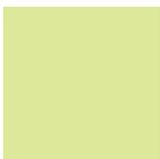
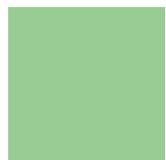
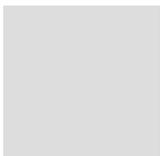


# СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Кафедра акушерства и гинекологии

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ БЕРЕМЕННОЙ ЖЕНЩИНЫ



Зав. кафедрой акушерства и  
гинекологии СГМУ,  
профессор *Евтушенко И.Д.*

г. Томск 2010

**НОРМА**



**НЕБЕРЕМЕННЫЕ**

**БЕРЕМЕННЫЕ**

**НОРМА БЕРЕМЕННЫХ – СРЕДНЕСТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОМЕОСТАЗА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТЕСТОВ, ХАРАКТЕРНЫХ ДЛЯ НЕОСЛОЖНЕННОГО РАЗВИТИЯ БЕРЕМЕННОСТИ У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЖЕНЩИН.**



# БЕРЕМЕННОСТЬ



## ПЕРЕХОД НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ АДАПТАЦИИ КАЖДЫЙ ТРИМЕСТР ИМЕЕТ СВОИ НОРМЫ

- I ТРИМЕСТР – до 12 – 13 недель
- II ТРИМЕСТР – 13-14 – 27-28 недель
- III ТРИМЕСТР – 28 – 40 недель



# ДОМИНАНТЫ:



- **ПОЛОВАЯ**
- **ГЕСТАЦИОННАЯ (38 НЕД.)**
- **РОДОВАЯ (38-40 НЕД.)**
- **ЛАКТАЦИОННАЯ**

- **ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ**
- **ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ**



# ФЕТОПЛАЦЕНТАРНАЯ СИСТЕМА



- **Цель** – создание органа, призванного обеспечить потребности плода и контроль деятельности всех систем материнского организма
- **Основной механизм** – развитие сосудистой сети ворсин хориона, становления плодово-плацентарного кровотока, формирование основных структур плаценты



# ФЕТОПЛАЦЕНТАРНАЯ СИСТЕМА



- Стероидные гормоны (эстрогены, прогестерон)
- Плацентарный лактоген
- Эмбриональный альфа-фетопротеин
- Трофобластический гликопротеин
- Меланоцитостимулирующий гормон
- Хорионический АКТГ
- Хорионический ТТГ
- В-эндорфин  $\beta$ -липопротеин



# ФЕТОПЛАЦЕНТАРНАЯ СИСТЕМА



**Белки, ассоциированные с беременностью**

**Окситоцин**

**Вазопрессин**

**Биологически активные вещества**

**Релаксин**

**Ацетилхолин**



# ФЕТОПЛАЦЕНТАРНАЯ СИСТЕМА



**Каждый гормон ПК имеет собственный биосинтез и метаболизм, отражает различные стороны функции плаценты и состояния плода**



# АФП (АЛЬФА-ФЕТОПРОТЕИН)



- Гликопротеин, синтезирующийся в желточном мешке плода, составляет 30% белков плазмы крови плода
- Синтез с 6 нед.
- в 14 нед. – максимальный, затем постепенно снижается

**Маркер дефекта нервной трубки плода**



# ФУНКЦИЯ ГОРМОНОВ



**Эстрогены** – синтезируются комплексом плацента-плод из метаболитов холестерина матери (**эстриол, эстрадиол, эстрон**)

**90%** - эстриола в крови матери имеет плодовое происхождение,

**10%** - из эстрона и эстрадиола яичников матери



# ФУНКЦИЯ ЭСТРОГЕНОВ



- Рост и развитие матки
- Ангиогенез (стимуляция образования новых сосудов в матке)
- Рост плода, диагностика задержки развития плода
- Задержка натрия и воды почками
- Синтез белков и метаболизм холестерина в печени
- Развитие родового акта
- Сенсибилизация матки к окситоцину
- Размягчение шейки матки
- Пролиферация выводных протоков молочных желез



# ФУНКЦИЯ ГОРМОНОВ



## **Прогестерон** (источник материнский)

- Релаксация матки
- Имплантация
- Иммунодепрессант
- Запирательный аппарат шейки матки
- Блокирует возбудитель ритма
- Гипервентиляция – снижение напряжения углекислого газа
- Влияние на терморегуляцию – повышение базальной температуры
- Отложение жира



