

**Кафедра перинатологии, акушерства и гинекологии  
лечебного факультета**

**Тема: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О МЕНСТУАЛЬНОМ  
ЦИКЛЕ. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ. КРИТИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ  
ВНУТРИУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ.**

**Лекция № 2 для студентов 4 курса, обучающихся по специальности  
060101 – Лечебное дело (очная форма обучения)**

**к.м.н., доцент А.В. Даценко**

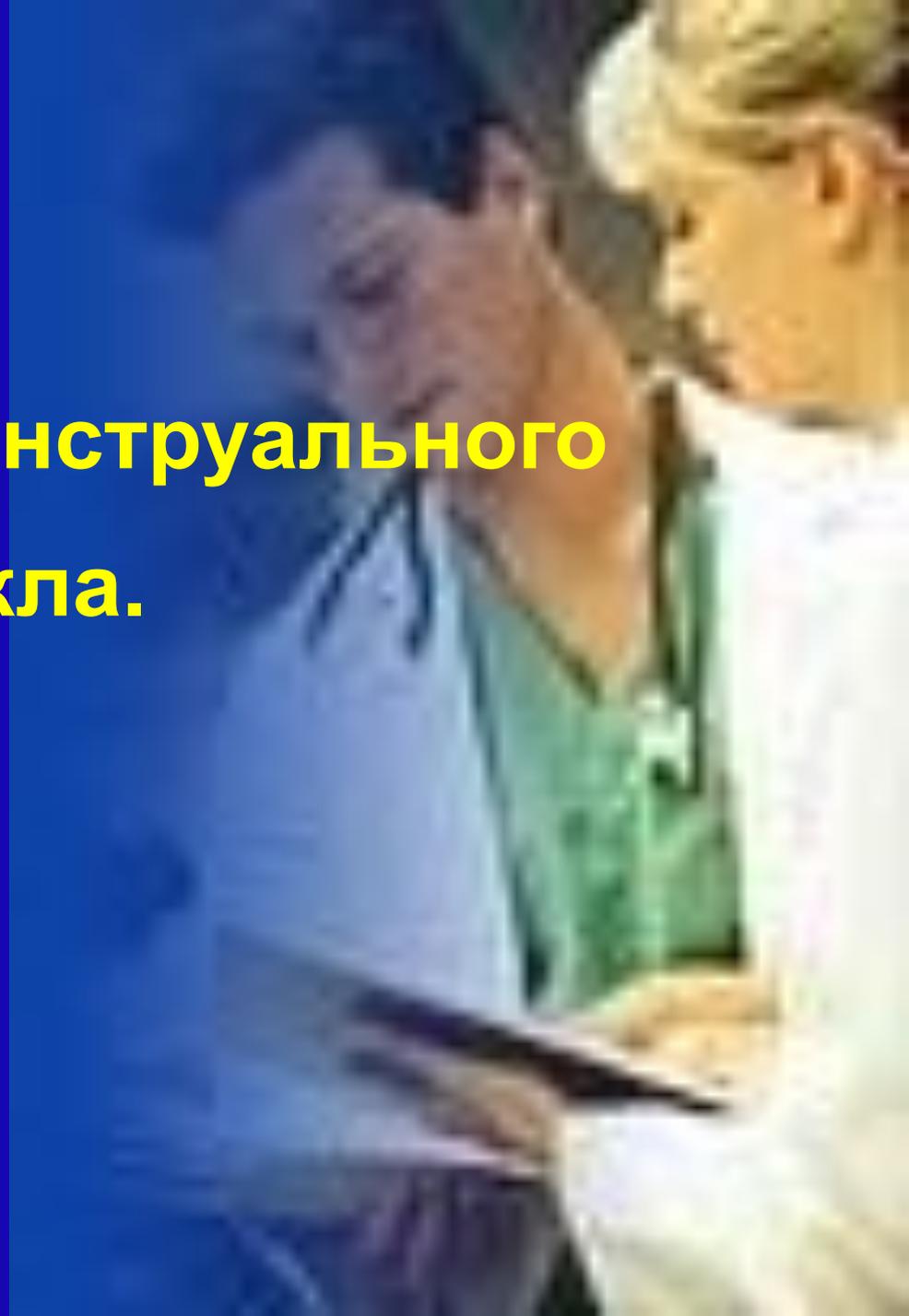
**Красноярск, 2012**



# ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Актуальность темы
2. Регуляция менструального цикла
3. Овуляция
4. Оплодотворение
5. Периоды внутриутробного развития
6. Критические периоды беременности
7. Выводы

# Регуляция менструального цикла.



При осуществлении репродуктивной функции в женском организме происходит последовательная смена **четырёх фаз** (доминант):

- **первая фаза** - формирование половой доминанты, благодаря которой создаются условия, способствующие оплодотворению и наступлению беременности;



- **вторая фаза** - гестационная доминанта или доминанта беременности;
- **третья фаза** - родовая доминанта, необходимая для осуществления родового акта;
- **четвертая фаза** - направлена на вскармливание потомства - лактационная.



# Уровни регуляции менструального цикла

1. Кора головного мозга
2. Подкорковые структуры - гипоталамус
3. Гипофиз
4. Половые железы — яичники
5. Периферические органы-мишени - влагалище, матка, маточные трубы

# Кора головного мозга.

Внешняя среда.

```
graph TD; A[Внешняя среда.] --> B[Кора головного мозга.]; B --> C[Нижележащие отделы, участвующие в регуляции менструального цикла.];
```

Кора головного  
мозга.

Нижележащие отделы,  
участвующие в регуляции  
менструального цикла.

**Гипоталамус** является передаточным пунктом, в котором осуществляются взаимодействия между импульсами, поступающими в организм из окружающей среды через ЦНС, с одной стороны, и влиянием гормонов периферических желез внутренней секреции - с другой. Под его контролем находится деятельность гипофиза.

