

# Развитие человеческого организма



# План лекции

- Определение основных понятий.
- История эмбриологии.
- Этапы эмбрионального развития человека.
- Критические периоды развития организма. Понятия о пороках развития и причины их возникновения.

**Онтогенез** — это процесс индивидуального развития организма, начиная от его зарождения и до конца жизни.

**Ontos** (греч.) — особь.

**Genesis** (греч.) — развитие.

Термин введён **Э. Геккелем** (1834-1919) в 1866 году для обозначения цепи последовательных морфологических, физиологических и биохимических преобразований, происходящих в организме с момента его зарождения.

**Биогенетический закон** (Э. Геккель, Ф. Мюллер) — развитие организма на начальных стадиях есть сжатое, сокращённое повторение исторического развития всей группы форм животных, возникших из одного общего корня.

**Филогенез** — это процесс исторического развития различных классов, видов, отрядов, типов организмов от их родоначальной формы.

**Phylon** (греч.) – род, вид, класс.

**Антропогенез** — процесс исторического развития организма человека.

**anthropos** (греч.) — человек.

**Антропология** — наука, которая занимается изучением исторического развития человеческого организма.

**Эмбриогенез** — процесс развитие организма с момента оплодотворения и до его рождения (в биологии). **Embryon** — зародыш.

**Эмбриология** — наука, изучающая вопросы эмбриогенеза.

## Основные задачи эмбриологии:

Изучение:

- строения и развития половых клеток,
- механизмов и факторов эмбриогенеза,
- критических периодов развития,
- влияние повреждающих факторов на развивающийся организм,
- процесса исторического развития организма.

**Методы эмбриологии:** описательный, сравнительный, эксперимент, клинические наблюдения.



# История эмбриологии

**Гиппократ** (460-377 гг. до н. э.).

**Аристотель** (384-322 гг. до н. э.).

Они первые получили фактические данные по развитию организмов и сформулировали основные теоретические положения, тем самым заложив основы эмбриологии.

**Гиппократ** создал двусемянную теорию, которая была предвосхищением теории **преформизма**, являющейся основной в XVII-XVIII веках.

От латинских слов: **prae** (вперед) и **forma** (форма).

**Аристотель** сформулировал теорию **эпигенеза**, которая в последующем получила развитие как теория **научного эпигенеза**.

Важнейшей вехой в развитии эмбриологии следует считать **1759** год. В это время была опубликована диссертация 26-летнего учёного **Каспара Фридриха Вольфа (1733-1794)**, анатома и эмбриолога. В своей работе «Теория развития» К.Ф. Вольф опровергнул преформизм, обосновав теорию эпигенеза.

Основателем же современной эмбриологии считается **Карл Максимович Бэр (1792-1876)** – российский учёный. Он создал учение о зародышевых листках.

# Этапы эмбрионального развития человека

Онтогенез подразделяется на 2 основных периода:

1. Дородовый, пре-[анте-]натальный [лат. *prae*, *ante*- впереди, *natus* – рождение] период – от момента оплодотворения половых клеток до рождения ребенка, т.е. внутриутробный период.

Продолжительность пренатального периода для человека составляет **40 недель** [10л.мес.]



2. Послеродовой, постнатальный период онтогенеза – от рождения ребенка до конца жизни человека [индивидуально].

- Период новорожденности [28 суток].
- Грудной возраст [до 12 мес.].
- Раннее детство – 1-3 года.
- Первое детство – 4-7 лет.
- Второе детство – м.8-12 лет, ж.8-11 лет.
- Период полового созревания [подростковый, пубертатный] – м.13-16 лет, ж.12-15 лет.
- Юношеский – м. 17-21 год, ж.16-20 лет.
- Зрелый возраст: I период м.22-35 лет, ж. 21-30 лет;  
II период м.36-60 лет, ж. 31-55 лет.
- Пожилой возраст -61-74года.
- Старческий >75 лет.
- Долгожители >90 лет.

