

**РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И. ПИРОГОВА**

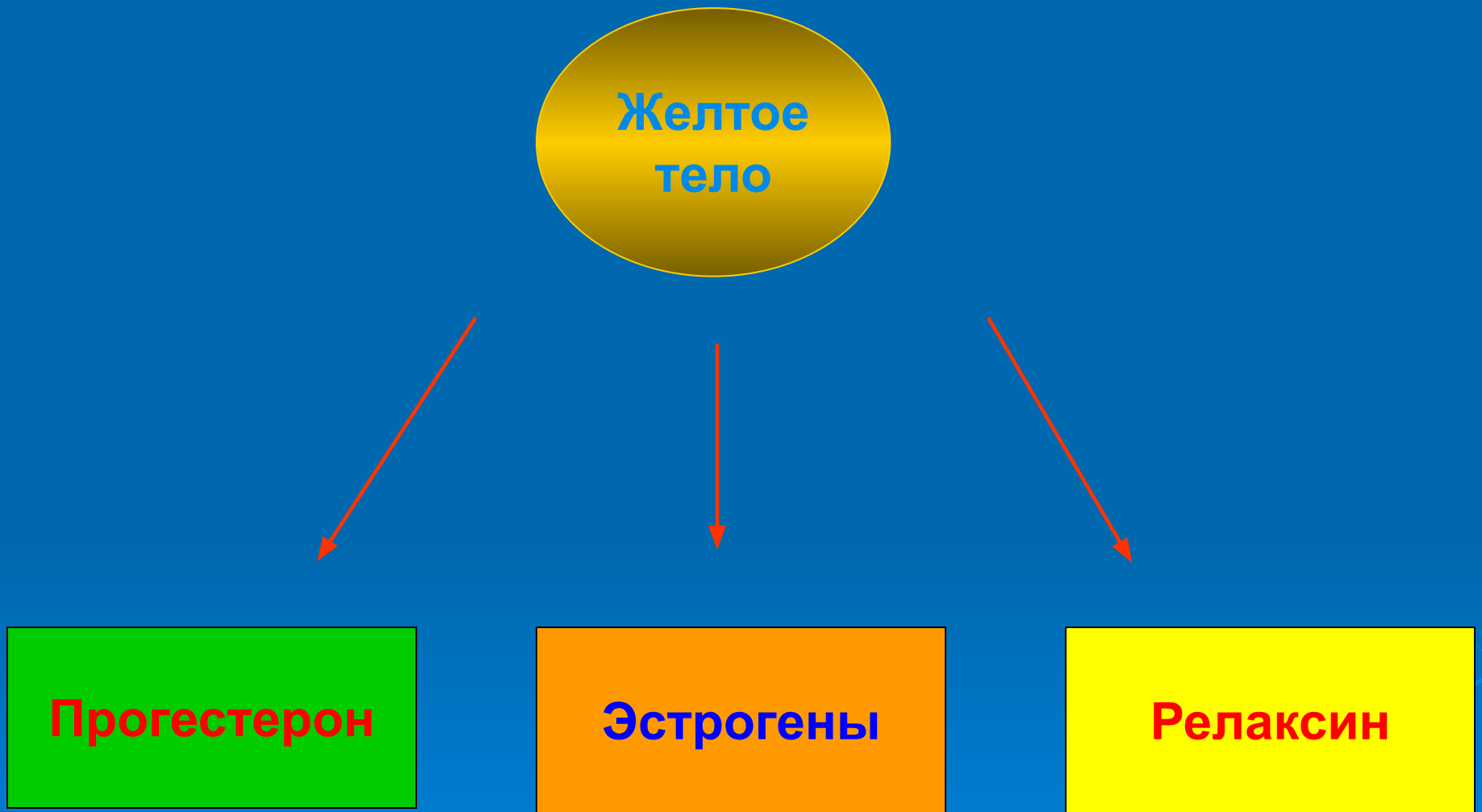
**Кафедра акушерства и гинекологии лечебного факультета  
(Зав. кафедрой профессор, доктор мед. наук Ю.Э. Доброхотова)**

**ЛЕКЦИЯ**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ**



# Гормоны желтого тела



# Функции плаценты

Дыша-  
тельная

Трофи-  
ческая

Барьер-  
ная

Выдели-  
тельная

Внутри-  
секре-  
торная

Иммуно-  
логичес-  
кая

Транспорт от  
матери к плоду  
кислорода и  
выделение  
углекислоты

Ферменты для  
синтеза белков,  
жиров, углеводов

Плацентарный  
барьер

Выделение из  
организма плода  
продуктов  
обмена веществ

Пептидные гормоны  
хорионический  
гонадотропин (ХГ)  
плацентарный  
лактоген  
Стероидные  
гормоны прогестерон  
эстрогены

# Гормоны, продуцируемые в матке во время беременности

## *Гормоны, специфичные для беременности*

- хорионический гонадотропин
- плацентарный лактоген
- гормоны гипоталамуса
- кортиколиберин

