕ**



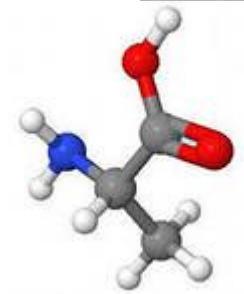
# Обмен веществ

- Основной обмен и потребление кислорода возрастают:

После 16 недели - повышение основного обмена на 20%, в виду стимуляции гипофиза во время беременности.

Основной обмен особенно усиливается во второй половине беременности и в родах.

# БЕЛОК



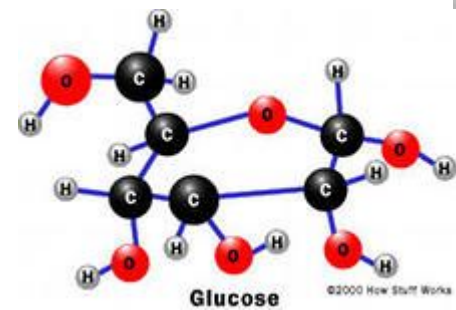
Необходимый строительный материал для растущего организма.

*Снижается содержание Б в сыворотке крови за счет АК и альбуминов, появляются специфические белки беременности*

Функции его разнообразны:

- Пластическая (состав клеток и межклеточных структур)
- Ферментативная - повышается кол-во ферментов и возрастает активность ферментативных систем
- Защитная - образование антител
- Транспортная - гемоглобин
- Энергетическая - освобождение при окислении энергии.

# УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН



- Глюкоза - основной материал для энергетических затрат беременной и плода (высокоэнергетический материал - анаэробный гликолиз).
- Расход глюкозы непрерывно растет во время беременности, что требует перестройки регулирующих механизмов.
- Все виды сахара в виде гликогена накапливаются в плаценте, мышцах, печени.

# БЕРЕМЕННОСТЬ - ДИАБЕТОГЕННЫЙ ФАКТОР

Повышение кортизола, СТГ и ПЛ

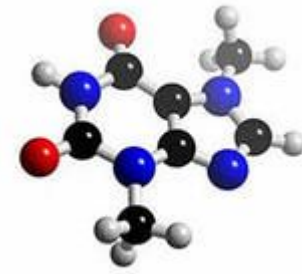
Компенсаторное увеличение содержания  
инсулина

Скрытая неполноценность инсулярного  
аппарата или предрасположенность к СД

Снижается толерантность к глюкозе



# ЖИРОВОЙ ОБМЕН







- ⦿ Усиленная утилизация жирных кислот в печени и гиперинсулинемия увеличивают синтез триглицеридов, холестерина, ЛПНП и ЛПОНП.
- ⦿ Липиды - это расходный материал для формирования тканей плода (глицерин и жирные кислоты).

# МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН

Cl Mg Cu Ca  
Fe Co

- Накапливается Fe, депо его в плаценте и мускулатуре матки, синтез фетального гемоглобина
- Усиливается усвоение P - формирование нервной системы и скелета плода.
- Накопление солей Ca для костной системы плода.
- Задерживаются K, Na, Mg, Cl, Co, Cu и др., так же для роста и развития плода.

- При беременности отмечается склонность к задержке воды (Общее кол-во жидкости до 7 л).
- В регуляции **водного обмена** играют роль альдостерон, прогестерон, антидуретический гормон гипофиза и др. факторы.
-  Осмотическое и онкотическое давление в тканях   гидрофильность тканей  
  
размягчение тканей и связок, участвующих в процессе родов.

# НАРАСТАНИЕ МАССЫ ТЕЛА

- ◎ Продукты зачатия (плод, плаценты, околоплодные воды)
- ◎ Материнские факторы (матка, молочные железы, увеличение ОЦК, увеличение жировых отложений, задержка жидкости)



## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИБАВКИ МАССЫ ТЕЛА ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Ткани и жидкости	Увеличение массы			
	10 нед	20 нед	30 нед	40 нед
Плод	5	300	1500	3400
Плаценты	20	170	430	650
Амниотическая жидкость	30	350	750	800
Матка	140	320	600	700
Молочные железы	45	180	360	405
ОЦК	100	600	1300	1450
Внесосудистая жидкость	0	30	80	1480
Материнские резервы (подкожно-жировая клетчатка)	310	2050	3480	3345
<b>Общая прибавка</b>	<b>650</b>	<b>4000</b>	<b>8500</b>	<b>12500</b>

# ВИТАМИНЫ

- Вит С - рост элементов плодного яйца
- Вит А -рост плода
- Вит В1 - нервная система плода, ферментативные процессы.
- Вит Д - полноценное развитие скелета плода
- Вит Е -сохранение и развитие беременности

# ПОВЫШЕННАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В КИСЛОРОДЕ:

Плод - обеспечивается кислородом через плаценту.