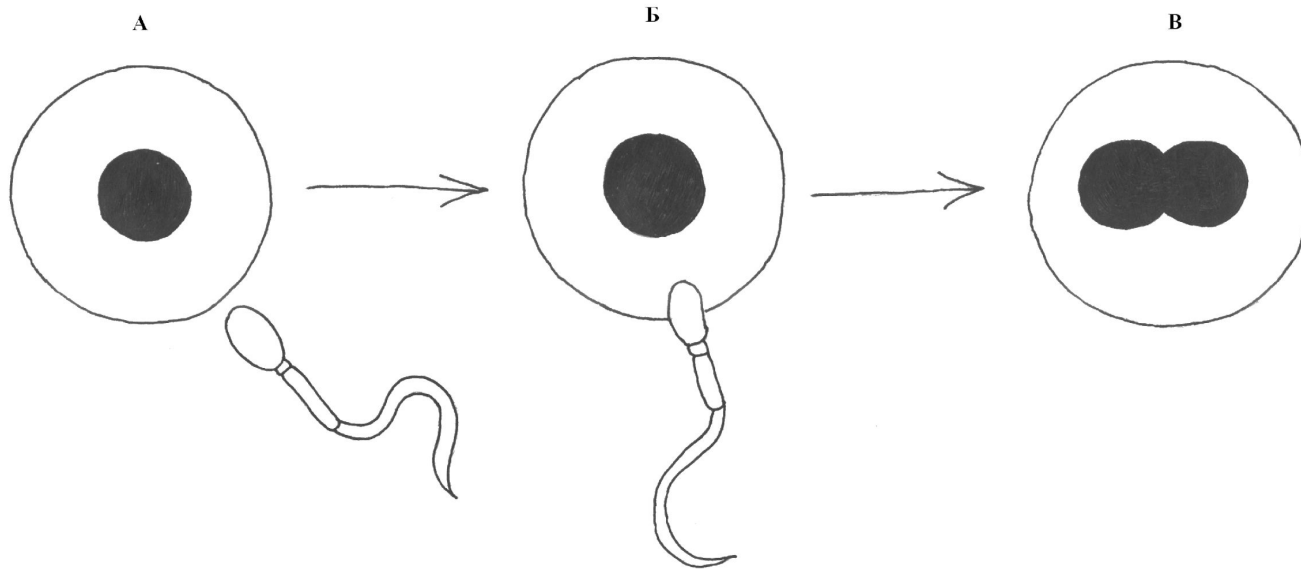
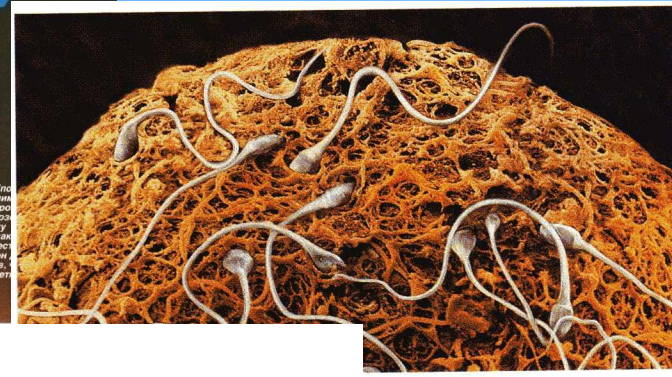
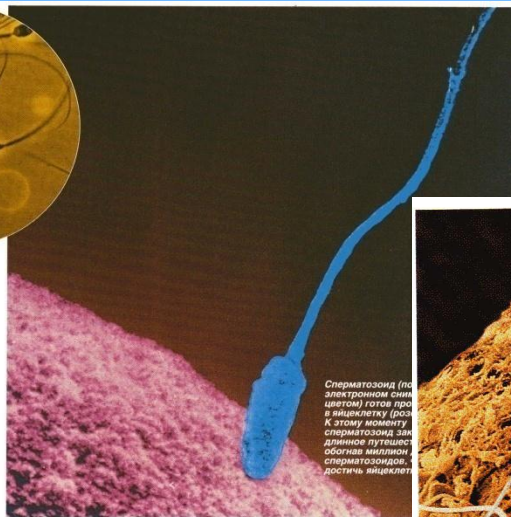
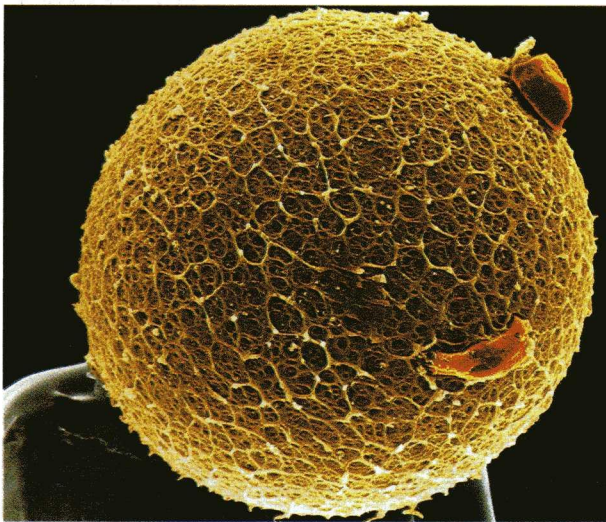
В медицине эмбриогенез подразделяется на 2 основных периода:

- **Собственно эмбриональный** – длительностью до 8 недель внутриутробного развития.
- **Плодный или фетальный**, от латинского слова **fetus** (плод) – длительностью с 9 по 38-40 недели.