# ФУНКЦИЯ ГОРМОНОВ



**Плацентарный лактоген** – полипептидный гормон, вырабатывается синцитиотрофобластом плаценты.

**90%** - в кровь матери

**10%** - в амниотическую жидкость

- Обладает контринсулярным действием
- Регуляция метаболических процессов матери
- Рост плода и плаценты
- Развитие сурфактантной системы





## Хорионический гонадотропин (в-субъединицы)

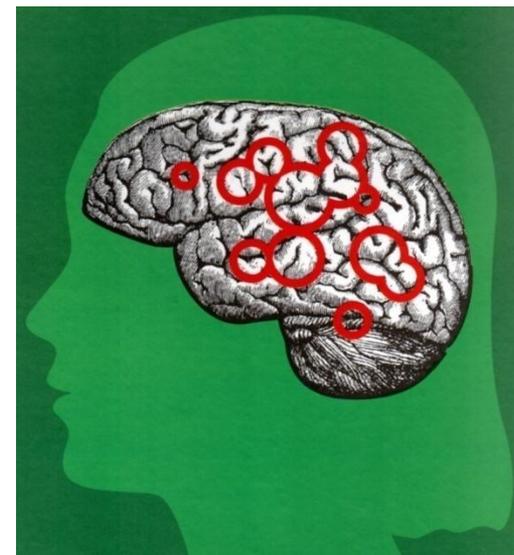
- Маркер беременности
- Иммунодепрессант
- Маркер угрозы прерывания беременности в ранние сроки



# ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ



- Нужен для вынашивания
- Очаг возбуждения сопряжен в головном мозге с торможением подкорки
- Очаг возбуждения на противоположной плаценте
- Возбудимость рефлекторного аппарата матки снижена





## Тонус вегетативной нервной системы

Изменяется:

**I ТРИМЕСТР**

- СОНЛИВОСТЬ
- ПЛАКСИВОСТЬ
- РАЗДРАЖИТЕЛЬНОСТЬ
- ГОЛОВОКРУЖЕНИЕ

**На центральный отдел со стороны гомеостаза  
Действует нейро-эндокринная система**



YOUR DEVELOPING  
**BABY**

[www.YourDevelopingBaby.com](http://www.YourDevelopingBaby.com)

WITNESSING THE MIRACULOUS 9-MONTH JOURNEY



250  
AMAZING  
IMAGES!

YOUR DEVELOPING  
**BABY**  
CONCEPTION TO BIRTH



**PETER M. DOUDILET, MD, PhD**  
*Professor of Radiology, Harvard Medical School*

**CAROL B. BENSON, MD**  
*Professor of Radiology, Harvard Medical School*



AND ROANNE WEISMAN

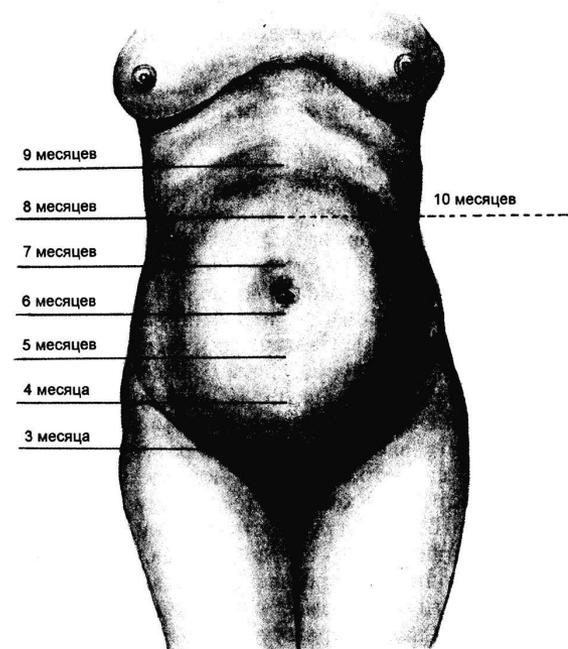
At bookstores & Amazon.com





**Во время беременности происходит адаптация сердечно-сосудистой системы и других органов и систем к качественным и количественным изменениям в организме женщины**