# Гипоталамус

```
graph TD; A[Гипоталамус] --> B[Ингибирующие гормоны (статины): пролактостатин]; A --> C[Стимулирующие гормоны (рилизинг-факторы или либерины): фоллилиберин, люлиберин, пролактолиберин]; B --> D[Гипофиз]; C --> D;
```

**Ингибирующие гормоны (статины):**  
-пролактостатин

**Стимулирующие гормоны (рилизинг-факторы или либерины):**  
-фоллилиберин  
-люлиберин  
-пролактолиберин

# Гипофиз

# Гипофиз

Передняя доля

Задняя доля

Окситоцин

ФСГ

ФСГ и ЛГ

Пролактин

Яичник

Яичник

Желтое тело

Подготовка  
молочной  
железы к  
лактации

Созревание и  
развитие  
фолликулов

Овуляция

Прогестерон

Желтое тело

# Яичники

- женские половые органы (гонады), железы смешанной секреции.

## Функции:

- созревание фолликулов;  
- продукция стероидных женских половых гормонов (эстрогены и прогестерон) и небольшого количества мужских половых гормонов - андрогенов.



# Строение яичников.

- Соединительнотканная оболочка;
- Кортикальный слой, содержащий терминальную паренхиму с большим количеством фолликулов;
- Мозговой слой, содержащий кровеносные сосуды и нервные элементы.



# Образование третичного фолликула.

К 20-недельному сроку беременности у плодов женского пола завершается дифференцировка герминативных клеток - **ОВОГОНИЙ** и превращение их в примордиальные (первичные) **фолликулы**, содержащие половые клетки — **ОВОЦИТЫ**.



**Рождение девочки**

**500 млн.**

**примордиальных  
фолликулов**



**Подростковый период**

**250 млн.**

**С наступлением половой зрелости под влиянием гонадотропных гормонов аденогипофиза вокруг овоцитов разрастаются зернистые клетки и образуется вторичный фолликул (малый зрелый фолликул). Дальнейшее развитие вторичного фолликула заканчивается формированием третичного, или везикулярного, фолликула.**

**Половая зрелость**

Гонадо-  
тропный  
гормон



**Разрастание зернистых клеток  
вокруг овоцитов**



**Вторичные фолликулы (малые зрелые  
фолликулы)**



**Каждый менструальный цикл**



**Третичный фолликул (везикулярный  
фолликул)**

# Строение фолликула.

Фолликул содержит полость, заполненную жидкостью - это большой зрелый фолликул (самая крупная клетка в организме).

\*Внутренняя поверхность фолликула - гранулезные клетки, продуцирующие под влиянием гормонов гипофиза стероидные гормоны (эстрогены, гестагены, андрогены).

\*Снаружи имеется две соединительнотканые оболочки - внутренняя и наружная. Внутренняя оболочка также синтезирует стероидные гормоны.

# Процесс овуляции.

Периодически происходит созревание очередного фолликула. Давление внутри фолликула повышается и под влиянием комбинированного воздействия ФСГ и ЛГ, а также благодаря рефлекторному воздействию окситоцина и протеолитических ферментов стенка его в области свободного края (обращенного в брюшную полость) разрывается и наступает овуляция - выход яйцеклетки в брюшную полость. Из брюшной полости яйцеклетка захватывается фимбриями и поступает в просвет маточной трубы.

# Процесс овуляции И.

**Повышение давления внутри фолликула**

ФСГ + ЛГ,  
окситоцин,  
↓  
протеолити-  
ческие Е.

**Разрыв стенки фолликула**

**Выход яйцеклетки в брюшную полость -  
овуляция**

**Яйцеклетка захватывается фибриями**

**Просвет маточной трубы**

После овуляции в яичнике в месте бывшего фолликула под влиянием ЛГ происходит разрастание гранулезных клеток и соединительнотканых оболочек и накопление в них липидов, это приводит к образованию желтого тела.

**Желтое тело проходит 4 фазы развития:**

- пролиферации,
- васкуляризации,
- расцвета,
- обратного развития (ко времени обратного развития наступает очередная менструация).



# Матка.

Матка в связи с процессом репродукции последовательно выполняет несколько функций:

- менструальную (необходимую для подготовки органа и особенно слизистой оболочки к беременности);
- функцию плодовместилища (для обеспечения оптимальных условий развития плода);
- плодизгоняющую функцию в процессе родов.



# Маточный цикл.

В процессе маточного цикла наблюдается смена четырех фаз циклических изменений в эндометрии:

- пролиферации,
- секреции,
- десквамации (менструации),
- регенерации.

Границей между фазами пролиферации и секреции является **овуляция**.

**Фаза пролиферации** под воздействием эстрогенов яичника происходит увеличение желез эндометрия.

**Фаза секреции:**

под влиянием гестагенов яичника железы эндометрия все больше извиваются и заполняются секретом;

**Фаза десквамации:** функциональный слой слизистой оболочки матки отторгается и начинается очередная менструация.

**Фаза регенерации эндометрия:** по окончании менструации.

**ФИЛЬМ**



# Строение яйцеклетки.

Яйцеклетка состоит из:

- мембраны, которая называется блестящей оболочкой. Внутри мембраны имеется жидкость;
- женского протоядра - содержащая 22+1 хромосому;
- полярного тельца - внутри блестящей оболочки.