Собственно эмбриональный период подразделяется на основные этапы:

- Оплодотворение.
- Бластогенез [*blastos*, греч. – зачаток], включающий дробление и бластуляцию.
- Гастрюляция.
- Образование осевых зачатков органов.
- Органогенез и гистогенез.

# Оплодотворение /1 сутки/



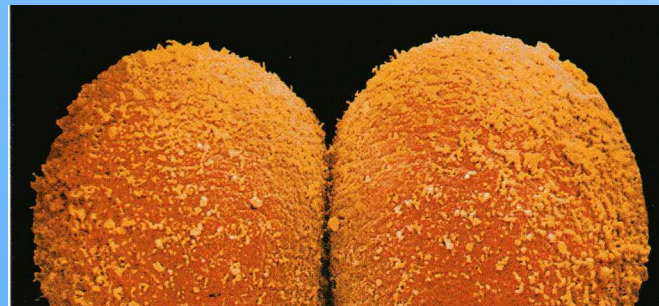
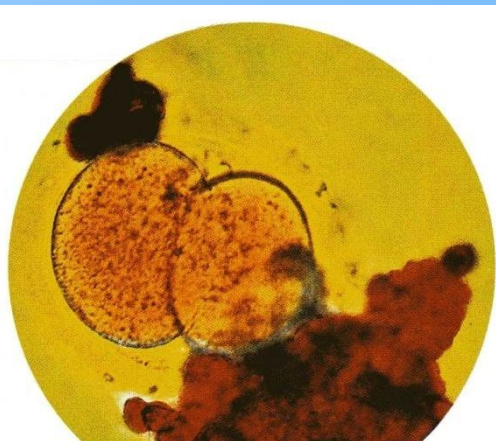
В итоге образуется **зигота**.