- ⦿ Плацента и матка накапливают кислород
- ⦿ Обмен веществ во время беременности усиливает потребность в кислороде.



# Сердечно-сосудистая система



- С ростом беременности изменяется ось сердца (поднимается диафрагма) - на верхушке выслушивается систолический шум
- Нарастает объем крови, увеличивается сердечный выброс, повышаются частота сердечных сокращений (физиологическая тахикардия - к концу беременности 80-95 уд/мин) и венозное давление.
- ↗ ОЦК уже в первом триместре, макс. в 36 недель, в итоге на 30-50% от исходного уровня.
- Гиперволемия за счет увеличения объема плазмы на 35-47% при этом объем эритроцитов всего на 11-30% → анемия беременных.
- ↘ Ht - ↘ вязкость крови - улучшается микроциркуляция.
- МОС ↗ на 32% к 26-32 нед.
- Сердечный выброс ↗ на 30-40% с 4-8 недели макс. к 20-24 нед.



# АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ



- Во втором триместре снижается на 5-15 мм.рт.ст.

Факторы, определяющие изменение АД:

- Снижение периферического сопротивления сосудов

(действие прогестерона и эстрогенов на сосудистую стенку)

- Снижение вязкости крови

- Увеличение ОЦК

- Увеличение минутного объема сердца

# Органы дыхания



- Физиологическая беременность обеспечивает непрерывное снабжение плода кислородом, которое возрастает во время беременности более 30-40%.
- Уменьшение вертикального размера груди.
- Увеличивается ее окружность и усиление экскурсии диафрагмы.
- С ростом беременности экскурсия диафрагмы ограничивается и компенсируется учащением дыхания на 10%, к концу беременности на 30-40%.

# Система пищеварения



- Беременность оказывает тормозящее воздействие на секрецию желудочного сока и его кислотность, усиливает гликолиз, изменяет интенсивность липидного обмена.
- Секреция желез желудка не изменяется
- Снижается под действием прогестерона перистальтика кишечника ➡ запоры, снижается тонус желчного пузыря - ➡ утренняя тошнота, рвота.

# ПЕЧЕНЬ

Усиливается кровоснабжение печени, т.к. нагрузка на орган возрастает:

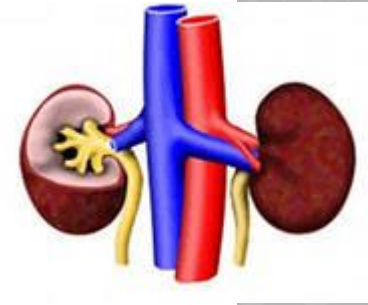
- Изменяется интенсивность жирового обмена
- Белковообразовательная функция печени
- ➔ синтез фибриногена
- Инактивация эстрогенов и др. стероидных гормонов
- Снижается кол-во гликогена



➔ Активность ЩФ в 2 раза (изоэнзим щелочной фосфатазы плаценты)

➔ снижается альбумин и альбумин-глобулиновый коэффициент

# Мочевыделительная система



В 1 триместре  
почечного  
кровотока,  
затем  
постепенное

В 1 триместре  
клубочковая  
фильтрация на  
30-50%, затем  
постепенное

Фильтрационная  
способность почек  
, канальцевая  
реабсорбция воды  
и электролитов не  
меняется.

Задержка  
жидкости в  
организме до  
7 л в конце  
беременности

- Наблюдается ортостатическая протеинурия - результат сдавления маткой вен почек.
- Иногда возникает глюкозурия в результате увеличения клубочковой фильтрации, лактозурия - повышение концентрации в крови.