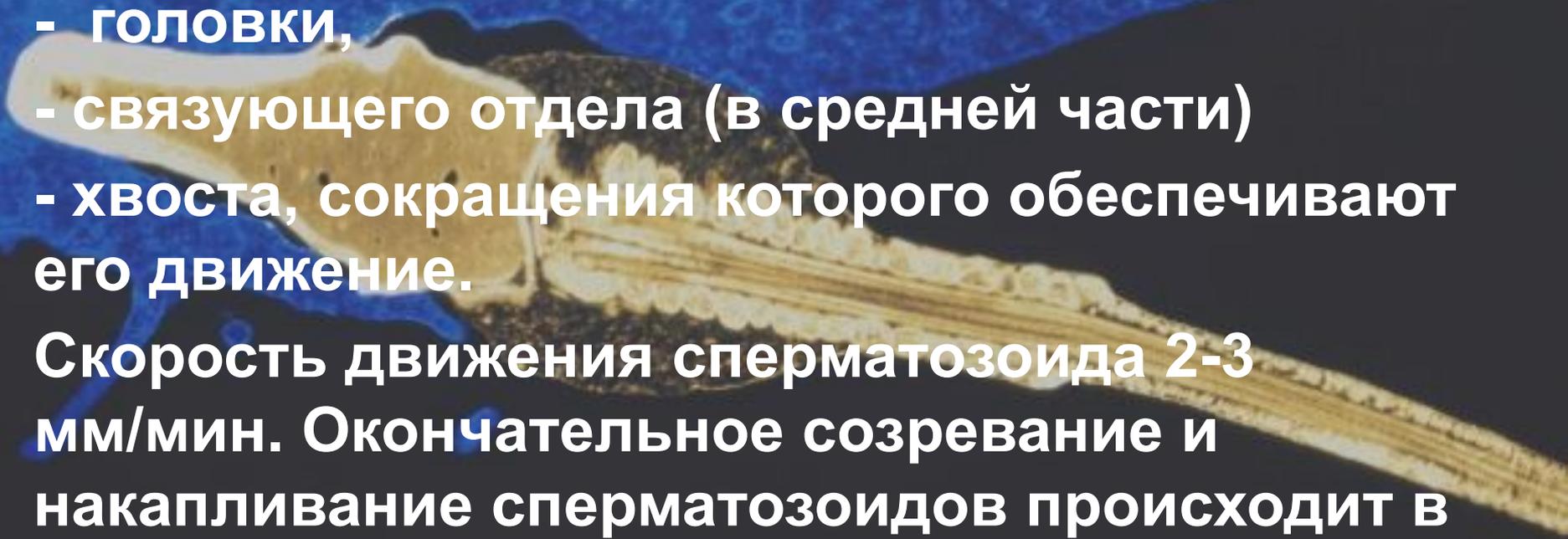


# Строение сперматозоида.

Мужская половая клетка - зрелый сперматозоид - состоит из:

- головки,
- связующего отдела (в средней части)
- хвоста, сокращения которого обеспечивают его движение.

Скорость движения сперматозоида 2-3 мм/мин. Окончательное созревание и накопление сперматозоидов происходит в придатке яичка и семенных пузырьках.



# Процесс оплодотворения.

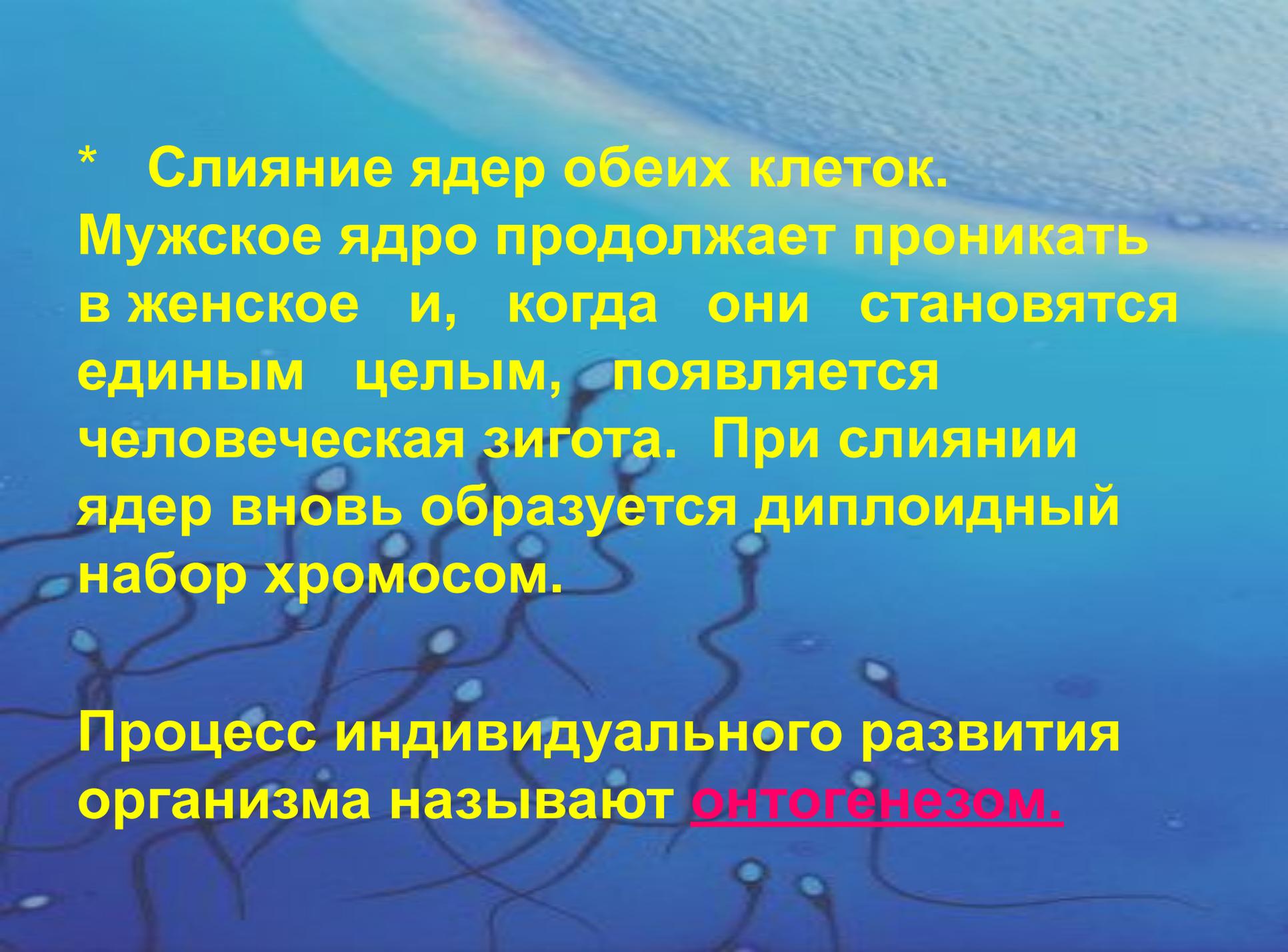
Развитие нового организма начинается с момента оплодотворения.