- Рост матки
- Рост плода
- Рост плаценты
- Рост массы тела
- Увеличение скорости метаболизма (на 15-20%)
- Увеличение кожного кровотока (в 5-7 раз)



Высота стояния дна матки при различных сроках беременн

# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА



- Возникновение III круга кровообращения – **мать-плацента-плод (маточно-плацентарное)**



# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА



- ↑ Оцк на 25-48% – гиперводемическая аутогемодилюция, является основным механизмом, поддерживающим нормальные условия микроциркуляции ( $O_2$ ) в плаценте, мозге, сердце, печени и почках.
- ↑ Объем циркулирующей плазмы на 24-38%
- ↑ Объем циркулирующих эритроцитов на 17-25%



ОЛИГОЦИТЕМИЧЕСКАЯ  
АНЕМИЯ



# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

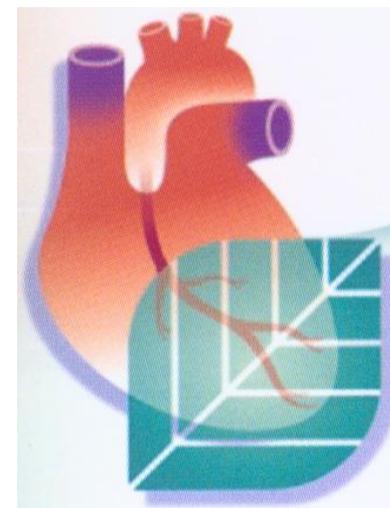


• ГЕМАТОКРИТ < 32

> 40 !!!

↑ ОЦК = ↑ МОС и ↑ ЧСС

В Н ЧСС  
90-100



↓ ОПСС – ВЛИЯНИЕ ЭСТРОГЕНОВ, ГЕСТАГЕНОВ



# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА, СЕРДЦЕ



- Минутный объем сердца увеличивается на **32%**
- Смещение сердца по горизонтальной оси у **30%**
  - ✓ Систолический шум у **50%**
  - ✓ На легочной артерии у **10%**
- ЭКГ (сдвиг электрической оси влево, RQ,  
↑ массы миокарда, увеличение полостей)



