

Ханты-Мансийский государственный медицинский институт  
Кафедра акушерства и гинекологии

*Лекция:*

## *Физиология беременности*

*Докладчик: Зав.кафедрой акушерства и гинекологии, доцент  
Соловьева А.В.*

# Беременность (gestatio, graviditas)

это состояние адаптации функциональных систем организма женщины к проявляющейся гормональной активности фетоплацентарной системы.

**Фето-плацентарная система** *мать – плацента – плод*

## Физиология беременности

- Беременность длится 280 дней, 40 недель,
- 3 триместра:
  - 1 тр – до 12 недель,
  - 2 тр – 13-27 нед,
  - 3 тр – 28-40 нед,
- 1 половина – до 20 нед, 2 половина – после 20 недель.

# Плацента

является новым органом, осуществляющим связь матери и плода. Она обеспечивает чрезвычайно важные и многообразные функции.

Плацента это новая железа внутренней секреции, вырабатывает более 10 гормонов

# Гормоны

<i>Белковые</i>	<i>Стероидные</i>
Хорионический гонадотропин ХГЧ Плацентарный лактоген ПЛ Пролактин Прл	Гестагены Эстрогены

## Хорионический гонадотропин

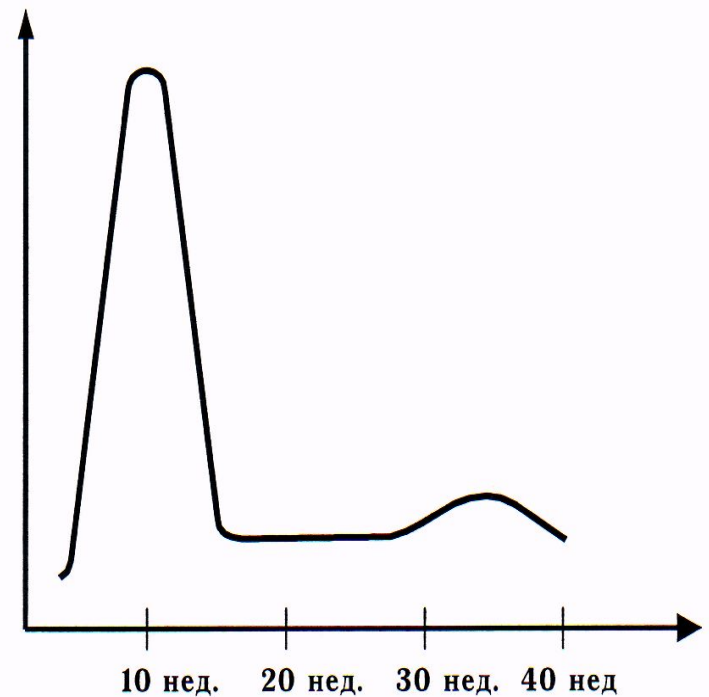
специфический гормон беременности, определяется только при беременности, лежит в основе всех тестов ранней диагностики беременности ( до ожидаемой менструации), определяется в крови и моче на 7-8 сутки после имплантации плодного яйца

## Функции:

- **Лютеотропная**, т.е. обеспечивает синтез прогестерона желтым телом до тех пор пока плацента не начнет синтезировать прогестерона.
- Стимулирует **синтез эстрогенов** в плаценте с 30 недель

# Хорионический гонадотропин

- Быстро нарастает концентрация в I триместре до макс к 10-11 недели, быстро падает во II триместре и находится на невысоком уровне течение всей беременности, исчезает на 2 день после родов.