**Оплодотворение** - это слияние мужской и женской половых клеток - гамет, в результате которого образуется зигота (оплодотворенная яйцеклетка).

Оплодотворение чаще всего совершается в расширении женского яйцевода и происходит тогда, когда сперматозоид достигнет яйцеклетки.

# Два основных этапа процесса оплодотворения

\* Проникновение сперматозоида через оболочки яйцеклетки. Поверхностный слой цитоплазмы яйцеклетки при этом изменяется и образуется оболочка оплодотворения. Таким образом проникновение других сперматозоидов в яйцо становится невозможным.

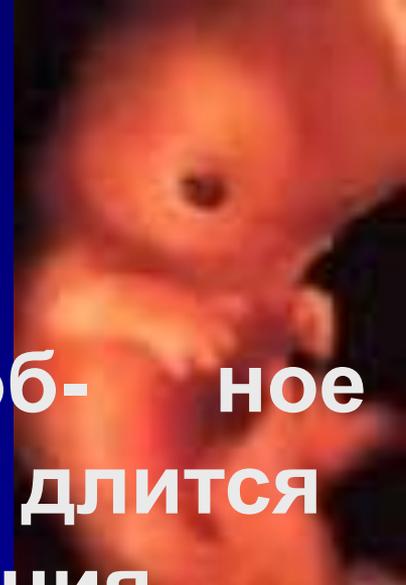


\* Слияние ядер обеих клеток.  
Мужское ядро продолжает проникать в женское и, когда они становятся единым целым, появляется человеческая зигота. При слиянии ядер вновь образуется диплоидный набор хромосом.

Процесс индивидуального развития организма называют онтогенезом.

# Этапы развития.

- эмбриональное или внутриутробное развитие (внутриутробный этап длится от момента зачатия до рождения. Длится в среднем 280 дней или 40 акушерских недель)
- постнатальное развитие - развитие после рождения ребенка.



## **Выделяют несколько фаз внутриутробного периода:**

### **I. Фаза эмбрионального развития (до 12 нед. )**

**а) Предимплантационный период или герминальный, собственно зародышевый (1нед.)**

**б) Имплантационный период (1-2нед.)**

**в) Эмбриональный период или органогенез (3-7 нед).**

### **II. Фаза плацентарного развития.**

**г) эмбриофетальный период или плацентация (8-12 нед.)**

**д) фетальный или плодный период.**

**Фаза**

**эмбрионально**

**го развития**



# **Предимплантационный период или герминальный, собственно зародышевый.**

**Начинается с момента  
оплодотворения яйцеклетки и  
заканчивается имплантацией  
бластоцисты в слизистую оболочку  
матки. Его продолжительность - 1  
неделя.**

В этот период в зиготе начинается дробление, клетки при этом продолжают соприкасаться друг с другом – образуется **бластомер**.

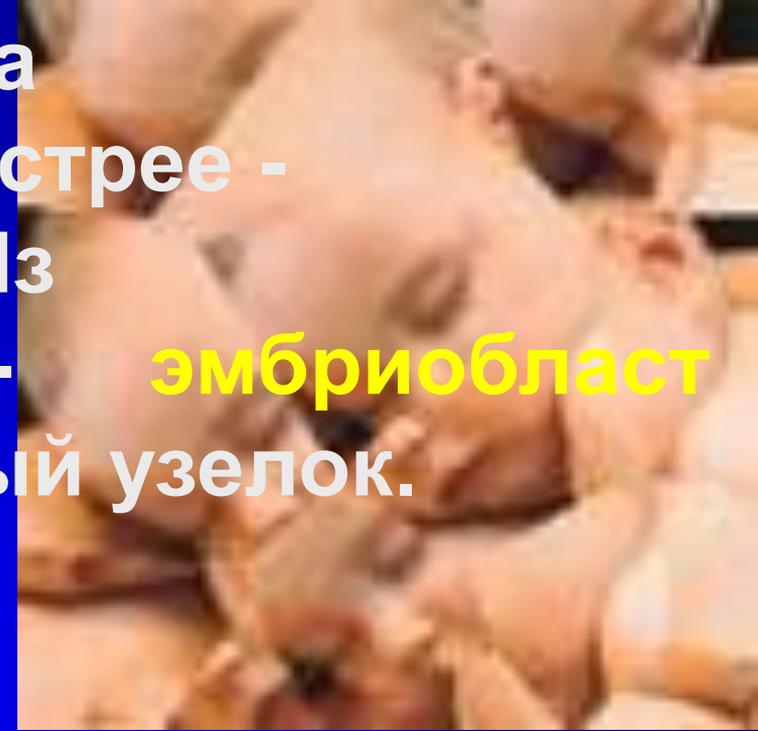
Вначале деление происходит синхронно: 2-4-8-16, рост эмбриона идет внутрь. Далее клеточное скопление растягивается и его внутренне содержимое начинает выворачиваться наружу - **пустотелая сфера**.