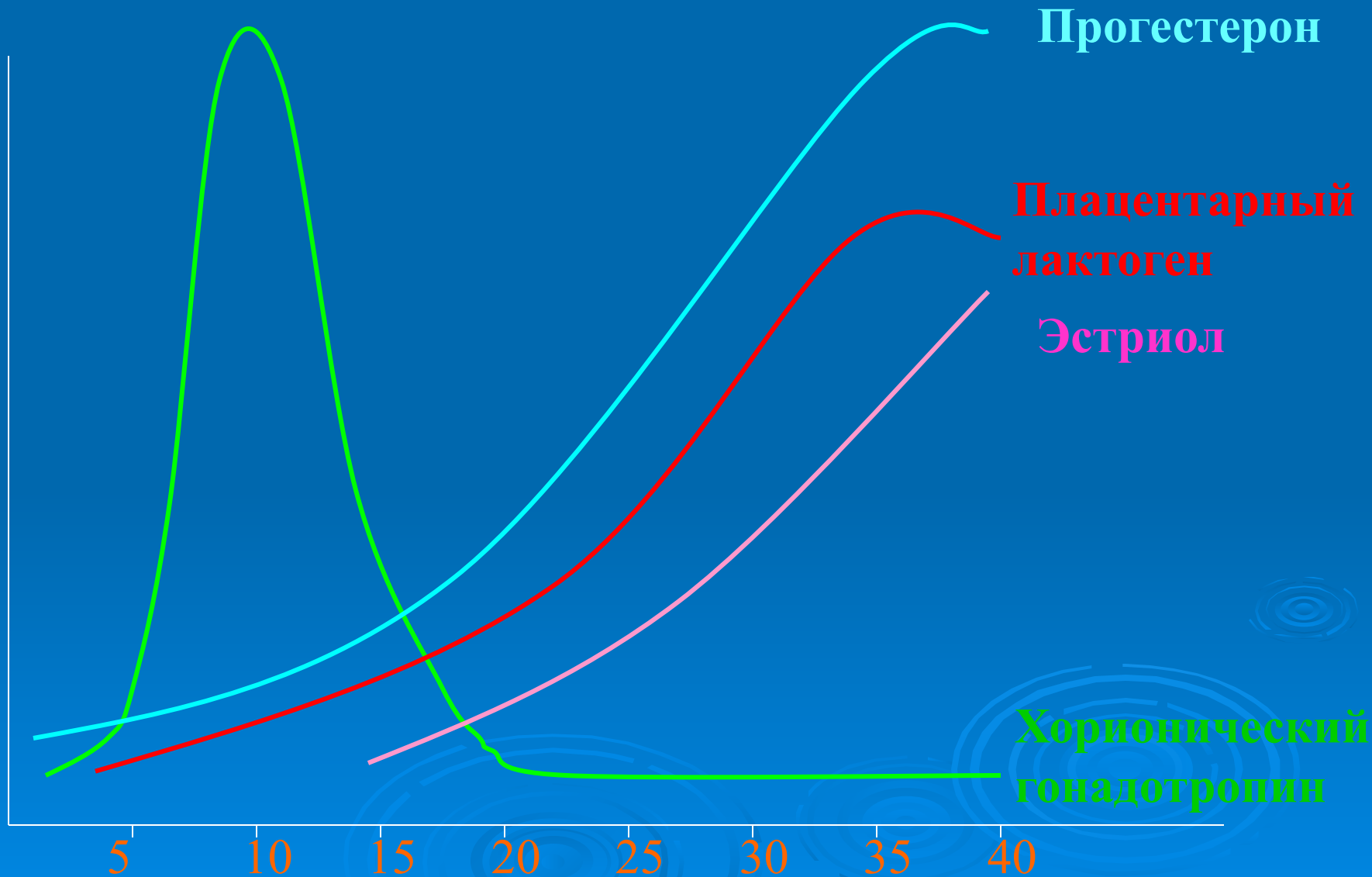
## *Гормоны гипофиза*

- пролактин
- соматотропный гормон
- АКТГ

## *Другие пептидные гормоны*

- инсулиноподобный фактор роста I и II
- паратиреоидно-подобный пептид
- ренин
- ангиотензин II
- стероидные гормоны (эстрогены, прогестерон)
- 1,25 - дигидроксихолекальциферол