**Zygota** переводится с греческого как **спаренная** – это оплодотворённая яйцеклетка или одноклеточный зародыш

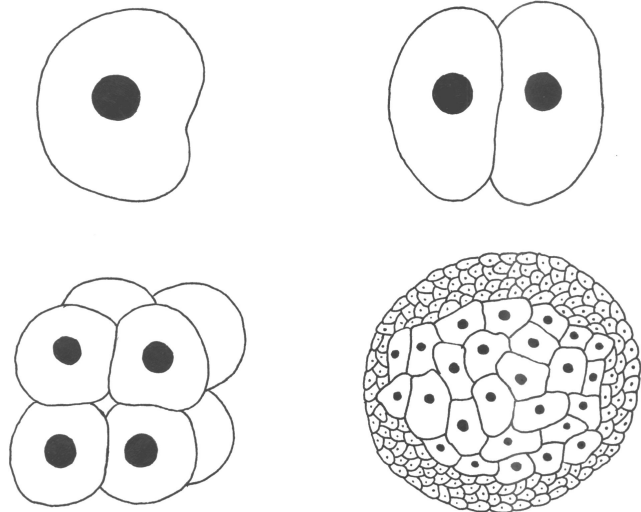


# Бластогенез /дробление/

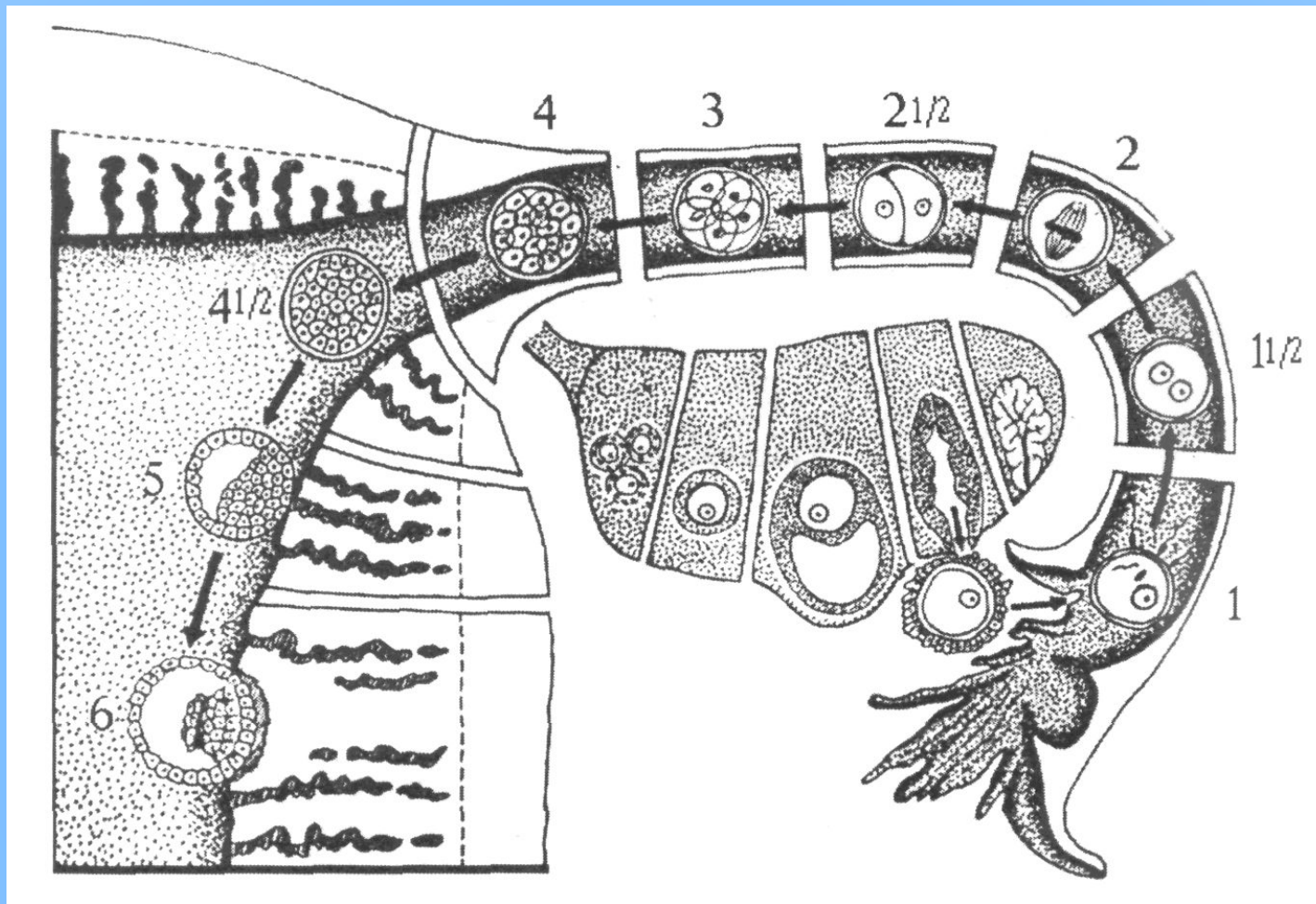
## 3-4 дня



Три дня после оплодотворения. Эмбрион на стадии восьми клеток – так называемая морула. Небольшие сферические структуры – клетки, известные как полярные тельца. Они отомрут. Другие клетки продолжают делиться. Все питательные вещества поглощаются через микроворсинки.



В результате образуется **морула**:  
**morus** (тутовая ягода)



**Схема перемещения зародыша на начальных этапах эмбриогенеза и его имплантация в матке:**

**1 — оплодотворение яйцеклетки; 2-3 — дробление; 4 — морула;**

**5 — бластоциста;**

**6 — начало имплантации**

**(цифрами обозначены сутки с момента зарождения организма).**



На **6-7 день**, проникая в матку, клетки трофобласта выделяют фермент, разрыхляющий слизистую оболочку матки, и образуют **выросты-ворсинки**.