Северный полюс начинает опускаться через все пространство внутрь.

Южный полюс поднимается через все это пространство - формируется **трубка** (из одного конца трубки в дальнейшем формируется рот, из другого - анальное отверстие).

В дальнейшем деление становится асинхронным. Клетки распространяются за пределы блестящей оболочки и образуется **морула**, из которой затем формируется **бластоциста**.

На поверхности зародыша  
бластомеры дробятся быстрее -  
образуется **трофобласт**. Из  
внутренней части клеток - **эмбриобласт**  
или зародыш- **евый узелок**.



Воздействие тератогенных факторов в  
этот период может привести к гибели  
зародыша и прерыванию беременности.

# Имплантационный период

длится около 2 суток.

На поверхности трофобласта формируются **выросты (первичные ворсины)**, которые вначале покрывают всю поверхность зародыша и не имеют кровеносных сосудов. Клетки трофобласта вырабатывают **ферментоподобные вещества**, которые расплавляют слизистую оболочку матки, и зародыш внедряется в нее – **имплантация.**

После имплантации зародыш быстро растет и развивается.

Наружная оболочка зародыша - **ворсистая оболочка или хорион.**

Между ворсинками и слизистой оболочкой матки - **межворсинчатое пространство.** В нем находятся продукты тканевого распада, и циркулирует материнская кровь. Из этой крови зародыш получает все необходимые питательные вещества.

# Эмбриональный период органогенез (3-7 нед).



Длится 5-6 недель.

Закладка и органогенез почти всех внутренних органов будущего ребенка. Воздействие тератогенных факторов вызывает **эмбриопатии** - грубые анатомические и диспластические пороки развития. Поражаются те системы органов, которые в момент воздействия фактора активно делились.

**Фаза  
плацентарного  
развития**

# Эмбриофетальный период или плацентация (8-12 нед.).

Его продолжительность 2 недели.

Из хориона формируется плацента. В первичные ворсинки вырастают сосуды и образуются **вторичные ворсинки**.

Ворсинки, обращенные к стенке матки, сильно разрастаются - это часть ветвистого (ворсинчатого) хориона формируется в **плаценту**.

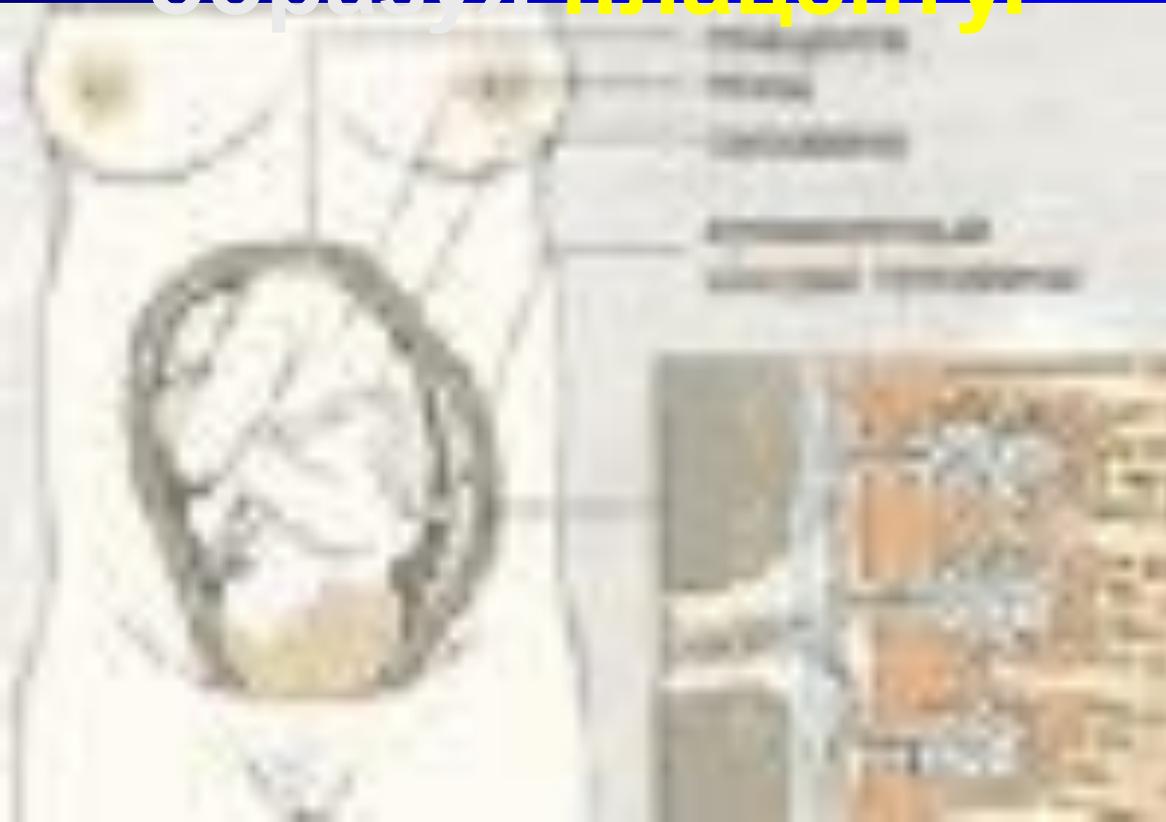
Остальная часть хориона, лишенная ворсин, образует **гладкий хорион**.

С момента образования плаценты зародыш называют **плодом**.

Зародыш находится в полости амниона, заполненной жидкостью.