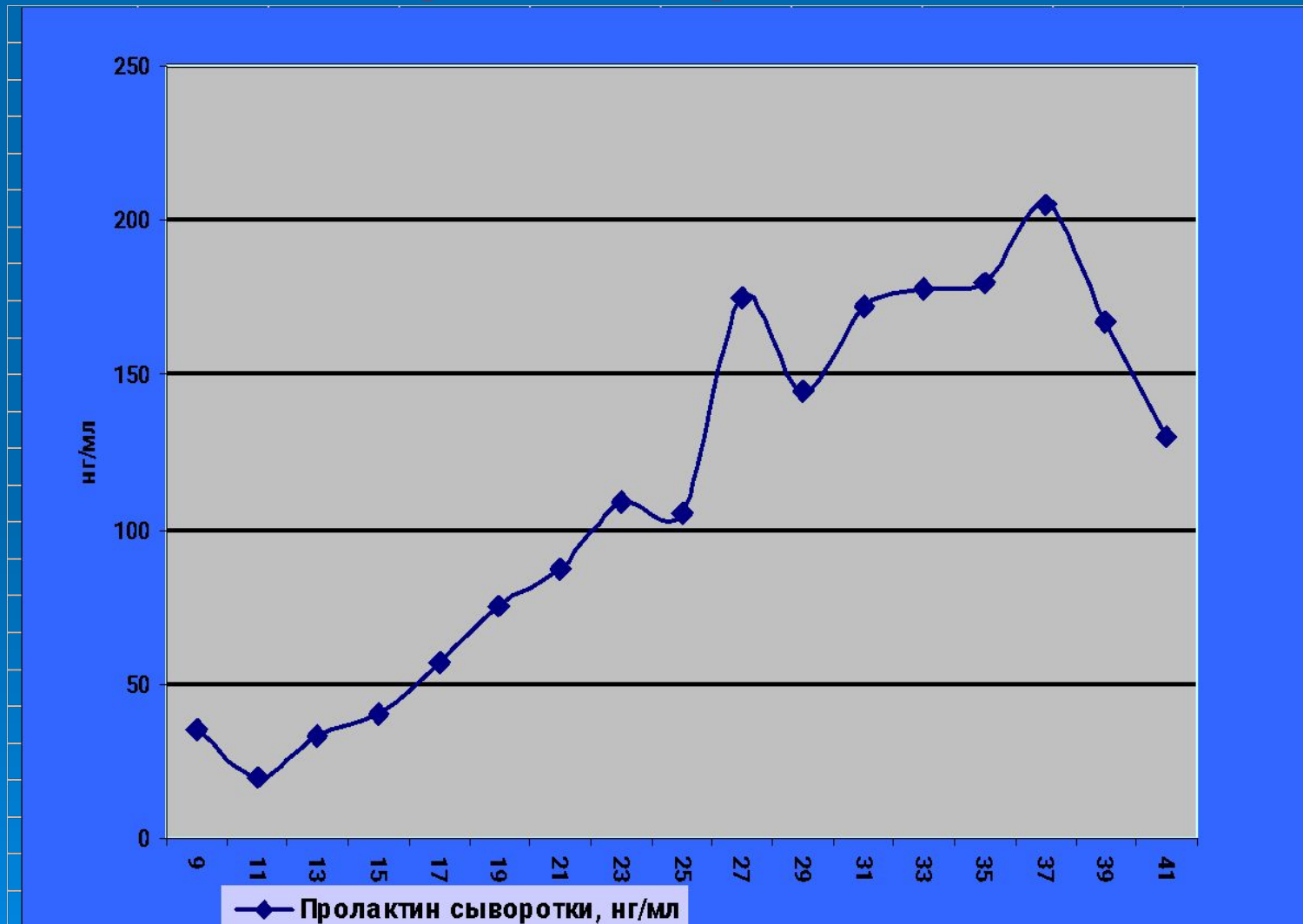
# Уровень основных гормонов плаценты



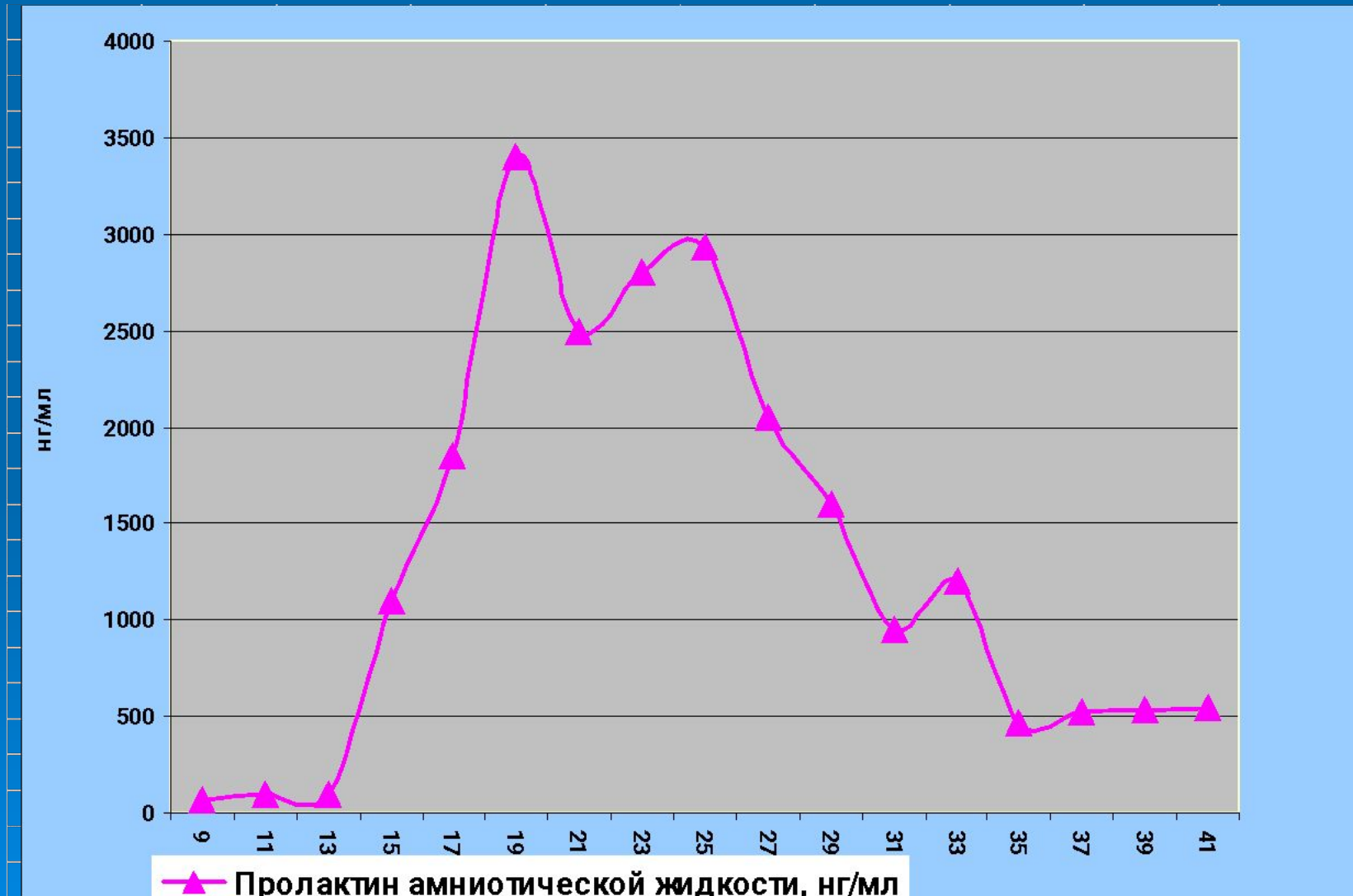
# Синтез и метаболизм эстрогенов



# Уровень пролактина в сыворотке крови беременных



# Уровень пролактина в амниотической жидкости

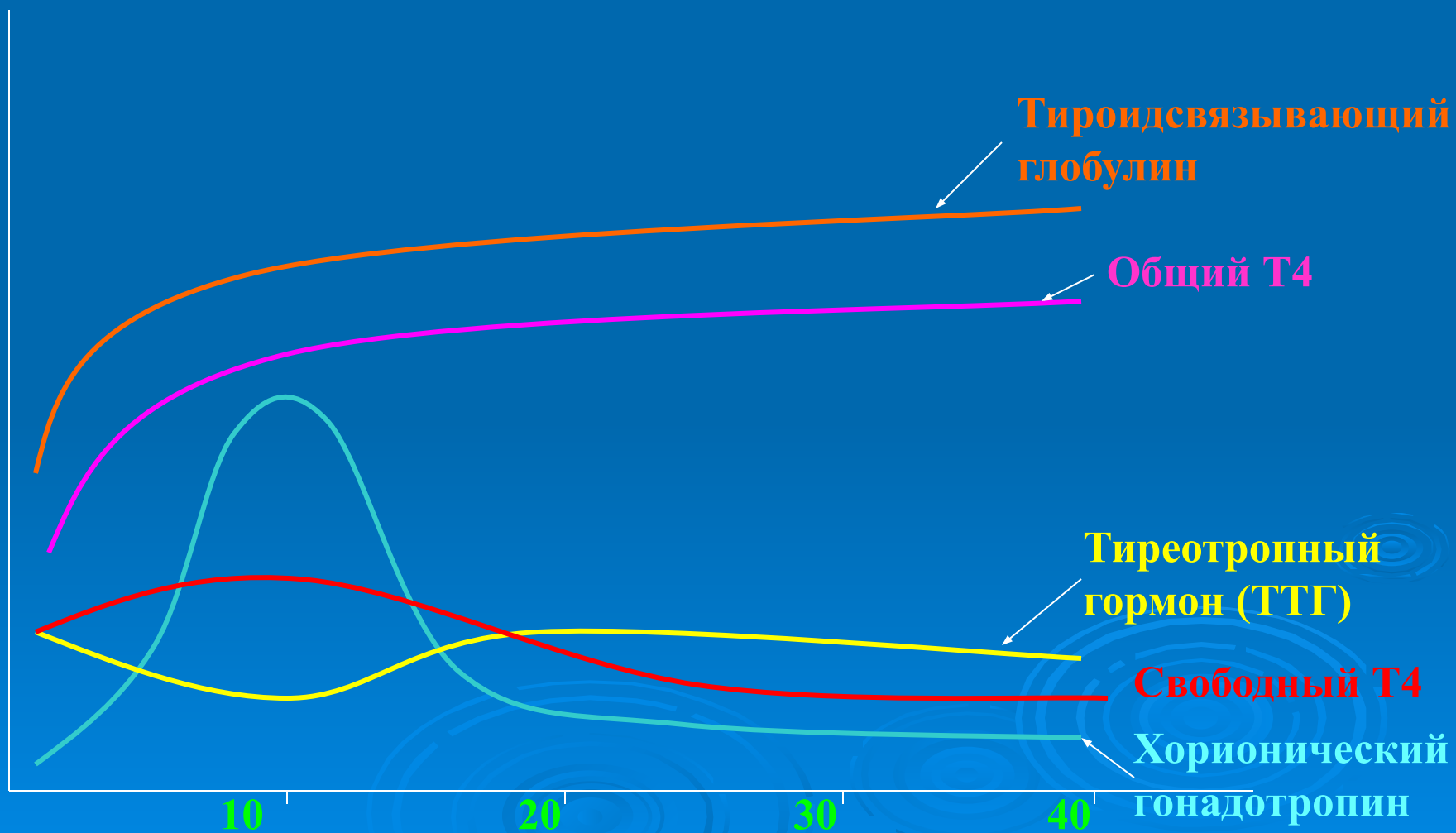




# Гормональные изменения при беременности

Гормон	Лабораторные показатели	
	Небеременные	Беременные
Альдостерон (мкг/100)	12 ± 0,9	121 - 148
Андростендион (мкг/мл)	201 ± 42	306 ± 79
Кортизол (нг/мл)	78-150	268-365
Кортикосвяз. глобулин	1,6-2,1 мкг/дл	5,5-7,0 мкг/дл
Дезоксикортикостерон	112 ± 20 пг/мл	1309 ± 155
Эстрадиол (нг/мл)	0-14	10,5 - 16,0
Эстриол (нг/мл)	< 2	80-350
Гормон роста (мкг/мл)	< 10	< 10
Прогестерон (нг/мл)	0,02 - 0,9	136-158
Пролактин (нг/мл)	5 - 23	99 - 559
Тестостерон (нг/мл)	0,3	104