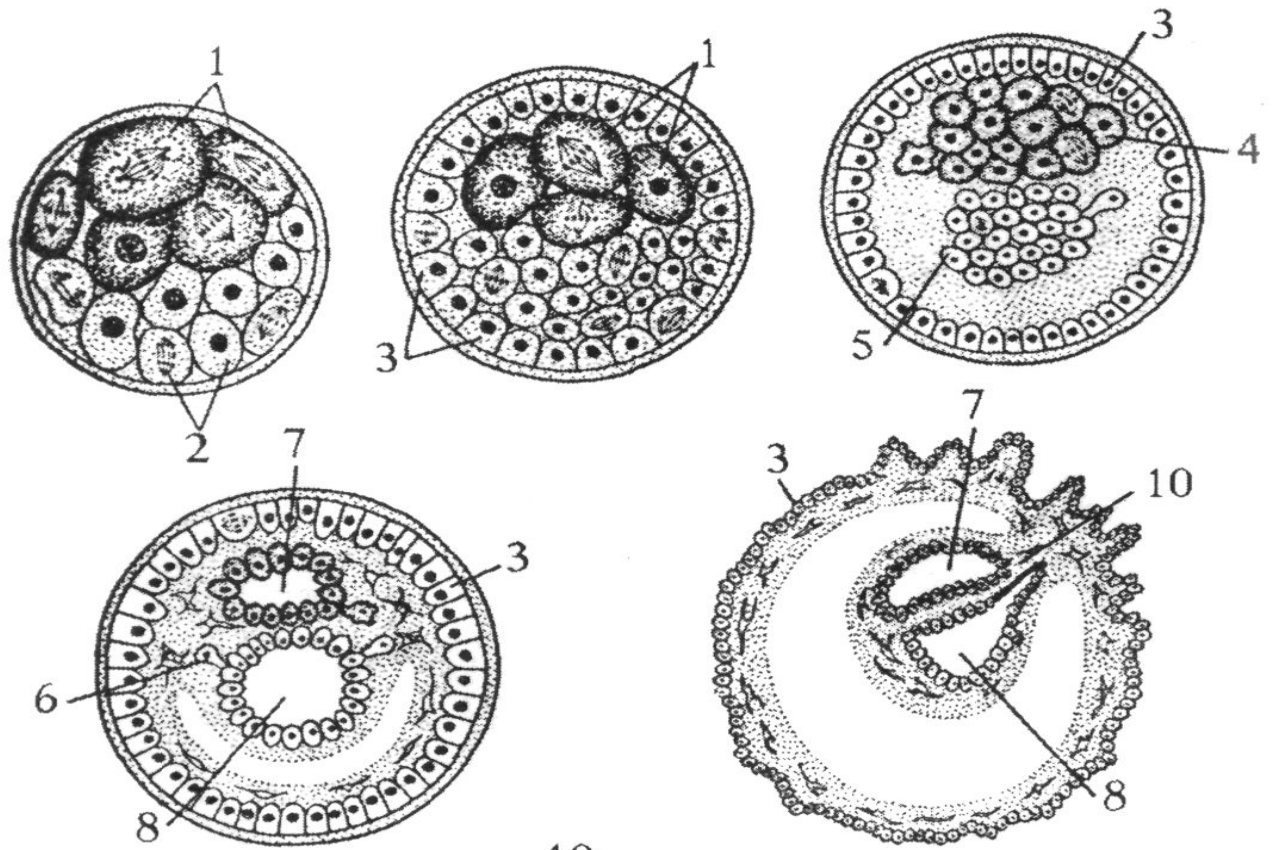
Так формируется ворсинчатая оболочка **хорион**. От греческого слова **chorion** (кожа, оболочка). В месте, где хорион прилежит к слизистой оболочке матки, образуется **плацента**.

От латинского слова **placenta** (пирог, лепёшка, детское место).