# Функция почек



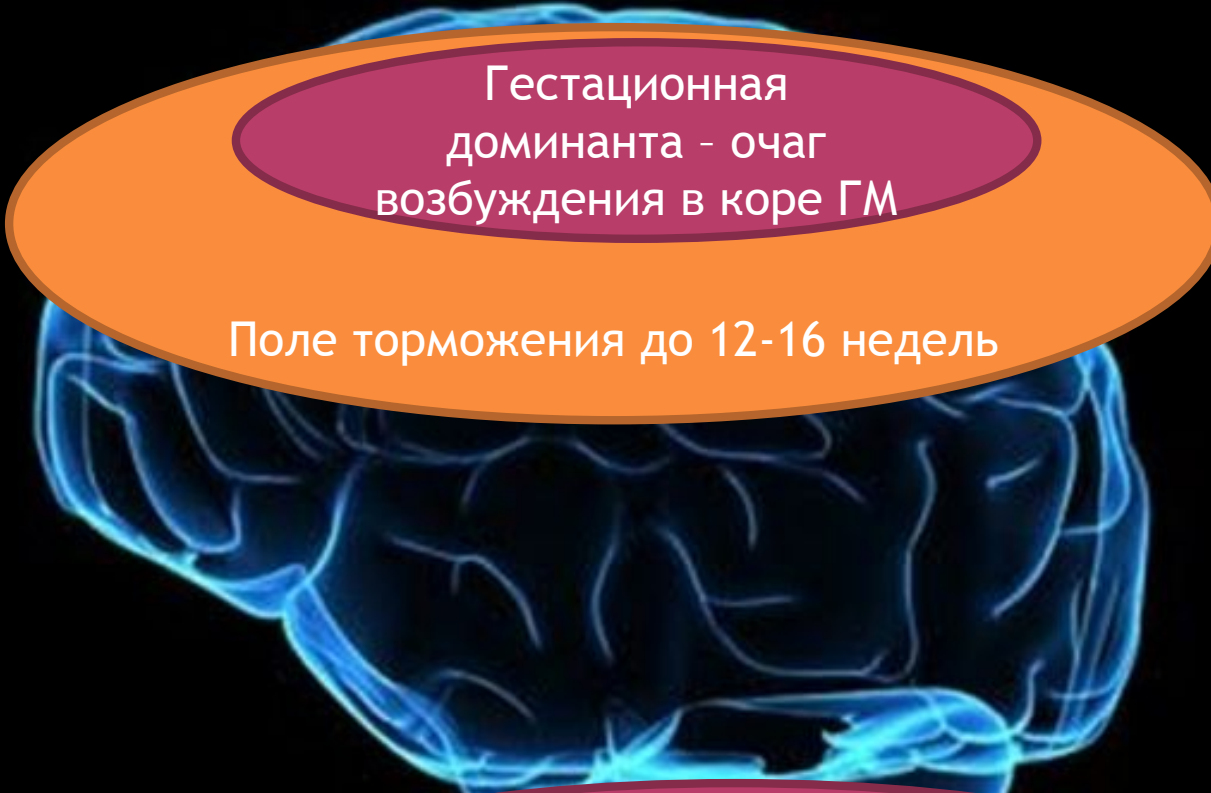
Меняется топография и функция мочевого пузыря, мочеточников и почек:

- ⊙ Мочевой пузырь - гипетрофируются стенки, смещается кверху за пределы малого таза;
- ⊙ Мочеточники - гипертрофируются, удлиняются, иногда развивается гидроуретер;
- ⊙ Почка - увеличение объема лоханок с 10 мл до 50-100 мл,



предпосылки для развития пиелонефрита  
(действие прогестерона).

# Центральная нервная система



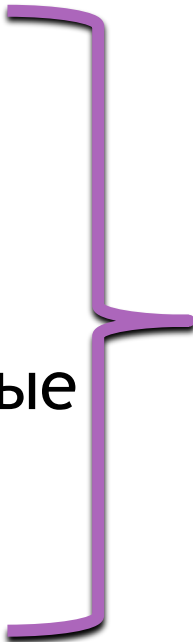
Гестационная  
доминанта - очаг  
возбуждения в коре ГМ

Поле торможения до 12-16 недель

Возбудимость нижележащих  
отделов ЦНС и рефлекторного  
аппарата матки, перед  
родами

# ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА


- Сонливость
- Плаксивость
- Раздражительность
- Головокружения и другие вегетативные расстройства



До 12-16  
недель  
гестации



# ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

ГИПОФИЗ - передняя доля гипофиза  ,  
появляются крупные ацидофильные клетки -  
«клетки беременности», снижение ФСГ, ЛГ и  
повышение пролактина, ТТГ, АКТГ.  
В задней доле накапливается окситоцин и  
вазопрессин. Синтез окситоцина возрастает к концу  
беременности.

Яичники - заканчиваются циклические  
процессы, в одном яичнике  
функционирует желтое тело до 12-16  
недель (синтез прогестерона и  
эстрогенов). Овуляция прекращается

Надпочечники - гиперплазия коры.  
Усиливается синтез глюкокортикоидов и  
минералкортикоидов, кот. усиливают  
углеводный и белковый обмены.  
Усиливается пигментация кожи.