# Изменение функции щитовидной железы при беременности



# Иммунная система при беременности

Врожденный  
иммунитет

Приобретенный  
иммунитет

Г  
У  
М  
О  
Р  
а  
л  
ь  
н  
ы  
й  
и  
м  
м  
у  
н  
и  
т  
е  
т

Клеточный  
иммунитет

- Моноциты/макрофаги
- Гранулоциты
- НК - клетки
- Тучные клетки
- γδТ-клетки

Т- и В-лимфоциты

Комплемент, белки  
острой фазы

Антитела



# Влияние плацентарных факторов на активность клеток иммунной системы

Активация  
врожденного  
иммунитета

Мононуклеар-  
ный фагоцит

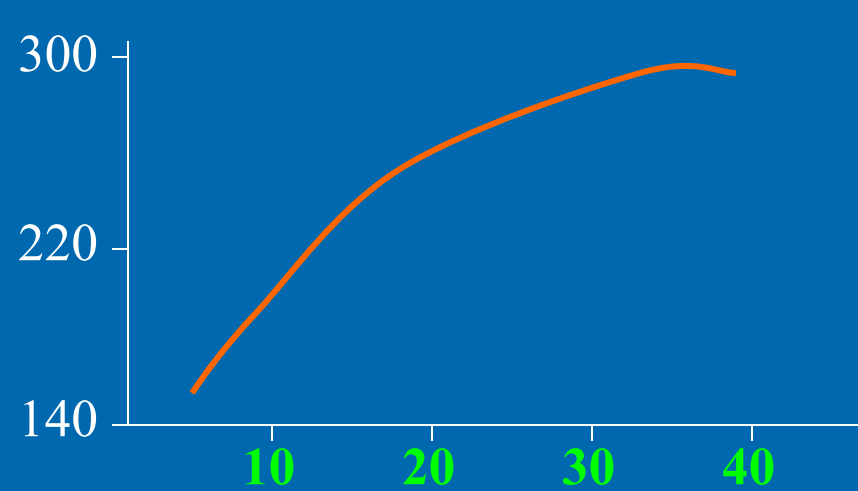
- Плазматические мембраны синцитиотрофобласта
- Прогестерон
- Эстрогены
- Хорионический гонадотропин
- Плацентарный лактоген
- Альфа-фетопротеин
- Кортиколиберин
- Трофобластический  $\beta$ -гликопротеид
- Трансформирующий фактор роста -  $\beta$