**Амнион** - это внутренняя оболочка плодного яйца. Третья оболочка образуется слизистой оболочкой матки – **децидуальная оболочка**. Все три оболочки составляют **стенку плодного пузыря**, заполненного жидкостью - **околоплодными водами**.

Ворсинки на стороне хориона, обращенной к стенке матки, сильно разрастаются, ветвятся, переплетаются с тканями матери, образуя **плаценту**.



**Зародышевая часть** - это хорион с ворсинками, а **материнская** - участок слизистой оболочки матки с огромным количеством кровяных лакун или озер, образовавшихся при разрушении сосудов матки ворсинками хориона.

Ворсинки оказываются погруженными в материнскую кровь. Кровь в плаценте течет очень медленно, что способствует лучшему обмену.

Плацента у 3-недельного зародыша занимает  $1/15$  внутренней поверхности матки, у 8-недельного -  $1/3$ , а у 5-недельного –  $1/2$ .

# **Значение этого периода:**

правильное формирование плаценты и плацентарного кровообращения .

Воздействие тератогенных факторов в этот период оказывает негативное влияние на фетоплацентарную систему.

## **Осложнения:**

- гипотрофия плода;
- гипоксия плода;
- гибель плода.

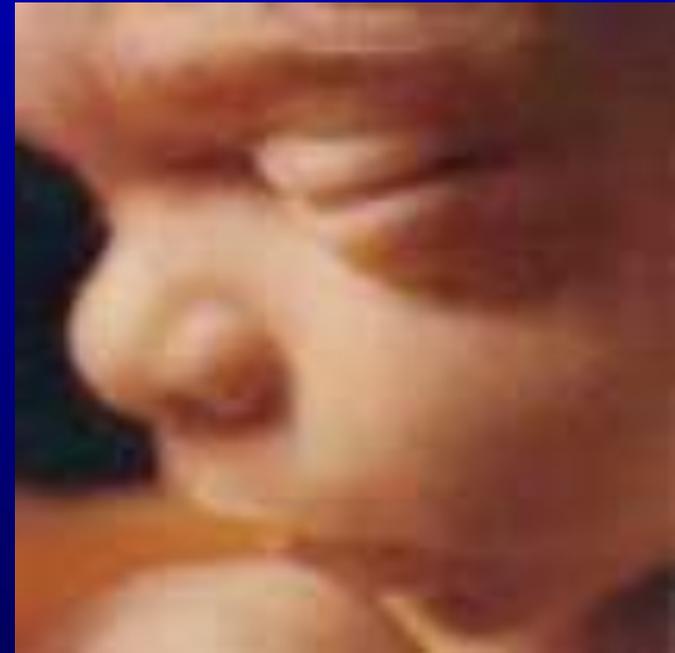


# Фетальный или плодный период.

Продолжается от 9 недель до рождения (развитие плода обеспечивается гемотрофным питанием).

В фетальном периоде выделяют два **подпериода**:

- ранний;
- поздний.



**Ранний фетальный период** (от начала 9 нед. до конца 28 нед.) интенсивного роста и тканевой дифференцировкой органов плода.

Воздействие неблагоприятных факторов приводит к:

- задержке роста;
- задержке дифференцировки (гипоплазии) органов;
- нарушению дифференцировки тканей (дисплазии).

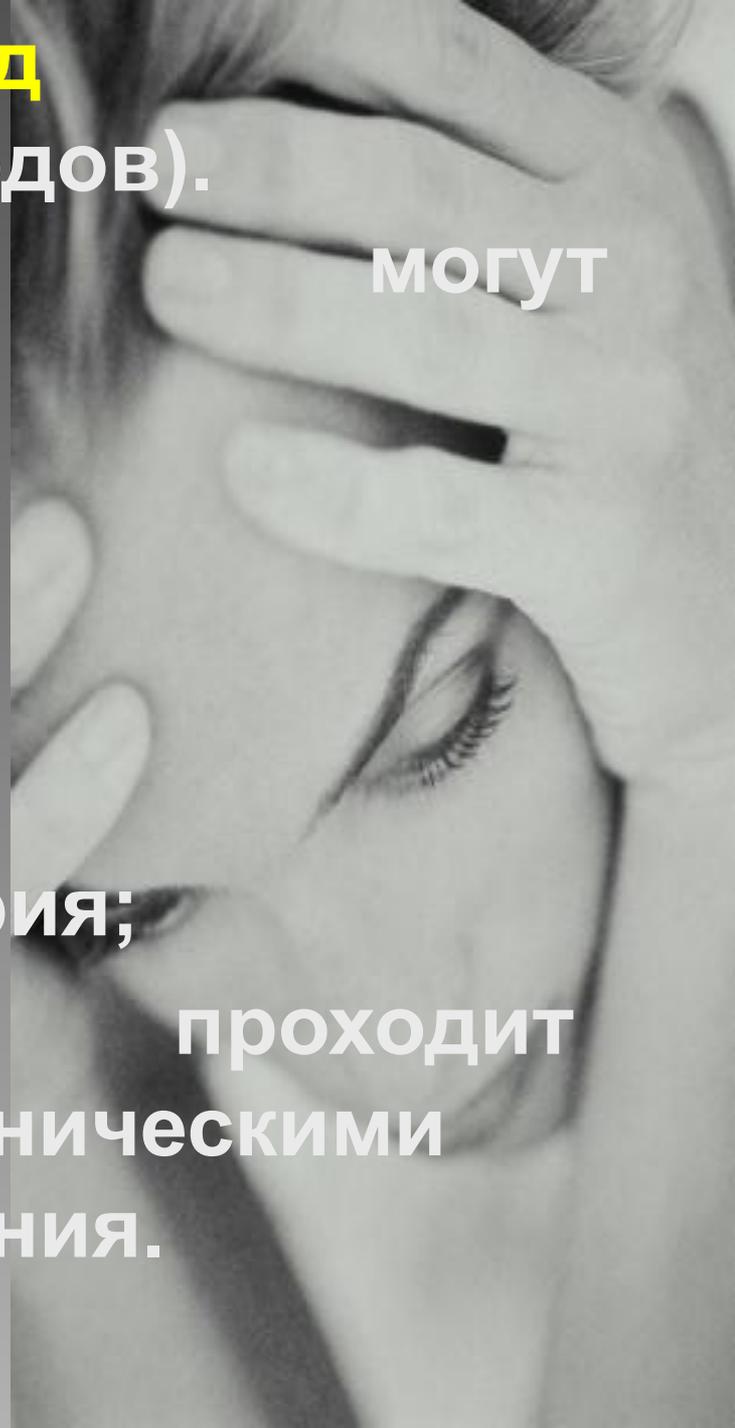
Патологические изменения плода в этом периоде называются **“ранние фетопатии”**.