Щитовидная железа - первая половина беременности повышение ф-ции, затем гипофункция. Однако свободные гормоны не изменяются, так как увеличивается фиксирующая способность плазменных белков.

**Паращитовидные железы** - склонность к гипофункции - нарушение обмена кальция (судороги).

# Иммунная система

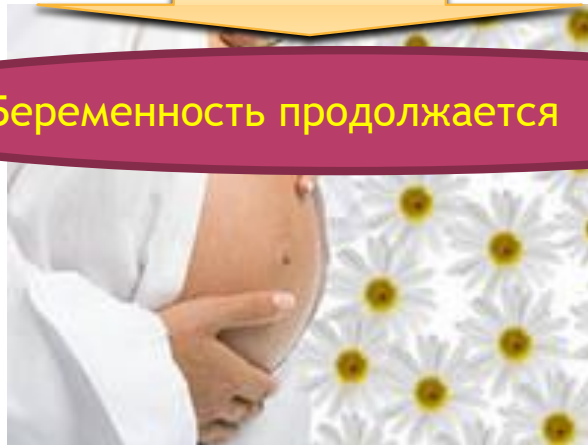
Гуморальное звено иммунитета (Ig A, M, G) не меняется, так же не меняется соотношение Т и В лимфоцитов.

Выраженным иммунодепрессивным действием обладают ХГ, ПЛ, глюкокортикоиды, прогестерон, эстрогены, альфа-фетопротеин.

Антигены трофобласта (с 5 недели), и антигены плода (с 12 недели), прогрессирует иммунная атака плода

Физиологическая иммунодепрессия

Беременность продолжается



# Органы кроветворения

- ПЛ усиливает процесс кроветворения со II триместра беременности
- Увеличивается объем эритроцита за счет гиперосмолярности, ↗ их агрегация и ↘ реологические св-ва крови, что в процессе беременности нивелируется за счет общих изменений гемодинамики
- **Hb** - снижается постепенно по триместрам, мин. значение в 32-34 нед., в результате **физиологической гиперволемии** и повышенным потреблением Fe организмом плода и плацентой.
- Лейкоциты - повышение до 10,4 тыс. к концу беременности.
- ↗ СОЭ до 40-50 мм/час



# Система гемостаза

- Увеличение всех плазменных факторов свертывания крови, кроме XIII.
- Снижение активности антитромбина III, протеина С
- Угнетение активности фибринолиза.
- Незначительное увеличение адгезивно-агрегационных свойств Тг.
- Тг осуществляют контроль кровотока в спиральных артериях.

Активация гемостаза в маточно-плацентарном кровотоке с интра- и экстравазальным отложением фибрина

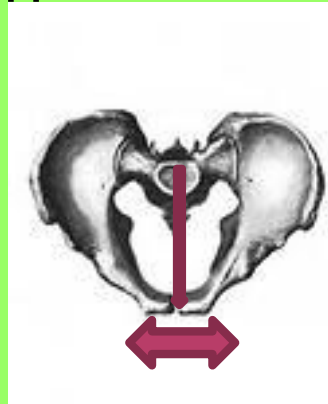
Обеспечивается физиологический гемостаз при отделении плаценты

Снижение объема физиологической кровопотери в родах

# Опорно-двигательный аппарат

Серозное пропитывание и разрыхление суставных связок и хрящей, синовиальных оболочек лобкового и крестцово-подвздошных сочленений:

- расхождение лонных костей в стороны на 0,5-0,6 см
- увеличение прямого размера входа в малый таз.



• Грудная клетка расширяется, ребра располагаются более горизонтально

• Меняется осанка беременной



# Кожа

- Повышенная функция надпочечников - обуславливает пигментацию кожи (околососковая область, белая линия живота, лицо).
- Растяжение соединительнотканых и эластичных волокон кожи - стрии беременности (рубцы).