Супрессия  
приобретенного  
иммунитета

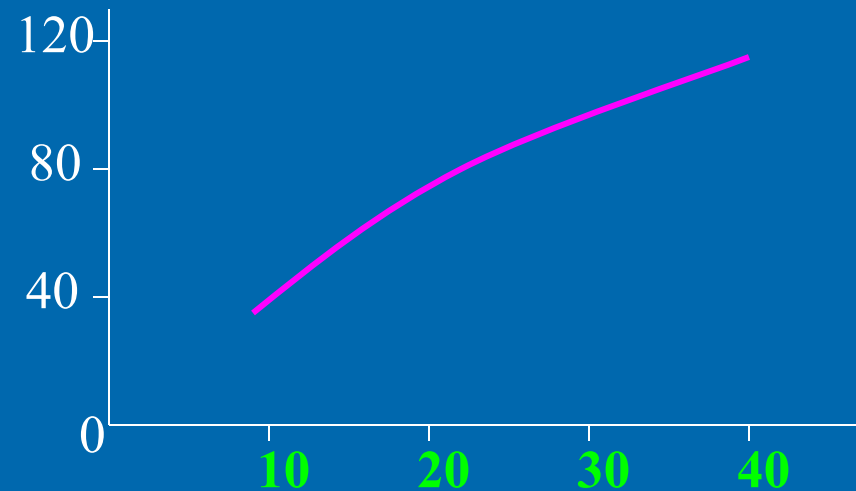
Т- и В-  
лимфоци-  
ты

# Липидный обмен при беременности

Общий холестерин, мг/дл



Свободный холестерин, мг/дл



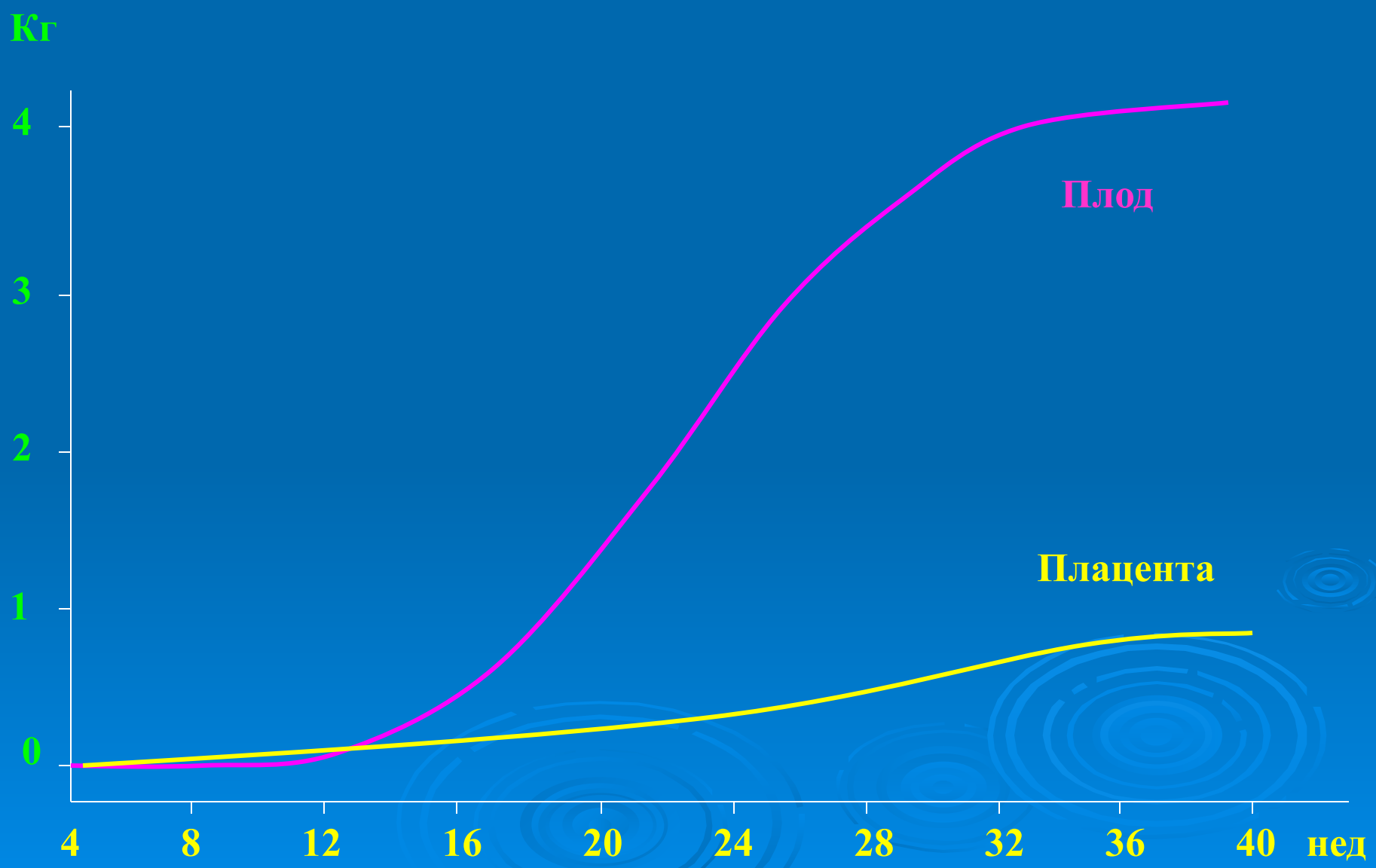
Триглицериды, мг/дл



Фосфолипиды, мг/дл



# Динамика массы плода и плаценты



# Распределение прибавки массы во время беременности

Ткани и жидкости	Увеличение массы в граммах			
	10 нед	20 нед	30 нед	40 нед
Плод	5	300	1500	3400
Плацента	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 (жир)	310	2050	3480	3345
Общая прибавка	650	4000	8500	12500

# Сердечно-сосудистая система при беременности

## Механические факторы

- Высокое стояние диафрагмы
- Ограничение дыхательных движений
- Поперечное положение оси сердца
- Изменение формы грудной клетки
- Увеличение внутрибрюшного давления
- Общая прибавка веса

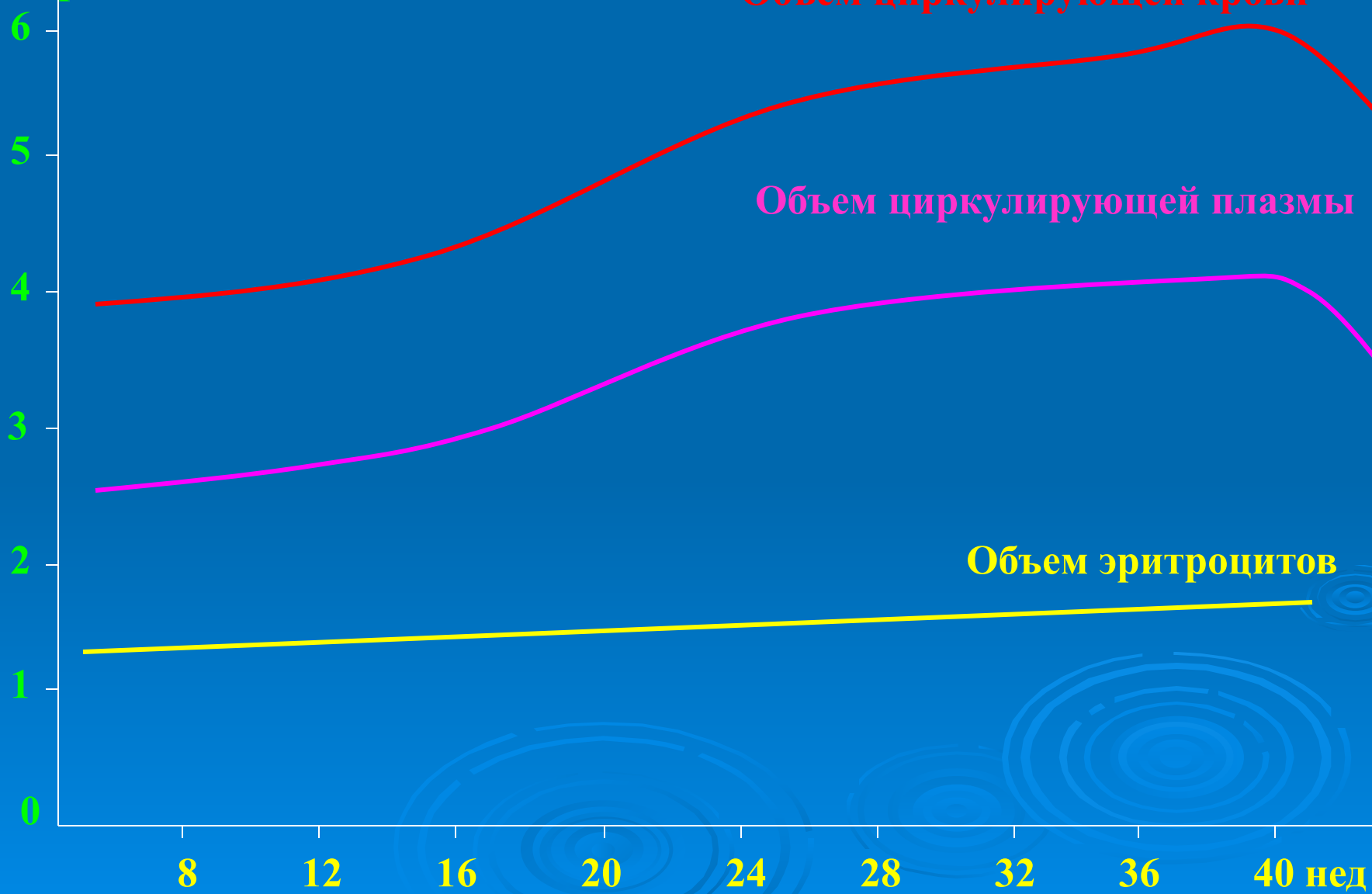
## Гемодинамические факторы

- Увеличение емкости сосудистой системы
- Маточно-плацентарный круг кровообращения
- Увеличение объема циркулирующей крови
- Увеличение частоты пульса
- Увеличение сердечного выброса
- Изменение артериального и венозного давления