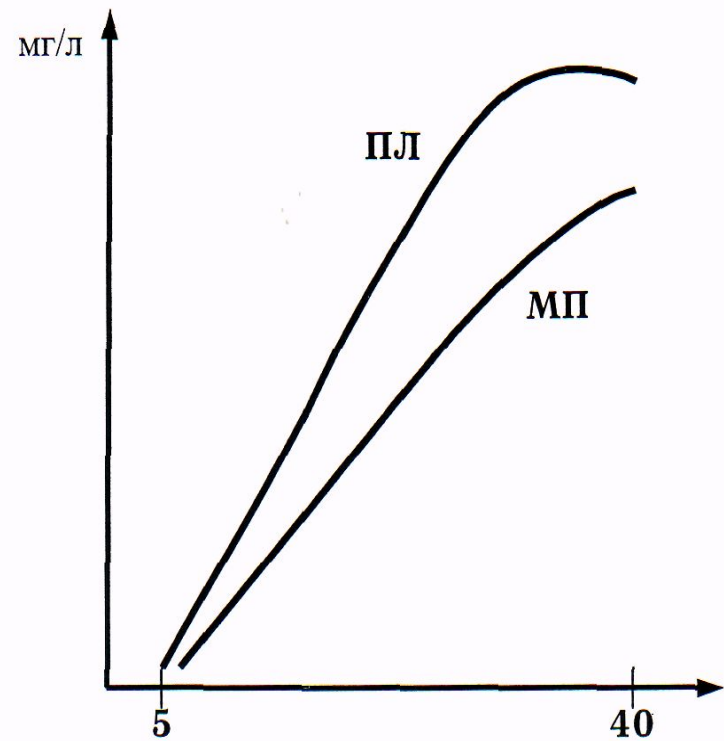


## Плацентарный лактоген

«гормон роста», роль **Плацентарного Лактогена** заключается в регуляции углеводного и липидного обмена, отвечает за синтез белка у плода, является контринсулярным гормоном, снижает сосудистый тонус, обладает гипотензивным действием

# Плацентарный лактоген

- Определение в крови с 5-6 недель
- Уровень постоянно растет
- Прямая зависимость между уровнем ПЛ, массой плода и плаценты (МП)
- Перед родами снижение ПЛ отражает начало регрессивных изменений в плаценте
- Быстро исчезает после родов



# Пролактин

- вырабатывается как в плаценте, так и в гипофизе матери

## Функции:

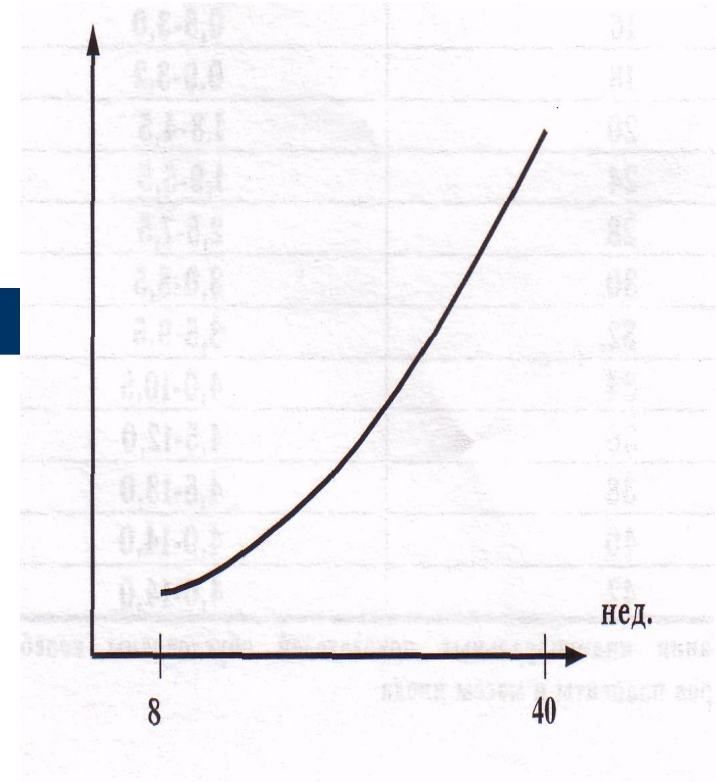
- развитие молочных желез у женщины
- Увеличивается масса железистых долек
- Готовит к лактации
- Способствует выработке легочного сурфактанта в легких плода
- Выделяется молозиво, раннее прикладывание к груди, в родзале, обеспечивает новорожденному иммунитет