**НЕ РЕВИ, СЛУШАЙ  
ЛЕКЦИЮ!**





# Молочные железы



**МАММОГЕНЕЗ:**

Прогестерон и эстрогены желтого тела

Эстрогены и прогестерон плаценты

Плацентарный лактоген

Гормоны щитовидной железы и надпочечников

**ЛАКТАЦИЯ**

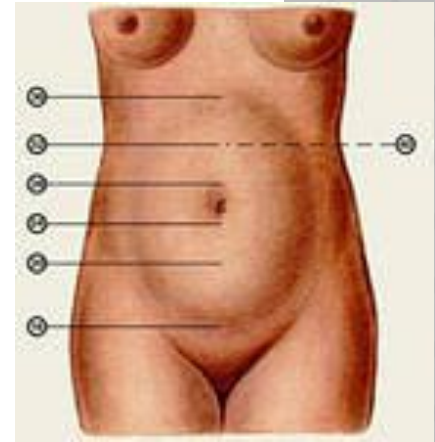
○ Масса молочной железы увеличивается с 150-250 до 400-500 г.

# Половые органы

**Матка** - увеличивается в размерах длина до 37-38 см, поперечный размер до 25-26 см, масса до 1000-1500 г, объем матки возрастает более чем в 500 раз.

- Гипертрофия > гиперплазия миоцитов.
  - Увеличивается кол-во миоцитов.
  - Преобразование соединительной ткани матки - скелет матки
- 
- Трансформируется сосудистая сеть матки: артерии, вены, лимфатические сосуды удлиняются, расширяются, образуются новые сосуды.
  - Увеличивается число нервных элементов (чувствительные, баро-, осмо-, хеморецепторы и др.).

**Перешеек** - перешеек растягивается с 16 недели беременности, так как нижний полюс плодного яйца перемещается в перешеек.



**Шейка матки** - эластические волокна увеличиваются, соединительная ткань разрыхляется. Наружный и внутренний зев сомкнуты.

**Связки матки** - удлиняются, утолщаются. Больше гипертрофируются круглые связки матки. Матка ротирована вправо.

**Маточные трубы** - утолщаются, меняется положение труб по мере роста матки, они опускаются вдоль боковых стенок матки.

**Яичники** - с ростом матки они перемещаются из малого таза в брюшную полость. Цикл в них прекращается.

**Наружные половые органы** - разрыхляются, слизистая оболочка влагалища цианотичная.



# ПЛАЦЕНТА

- Орган, сформировавшийся в 12-14 недель, осуществляющий связь между матерью и плодом.
- Плацента - временная железа внутренней секреции

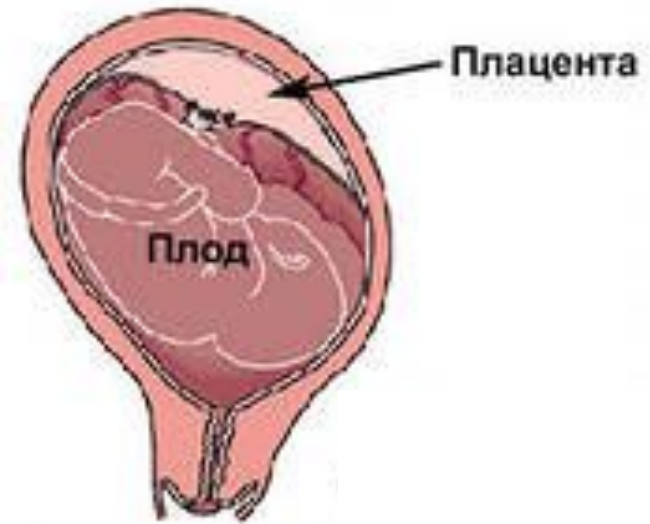


# ФУНКЦИИ ПЛАЦЕНТЫ

- Дыхательная
  - Транспорт от матери к плоду кислорода и выделение углекислоты
- Внутрисекреторная
- Трофическая
  - Ферменты для синтеза белков, жиров и углеводов плода
- Выделительная
  - Продукты обмена веществ
- Барьерная
  - Плацентарный барьер
- Иммунологическая
  - Пептидные гормоны, ХГ, ПЛ, стероидные гормоны, прогестерон, эстрогены

## Гормональная функция плаценты:

- ХГТ - белок - с 3 недели беременности, развитие надпочечников и гонад плода, обмен стероидов в плаценте.
- ПЛ - белок, антиинсулиновое действие, снижает толерантность к глюкозе, усиливает липидный обмен.
- Стероидные гормоны - эстриол - протектор роста матки.
- Прогестерон - синтезируется в синцитии плаценты, в 2 раза выше его концентрация на плацентарной площадке, блокируется сокращение этого участка матки.



# НОРМА БЕРЕМЕННОСТИ

- Среднестатистические показатели гомеостаза и функциональных тестов, характерные для неосложненного течения беременности у практически здоровой женщины на разных сроках гестации



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