## Ударный объем



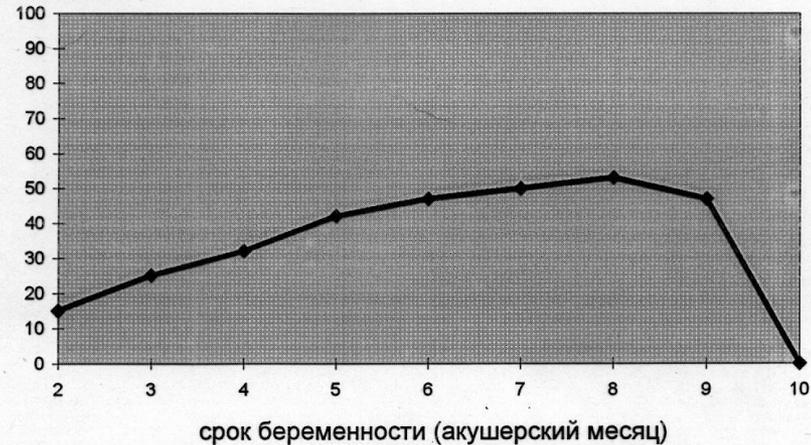
## Частота сердечных сокращений

уд/мин



## Минутный объем сердца

изменения, %



# АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ



# ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ



- ПОТРЕБНОСТЬ В КИСЛОРОДЕ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ



• ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИЯ

ГИПОКАПНИИ

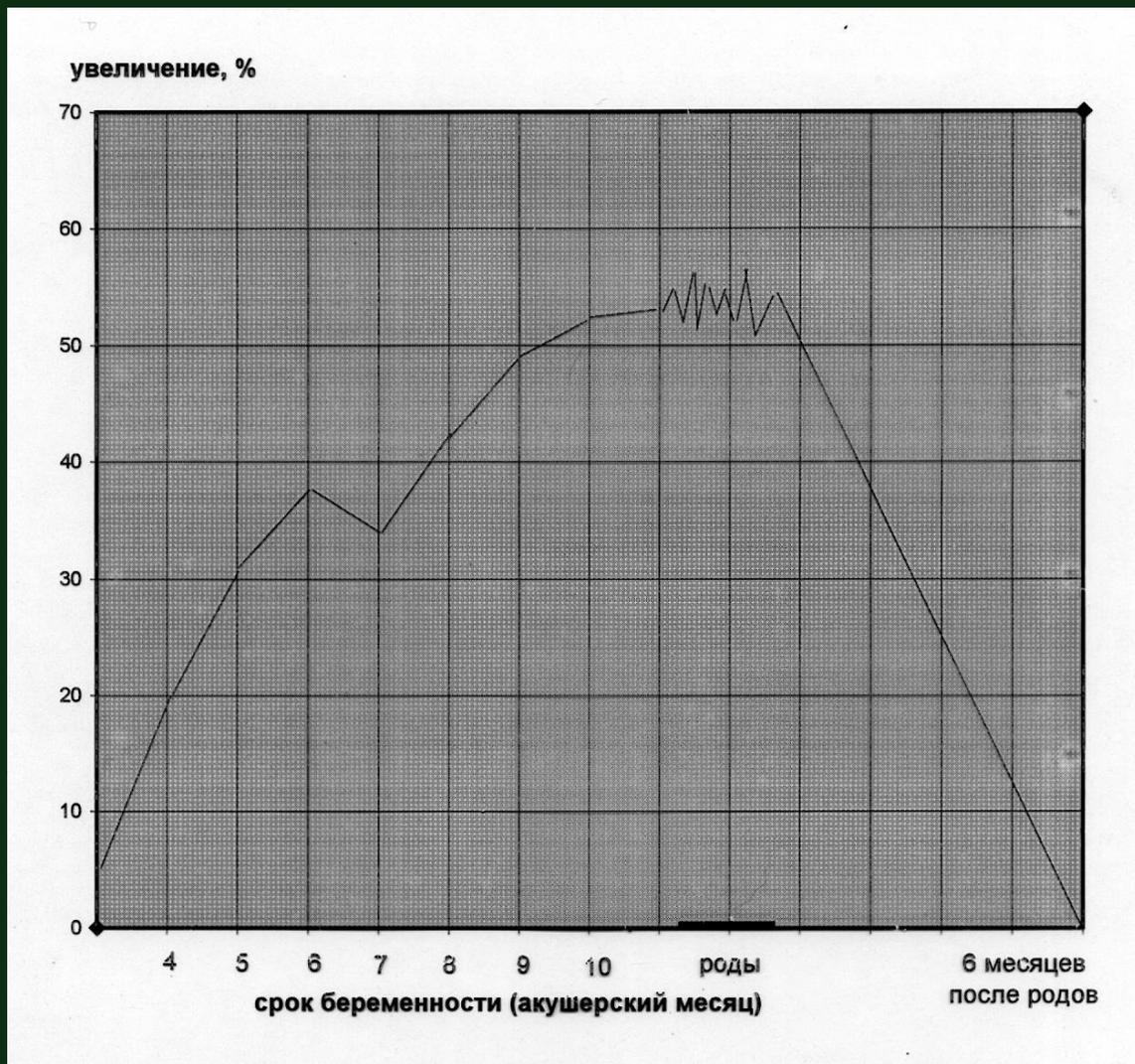


**СПОСОБСТВУЕТ ВЫВЕДЕНИЮ ИЗБЫТКА  
УГЛЕКИСЛОТЫ У ПЛОДА**

- Дыхательная поверхность легких не уменьшается
- Дыхательный объем увеличивается **на 30-40%**
- Объем дыхания возрастает **на 5%**
- Оптимально осуществляется газообмен между матерью и плодом



# ИЗМЕНЕНИЕ ДЫХАНИЯ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ



# КОЛЛОИДНО-ОСМОТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ (м осм\кг воды)

НОРМА	I ТРИМЕСТР	II ТРИМЕСТР	III ТРИМЕСТР
290	285	283	279

# КОЛЛОИДНО-ОНКОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ (мм рт. ст.)

НОРМА	I ТРИМЕСТР	II ТРИМЕСТР	III ТРИМЕСТР
26-28	27	25	24

# ГЛЮКОЗА

НОРМА	I ТРИМЕСТР	II ТРИМЕСТР	III ТРИМЕСТР
4,5-5,0	4,2	3,9	3,8

# ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ



- ТОШНОТА
- РВОТА
- СЛЮНОТЕЧЕНИЕ (ПТИАЛИЗМ)
- ИЗМЕНЕНИЯ ВКУСОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ

## I ТРИМЕСТР

- Моторика желудка снижена
- Желудочно-пищеводный рефлюкс
- Прохождение пищи по кишечнику замедлено
- Желчный пузырь расширен
- Во время беременности тормозится секреция поджелудочной железы
- Механическое сдавление матки может приводить к запорам



# ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ ПЕЧЕНЬ



- ↓ Кровоток ~ 1,5 л.
- ↓ Синтез белка
- ↑ Альбумино-глобулиновый коэффициент
- ↑ Фибриноген (5,0 г/л)
- ↑ Билирубин
- ↑ Липиды
- ↑ Активность щелочной трансферазы
- ↑ Холестерин

**Беременность и роды приводят к обострениям заболеваний печени**



# ОБМЕН ЖЕЛЕЗА



**НОРМА**      **13-32 ммоль/л**

**СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ**      **3-4 – 6,6 мг/сут**



# МЕТАБОЛИЗМ ЖЕЛЕЗА



# БЕРЕМЕННОСТЬ И ЖЕЛЕЗО



De Maeyer et al., WHO 1989

# МЕТАБОЛИЗМ ФОЛАТОВ



- в плазме у небеременных – 10 мг/л
- у беременных снижается до 6,2 мг/л

Недостаток фолатов приводит:

- ✓ **ПОНРП**
- ✓ **КРОВОТЕЧЕНИЕ**
- ✓ **СЕПСИС**
- ✓ **ПОРОКИ ПЛОДА**
- ✓ **МЕРТВОРОЖДЕНИЕ**



# МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА

- Дневной/ночной диурез = 3/1
- Протеинурия (следы белка)
- Физиологическая глюкозурия
- Снижается уровень креатинина в сыворотке крови
- Задержка хлоридов
- повышена реабсорбция Na и задержка жидкости в организме
- Расширяются лоханки, мочеточники становятся извитыми
- Мочевой пузырь атоничен
- Дистоция правой почки



# МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА

Беременность благоприятствует развитию  
воспаления,  
Чаще всего возникает правосторонний  
пиелонефрит



# ОБМЕН ВЕЩЕСТВ



- ↑ Кислород
- ↑ Гликоген
- ↑ Глюкоза (переходит к плоду, инсулин – нет)
- ↑ Холестерин, липиды
- ↑ Кальций, фосфор
- ↑ Витамины (проходят через плаценту)



# ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА



- Щитовидная железа увеличивается у **35-40%** женщин
- **↑ АКТГ**
- Гиперемия и гиперплазия железистых элементов
- В I триместре нередко повышается функция щитовидной железы
- Во второй половине беременности повышение функции щитовидной железы не наблюдается
- В паращитовидной железе - **гипофункция**



# ВАЖНЕЙШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОСТАЗА



ПОКАЗАТЕЛЬ

I ТРИМЕСТР

III ТРИМЕСТР

НЕБЕРЕМЕННЫЕ

II ТРИМЕСТР

ФИБРИНОГЕН

3,0

2,9

3,1

4,9

АЧТВ,с

41,5

39,2

36,5

34,1

АВР,с

65,0

64,4

61,4

51,1

ПТИ,%

85,5

89,3

95,4

108,8

ПДФ, мкг/мл

до 2,0

до 2,0

до 2,0

5,7

АНТИТРОМБИН III г/л

0,25

0,2

0,1

0,1

ИТП усл.ед

ТРОМБОЭЛАСТОГРАММЫ,

7,4

8,5

10,4

18,1

ТРОМБОЦИТЫ 10<sup>9</sup>/л

295

302

288

250



# ИЗМЕНЕНИЯ КОЖИ



- Сосудистые звездочки (сосудистые ангиомы)
- Ладонная эритема (50%)
- Полосы растяжения (*striae gravidarum*)
- Гиперпигментация  
(«маска беременности» или хлоазма)
- Появление акне  
(↑ продукция потовых и сальных желез)
- Рост волос активизируется





**Спасибо за  
внимание!**