# Изменение ОЦК при беременности

Литры

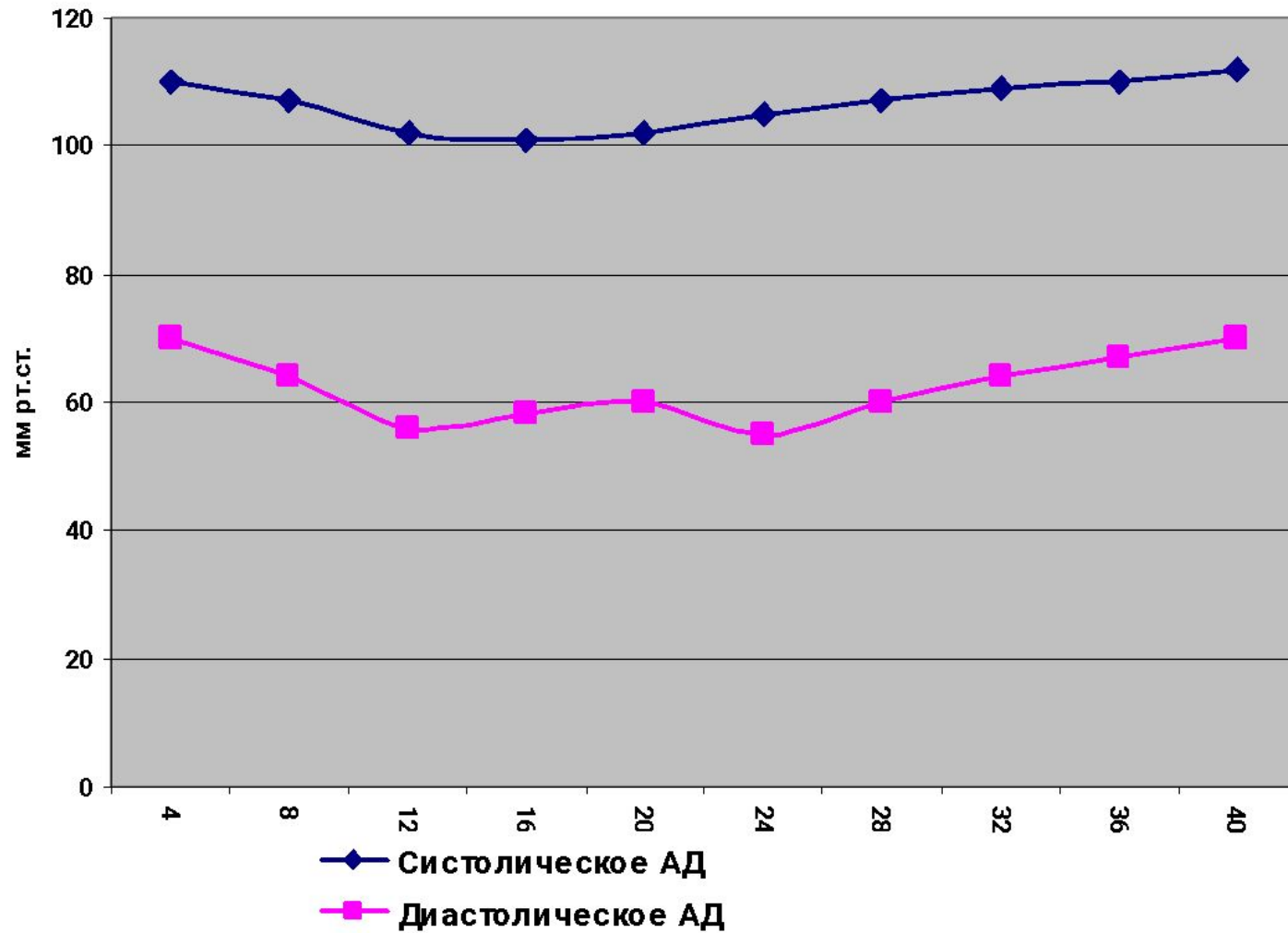


Объем циркулирующей крови

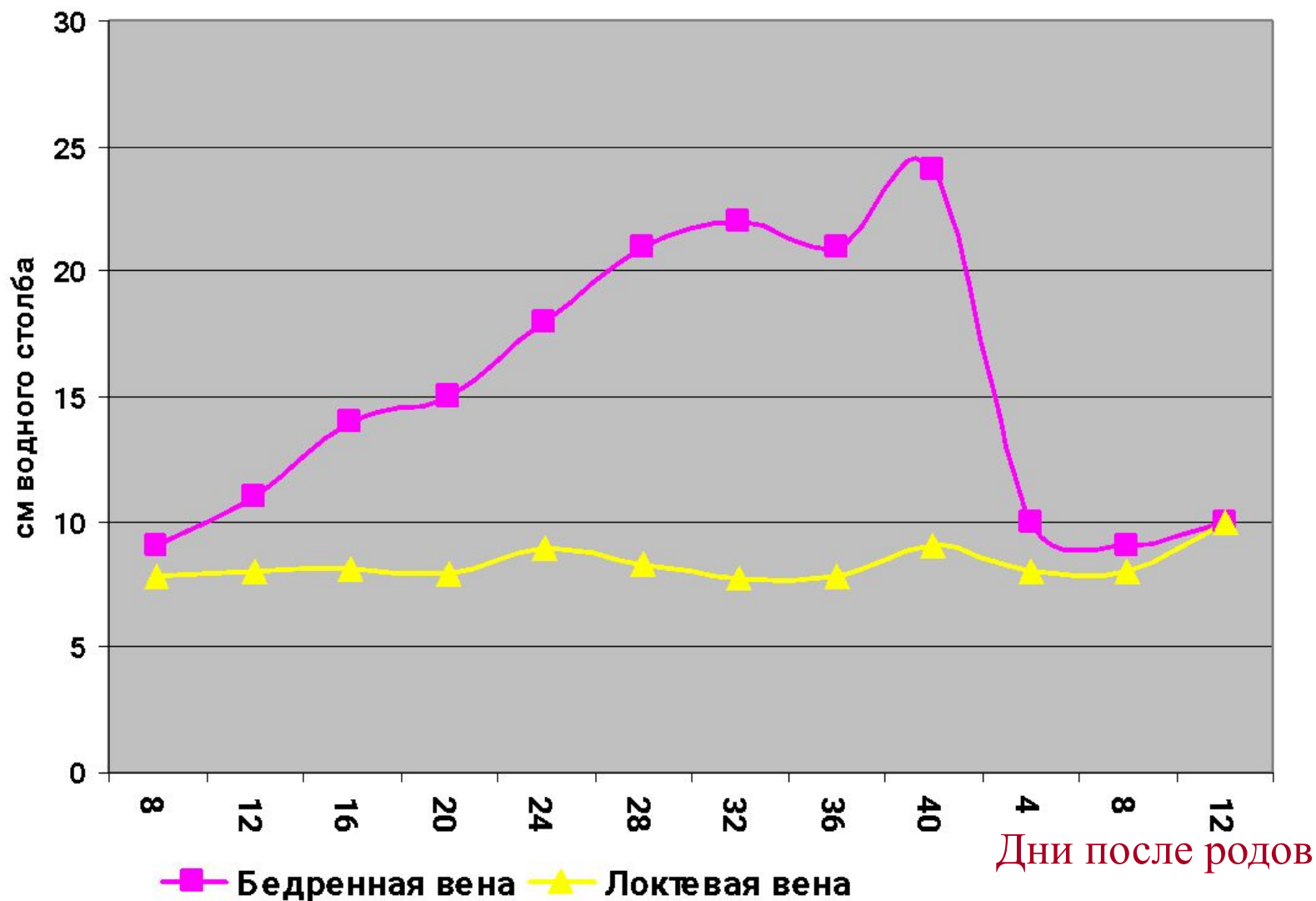
Объем циркулирующей плазмы

Объем эритроцитов

# Динамика систолического и диастолического артериального давления при беременности

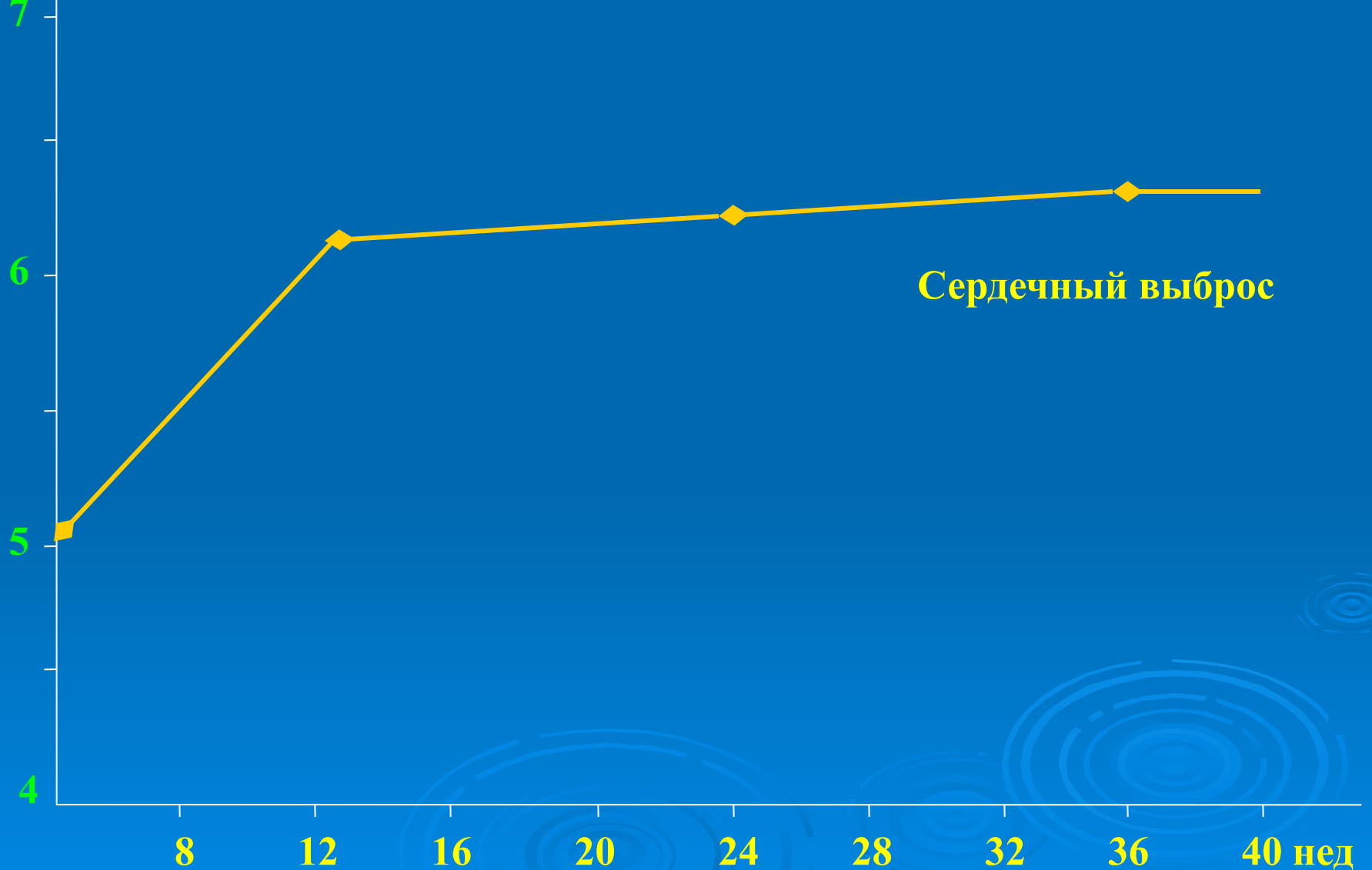


# Динамика венозного давления в локтевой и бедренной венах при беременности и в послеродовом периоде

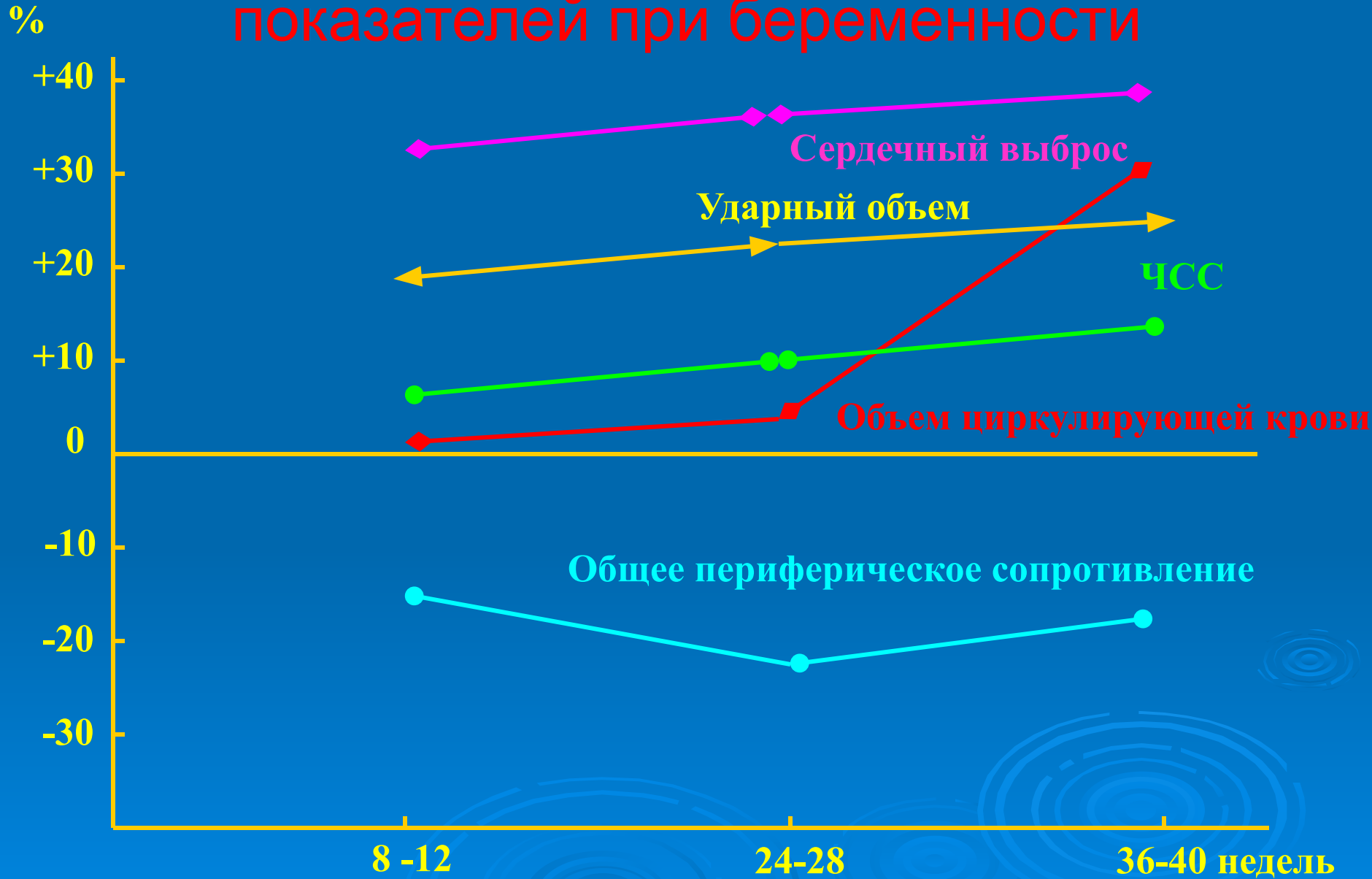


# Изменение сердечного выброса при беременности

Литры в мин



# Динамика основных гемодинамических показателей при беременности



# Основные изменения дыхательной системы при беременности

Параметры	Изменения