## Поздний фетальный период

(после 28 нед. до начала родов).

Поражения в этом периоде могут вызвать:

- преждевременные роды с рождением маловесного и функционально незрелого ребенка;
- внутриутробная гипотрофия;
- инфекционный процесс проходит с морфологическими и клиническими признаками заболевания.



**Поздний фетальный период** обеспечивает процессы депонирования многих компонентов питания:

- соли кальция, железа, меди, и витамин В-12 могут;

- трансплацентарная передача иммуноглобулины - высокий уровень пассивного иммунитета;

- созревание сурфактанта, обеспечивающего нормальную функцию легких.

**Аntenатальный период** - весь период пребывания плода в утробе матери

**Интранатальный период** - период от времени появления регулярных родовых схваток до момента рождения ребенка и перевязки (перезатия) пуповины.

**Постнатальный или ранний неонатальный периода** - время, включающее в себя первые семь суток жизни ребенка.

Все эти три термина объединяются в общее понятие - **перинатальный период** (“около или вокруг родов”)

# критические периоды

**Беременности**  
1. Первый критический период  
беременности -

**имплантационный период** (1- 2  
неделя );

2. Второй критический период  
беременности -

**эмбриональный период-**  
**органогенез** (3 - 7 неделя );

3. Третий критический период  
беременности - **период**

**плацентации** ( 8 - 12 неделя ).

В настоящее время **тератогенные факторы** можно разделить на три группы:

1. Экзогенные;
2. Генетические;
3. Сочетанные.

# Экзогенные тератогенные факторы:

- ионизирующая радиация;
- ряд вирусных инфекций (краснуха, грипп, энтеровирусная инфекция, вирусный гепатит);
- фармакологические препараты (цитостатики, стероиды, салицилаты в больших дозах и др.);
- хозяйственные яды (пестициды, гербициды);
- некоторые пищевые продукты (особенно испорченные).



# Генетические тератогенные факторы:

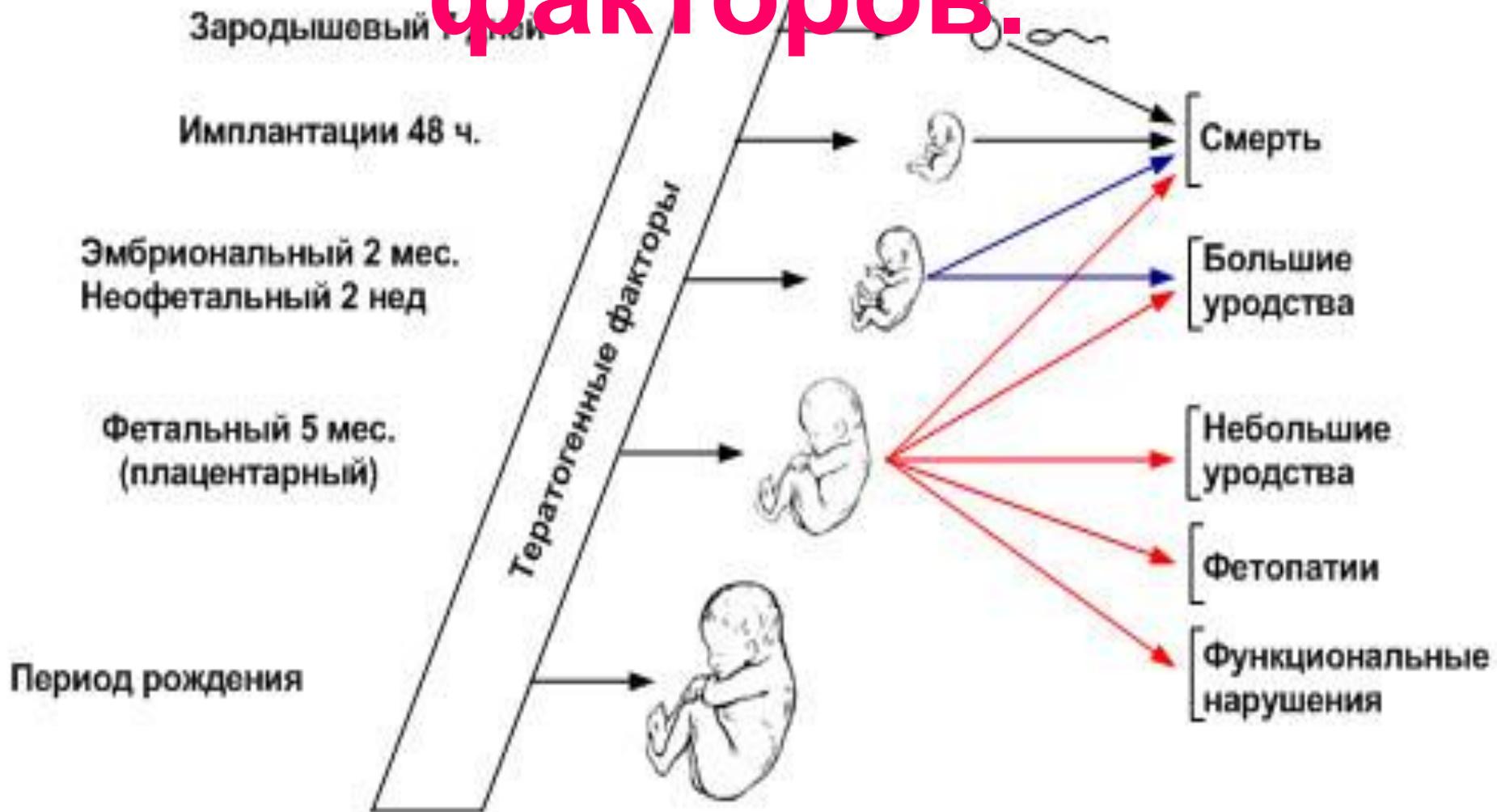
- мутантные гены (семейные случаи с расщеплением верхней губы, поли- или синдактилией, а также хромосомные aberrации (числовые и структурные)).