# Гестагены прогестерон

- Готовит матку (эндометрий) к имплантации плодного яйца

## Мышечный релаксант

- -матка релаксируется, расслабляется,
- -снижается АД сосудистая стенка
- -расширение мочеточников, нарушение пассажа мочи
- -расширение желчевыводящих протоков (холецисто-холангит обострение во время беременности)
- -гипотония кишечника, запоры
- Иммуносупрессия на развивающийся плод



# Эстрогены эстрон, эстрадиол, эстриол

- Регулируют маточно-плацентарное кровообращение (синестрол – улучшение мат-плацентарного кровообращения)
- Расширение коронарных сосудов (действуют как сердечные гликозиды, поэтому риск инфаркта миокарда у женщин низкий)
- Увеличивают чувствительность матки к эндо-экзогенному окситоцину

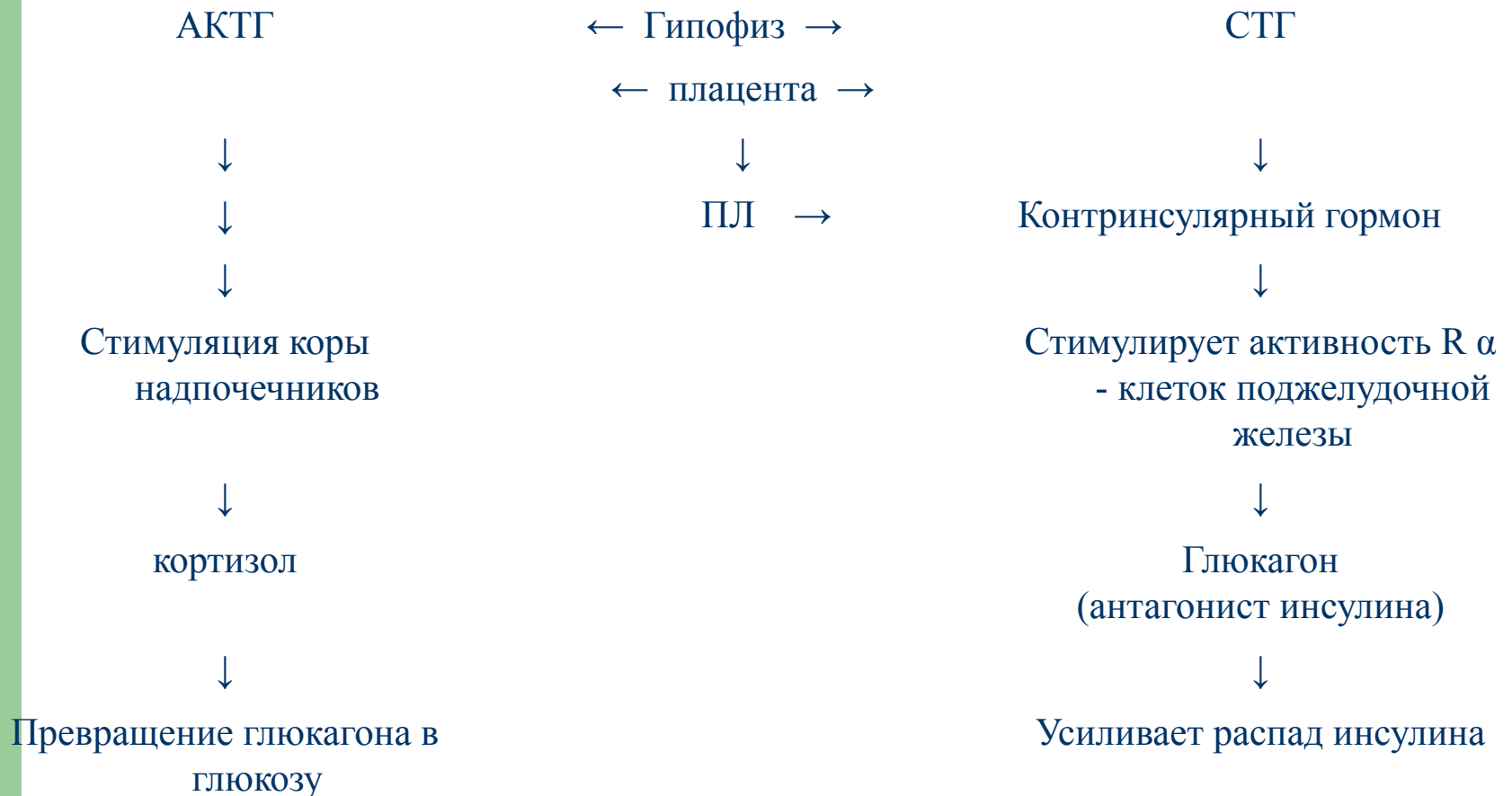
## Физиология беременности

- Соотношение **прогестерона:эстрогена** превалирует во время беременности в сторону гестагенов, и постепенно к родам увеличивается уровень эстрогенов

# ОКСИТОЦИН

- вырабатывается в задней доле гипофиза, является самым сильным сокращающим средством окситоцин в комбинации с эстрогенами сокращают молочные ходы – стимуляция лактации

# Физиология беременности





## Физиология беременности

- Беременность является диабетогенным фактором, т.к. снижается чувствительность к инсулину, снижается устойчивость к глюкозе (толерантность). Существует такое заболевание как диабет беременных (это потенциальный сахарный диабет)
- Глюкозурия
- Гипергликемия
- Снижение толерантности к глюкозе
- Прогестерон понижает почечный порог для глюкозы, поэтому повышенная проницаемость для глюкозы