Минутная вентиляция	+50%
Альвеолярная вентиляция	+70%
Дыхательный объем	+40%
Частота дыханий	+15%
PO <sub>2</sub> в артериальной крови	+10 мм рт.ст.
Потребление кислорода	+20%
Общее легочное сопротивление	-50%
PCO <sub>2</sub> в артериальной крови	- 10 мм рт.ст.
Функциональная остаточная емкость	- 15-20%

# Система гемостаза при беременности

**Состояние сосудистой стенки**

**Тромбоциты**

**Факторы свертывания: I - фибриноген,  
II - протромбин, VII, VIII, IX, X, XI, XII**

**Фибринолитическая активность**

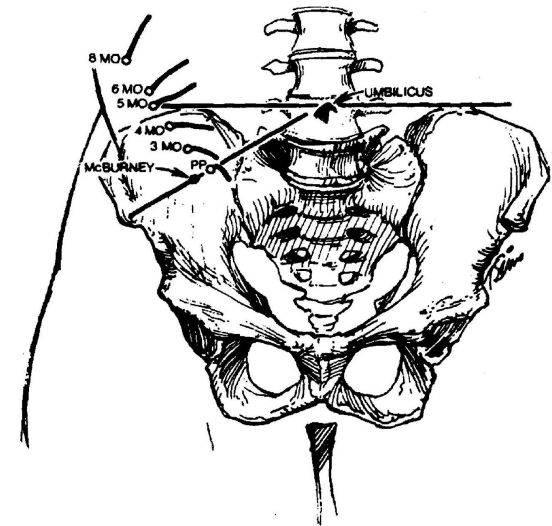
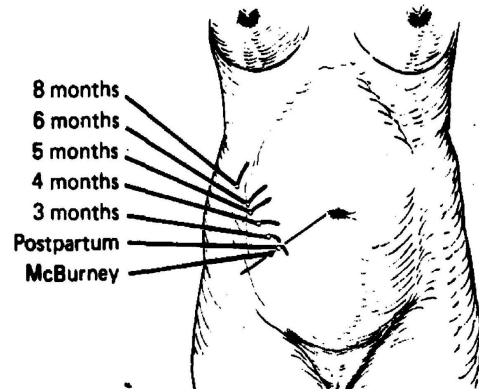