Если имеют место aberrации, то возникающие пороки развития чаще **несовместимы с жизнью** (60% спонтанных аборт до 3 мес. обусловлены хромосомной aberrацией), и только относительно небольшое число детей (например с болезнью Дауна и др.)

# Сочетанные тератогенные факторы.

Они складываются из генетических тератогенных факторов и экзогенных тератогенных факторов. Для формирования тех или иных пороков развития имеют значение сроки воздействия тератогенов на формирующиеся органы и системы плода.

# Действие тератогенных факторов.



**Чувствитель**

**ность**

**органов и**

**систем к**

**возражающим**

# Периоды развития

# Системы плода

До 12 недель

До 17 недель

21 неделя и до рождения

Тератогенные факторы

Конечности

Сердце

Мужские половые органы

Головной мозг

Глаза

Женские половые органы

## Литература

### Основная:

1. Савельева г.М. Акушерство: Учебник для мед. вузов, 2007
2. Айламазян, Э. К.. - Акушерство: Учебник для мед. вузов / авт. текста Э. К. Айламазян . - 5-е изд., доп.. - Санкт-Петербург : Спец.лит., 2005. - 527 с. : ил., твердый (Учебник для медицинских вузов)

### Дополнительная

1. АЛГОРИТМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ОБЩЕЙ И ЧАСТНОЙ ХИРУРГИИ, ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ, ОФТАЛЬМОЛОГИИ, НЕЙРОХИРУРГИИ, УРОЛОГИИ, ОНКОЛОГИИ, ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ, ТРАВМАТОЛОГИИ, ОРТОПЕДИИ, ВПХ, АКУШЕРСТВУ И ГИНЕКОЛОГИИ: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 4-6 КУРСОВ ПО СПЕЦ. 060101-ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО / СОСТ. А.В. АНДРЕЙЧИКОВ И ДР. - КРАСНОЯРСК: КРАСГМА, 2010
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ В АКУШЕРСТВЕ: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ЛЕЧ. ФАКУЛЬТЕТА / РЕД. В.Б. ЦХАЙ. - КРАСНОЯРСК: КРАСГМА, 2007
3. ЦХАЙ В.Б. ПЕРИНАТАЛЬНОЕ АКУШЕРСТВО: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ. - РОСТОВ-Н-Д. ФЕНИКС, 2007
4. АКУШЕРСТВО. КУРС ЛЕКЦИЙ: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ / ПОД РЕД. А.Н. СТРИЖАКОВА, А.И. ДАВЫДОВА. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2009
5. КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ. АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ / ПОД РЕД. Г.М. САВЕЛЬЕВОЙ И Г.Т. СУХИХ. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2009
6. АКУШЕРСТВО. ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РОДОВСПОМОЖЕНИЯ: МЕТОД. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 4-6 КУРСОВ ЛЕЧ. ФАКУЛЬТЕТА / АВТ. ТЕКСТА В.Б. ЦХАЙ И ДР. - КРАСНОЯРСК: КРАСГМА, 2007
7. РУКОВОДСТВО ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРИНАТАЛЬНОГО ЦЕНТРА / ПОД РЕД. Н.Н. ВОЛОДИНА, В.И. КУЛАКОВА, Р.А. ХАЛЬФИНА. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2007
8. НЕОТЛОЖНЫЕ СОСТОЯНИЯ В АКУШЕРСТВЕ: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ /Е.Н. КОПТИЛОВА И ДР. - Н.НОВГОРОД: ИЗД-ВО НИЖЕГОРОДСКОЙ ГОСМЕДАКАДЕМИИ, 2007
9. ОПЕРАТИВНОЕ АКУШЕРСТВО: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ / ПОД РЕД. Т.Е. БЕЛОКРИНИЦКОЙ РОСТОВ-НА-ДОНУ: ФЕНИКС, 2007
10. АКУШЕРСТВО: НАЦИОНАЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО / ПОД РЕД. Э.К. АЙЛАМАЗЯНА, В.И. КУЛАКОВА, В.Е. РАДЗИНСКОГО, Г.М. САВЕЛЬЕВОЙ. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2007
11. СИДЕЛЬНИКОВА В.М. ЭНДОКРИНОЛОГИЯ БЕРЕМЕННОСТИ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ. - М.: МЕДПРЕССИНФОРМ, 2009

### ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. ИБС КРАСГМУ
  2. БД МЕДАРТ
  3. БД МЕДИЦИНА
  4. БД EBSCO
- 

Благодарю *за* внимание!