# Простагландины

- Группа биологически активных веществ, вырабатываются из фосфолипидов клеточных мембран, вырабатываются везде, но больше всего в половых органах.
- Наиболее важные Pg F2  $\alpha$  (энзапрост) – увел АД, спазм сосудов, спазм бронхов (п/п при повышенном АД, бр. астма)
- Pg E (простенон) – бронхолитик, гипотензивное действие

## Действие:

- Не являются гормонами
- Не сокращают матку
- Усиливают или ослабляют чувствительность  $R$  матки к гормонам (к окситоцину, эстрогенам)
- Могут прервать беременность в любом сроке

## $\alpha$ - фетопротеин

белок сыворотки крови, синтезируется с 6-7 недельного срока гестации

- Определяется всем беременным женщинам
- Высокий уровень (маркер) при врожденных пороках развития , при дефектах невральной трубки.

## Сердечно-сосудистая система

- Гемодинамические изменения, возникающие во время беременности, являются адаптацией к совместному существованию матери и плода. К сердечно-сосудистой системе предъявляются новые требования, обусловленные качественными и количественными другими органов и систем женщины:

# Сердечно-сосудистая система

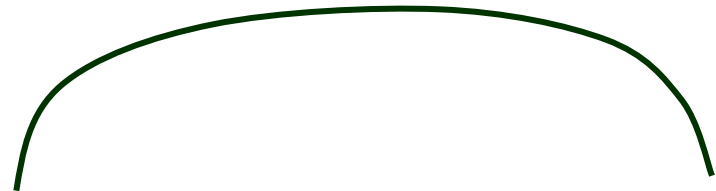
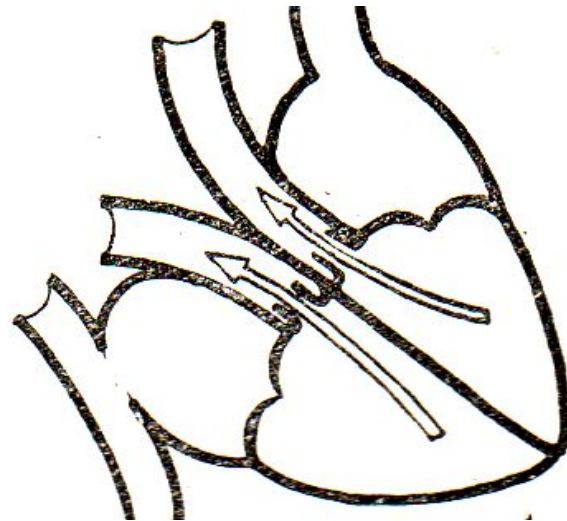
- Увеличивается масса тела женщины за беременность от 10 до 15 кг ( в норме во II пол беременности 350,0 г за неделю), что сюда входит: рост матки, плода, плацента, околоплодные воды, появляется новый круг кровообращения маточно-плацентарный
- Аутогемодилюция или физиологическая гиперволемия, ОЦК увеличивается с 10 недели беременности достигая максимума к 28-32 неделе, за счет ОЦП и возрастает на 30-50%, что к концу беременности достигает 3,5 - 4,0 л