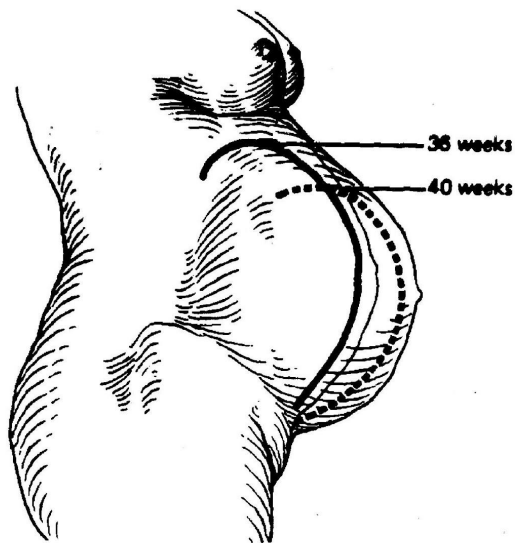
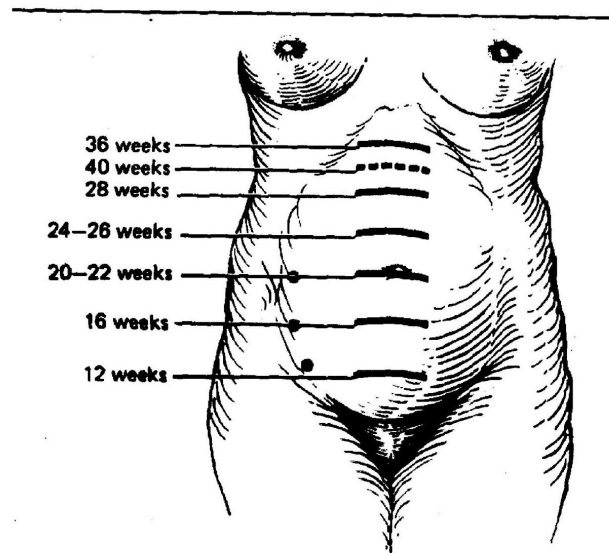
# Основные изменения функции почек при беременности

- Увеличение почечного кровотока на 60-75%
- Увеличение клубочковой фильтрации на 50%
- Ускорение клиренса большинства веществ
- Снижение уровня креатинина, мочевины и уратов в плазме крови
- Глюкозурия является возможным состоянием при беременности



# Изменение локализации аппендикса от точки Мак-Бурнея во время беременности





**1. Изменение высоты стояния дна матки в зависимости от срока беременности**

**2. Опускание дна матки в 36 нед. беременности**

# Нижний маточный сегмент