## Сердечно-сосудистая система

- Во II триместре снижается АД на 5-15 мм. рт.ст
- Увеличивается МОС, сердечный выброс
- Увеличивается потребность в O<sub>2</sub>
- *В ответ на это наблюдается физиологическая тахикардия до 80-95 уд в мин*

# Сердечно-сосудистая система

- «Лежачее» положение, т.к. наблюдается подъем уровня диафрагмы в связи с увеличенной маткой.
- Границы сердца расширены влево, сердечный толчок смещен влево.

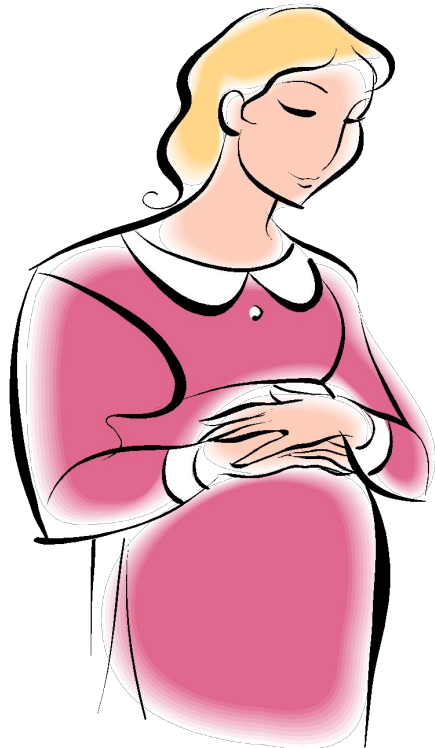




## Сердечно-сосудистая система

- В III триместре у 30% беременных выслушивается систолический шум над легочной артерией и верхушкой сердца. Шум мягкий, дующий, усиливается в лежачем положении.
- Наблюдается также усиленный II тон над легочной артерией.
- Такие изменения прежде всего связаны с перегибом крупных сердечных сосудов.

# Сердце



- Прогестерон релаксация створок митрального клапана, заболевание: *пролапс митрального клапана* – усугубление состояния при беременности.

# Дыхательная система

- Матка растет, диафрагма поднимается, экскурсия грудной клетки уменьшается, а потребность в кислороде увеличивается, поэтому легкие работают в режиме гипервентиляции.

# Кровь

- Изменяется состав крови в каждом триместре
- Со II триместра беременности нарастает уровень эритропоэтина, следовательно увеличивается количество Эр, но нарастающий ОЦП опережает рост объема Эр, поэтому наблюдается *физиологическая анемия* к II – III тр до 110 г/л, уменьшается Ht – 32-35%, содержание лейкоцитов наоборот увеличивается до  $10,5 \times 10^9$ /л, увеличивается СОЭ до 40-50 мм в час

# Кровь

- Уменьшается осмоляльность плазмы – суммарное количество коллоидных и осмотических частиц в 1 кг воды
- К III тр наблюдается физиологическая гиперкоагуляция и гипофибринолиз, так как организм женщины должен обеспечить надежный гемостаз после отделения плаценты и в связи с этим необходимого кровотечения.

# Нервная система

- Во время беременности в ЦНС должен сформироваться доминантный очаг беременности. Формирование родовой доминанты регулирует вегетативная НС

ЦНС



вегетативная НС

# Нервная система

Симпатическая  
Преобладание перед  
родами

Парасимпатическая  
Преобладание  
перед родами



аномалии родовой  
деятельности

# Опорно-двигательный аппарат

- *Гордая походка беременных.*  
Вследствие роста матки плечи и голова откидываются назад, увеличивается поясничный лордоз.





# Тесты готовности организма к родам:

- Вегетативный тест

## Оценка вегетативного тонуса

Симптом	Симпатические проявления (+)	Парасимпатические проявления (-)	Балл
Цвет кожи	Бледность	Склонность к покраснению	2,4
Сосудистый рисунок	Не выражен	Усиление акроцианоз	2,4
Масса тела	Склонность к похуданию	Ожирение, склонность к прибавке массы тела	3,2
Сальность кожи	Нормальная	Повышена	1,8
Потоотделение	Нормальное	Повышено	3,1
Дермографизм	Розовый, белый	Интенсивно-красный	3,1
Температура кожи	Повышена >36,5°C	Понижена <36,5°C	3,9
Состояние кистей, стоп (наощупь)	Холодные	Теплые	2,6
Зябкость	Отсутствует	Повышена	2,9
Переносимость холода	Хорошая	Плохая	3,1
Переносимость тепла	Плохая	Хорошая	2,9
Ознобopodobный гиперкинез	Характерен	Отсутствует	4,1
Температура при инфекциях	Лихорадка	Относительно низкая	2,9
Состояние зрачков	Чаще расширены	Обычно сужены	3,4
ЧСС	Тахикардия (>84 в 1 мин)	Брадикардия (72-74 в 1 мин)	4,2
АД	120/80 мм рт. ст. и выше	110/70 мм рт. ст. и ниже	4,9
Частота дыхания	18 в 1 мин и более	16 в 1 мин и менее	3,5
Сахар крови	5 ммоль/л и выше	4 ммоль/л и ниже	3,5
Эмоциональные особенности	Увлекающиеся, темпераментные, вспыльчивые, чувствительные к боли	Угнетены, апатичны, снижены побудительные импульсы	2,4
Физическая активность	Повышена	Снижена	2,5
Психическая активность	Рассеяны, быстро отвлекаются, неспособны сосредоточиться, активность выше вечером	Способны к сосредоточению, внимание удовлетворительное, наибольшая активность до обеда	2,0
Сон	Позднее засыпание, раннее пробуждение, сон беспокойный, короткий, много снов	Глубокий, продолжительный, замедленный переход к бодрствованию утром	2,2

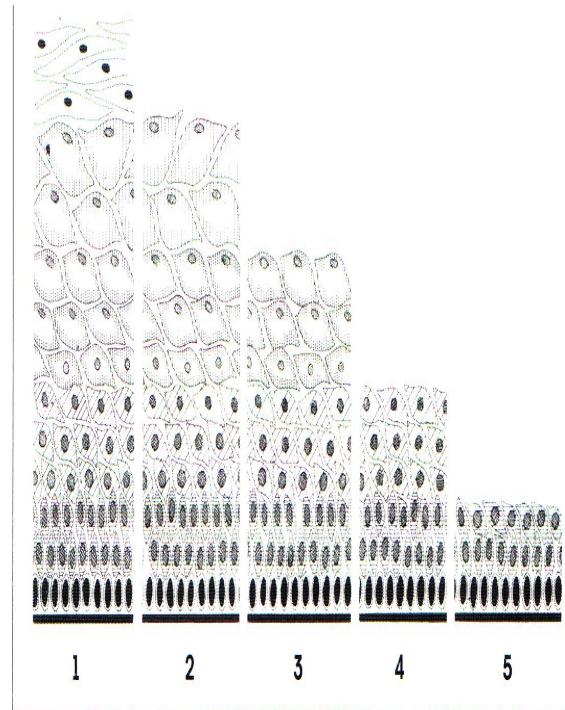
- **Шеечный тест.** Проводится влагалищное исследование и определяется совокупность признаков.
- **Окситоциновый тест**
  - Непосредственно перед проведением теста разводят 5 ЕД окситоцина в 400 мл физ. р-ра, таким образом получается в 1 мл – 0,01 ЕД окситоцина и женщине вводят толчкообразно по 1 мл через 1 мин. Тест положительный, если через 3 мин после введения появляются сокращения матки

## Кольпоцитологический тест

- – изучение клеток влагалищного эпителия. Мазок берется из верхнебокового свода влагалища. Эстрогены – гормоны роста, чем больше эстрогенов, тем выше эпителий

# Кольпоцитологический тест

- Поверхностные
- Промежуточные
- Парабазальные
- Индекс созревания 0/10/90  
= парабаз/промеж/поверхн
- Кариопикнотический индекс =
- отношение всех клеток с пикнозом (разрушенное ядро) / ко всем поверхностным клеткам
- перед родами до 40%



1. Зрелый эпителий – на поверхности зрелые клетки поверхностного слоя с пикнотичными ядрами.

2. Эпителий созревает до промежуточного слоя – на поверхности зрелые промежуточные клетки.

3. Эпителий созревает до промежуточного слоя – на поверхности незрелые промежуточные клетки.

4, 5. Эпителий созревает только до парабазального слоя – на поверхности парабазальные клетки.

Рис. 5. Разные стадии созревания многослойного плоского эпителия

# Кольпоцитологический тест

## Кольпоцитология при физиологической беременности

Срок беременности, нед.	Индекс созревания			Кариопикнотический индекс (КПИ)	Эозинофильный индекс (ЭИ)
	Парабазальные клетки	Промежуточные клетки	Поверхностные клетки		
4-8	0	72,7 ± 8,0	27,3 ± 5,1	20,1 ± 8,1	14,7 ± 3,9
9-12	0	81,4 ± 7,6	18,6 ± 2,9	15,0 ± 4,1	10,7 ± 3,1
13-16	0	87,2 ± 4,8	12,8 ± 3,0	10,8 ± 3,7	7,9 ± 2,8
17-20	0	87,9 ± 5,0	12,1 ± 3,1	8,4 ± 1,9	6,2 ± 0,9
21-24	0	91,4 ± 4,4	8,6 ± 0,6	7,5 ± 0,5	4,2 ± 0,3
25-29	0	91,1 ± 7,9	8,5 ± 0,5	8,4 ± 0,4	6,2 ± 0,6
30-34	0	90,1 ± 4,1	9,9 ± 0,3	7,3 ± 0,2	4,0 ± 0,2
35-38	0	91,4 ± 3,0	8,6 ± 0,3	8,0 ± 0,1	6,5 ± 0,1

## Характеристика мазков на кольпоцитологию в последние две недели беременности

Тип мазка	Качественная характеристика	Количественная характеристика				Время наступления родов
		Соотношение ладьевидных и промежуточных клеток	Поверхностные клетки, %	КПИ, %	ЭИ, %	
«Поздний срок беременности»	Скопления клеток пластами, цитоплазма контрастна	3:1	5	3	1	Роды наступают спустя 10-14 суток
«Незадолго до родов»	Характерные скопления распадаются, встречаются изолированные клетки	1:1	7-10	6-8	2-3	Роды наступают в ближайшие 3-7 суток
«Срок родов»	Клетки расположены небольшими группами или изолированно. Количество слизи увеличивается, появляются лейкоциты	1:10	20-25	15-20	8-10	Роды наступают в пределах 1-3 суток
«Несомненный срок родов»	Большое количество поверхностных клеток, расположенных изолированно. Окраска цитоплазмы неяркая, границы клеток нечеткие	Ладьевидные клетки отсутствуют	40-80	40	20	Роды начинаются в течение 24 часов



**Спасибо за внимание!**