# Гаструляция

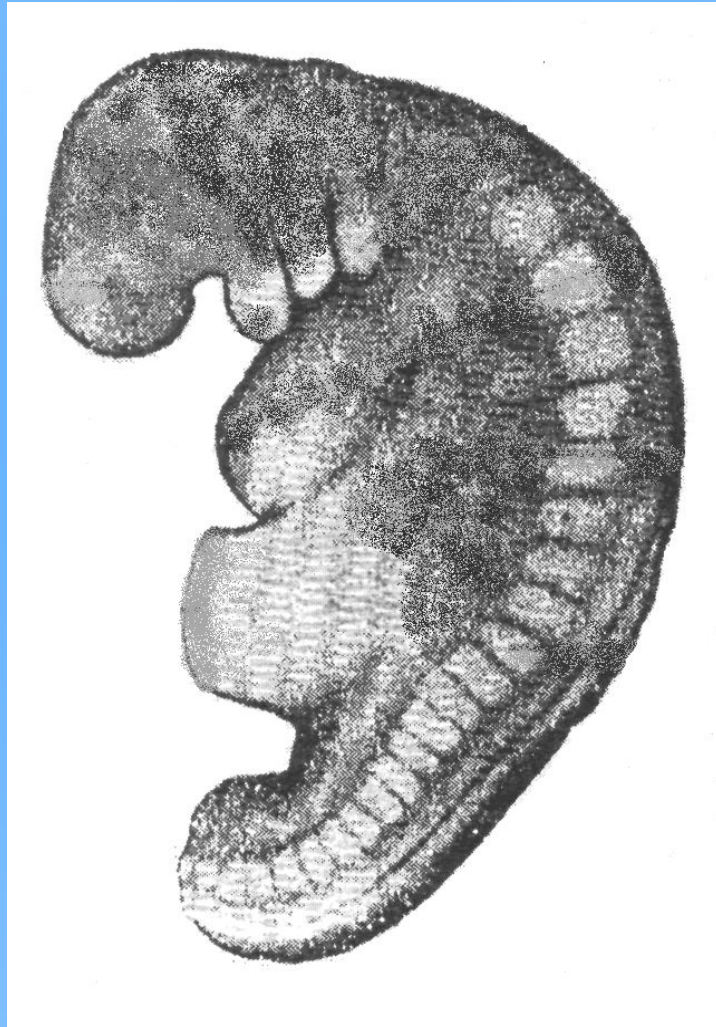
## /2 неделя по 19 день/

- Образуется двухслойная гаструла, состоящая из двух пузырьков (амниотический и желточный).

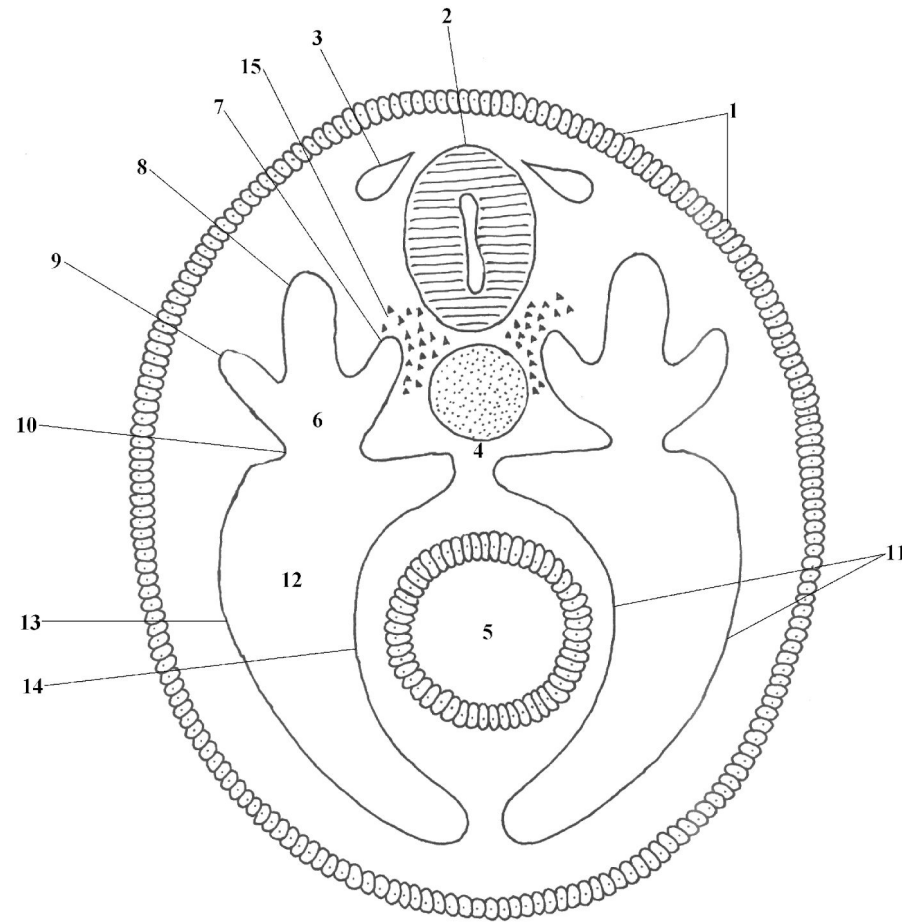


**С 3 недели** формируется трёхслойная гастрюла, состоящая из **эктодермы**, **мезодермы** и **энтодермы**.

Образование осевых зачатков органов.  
С конца 3 недели по 4 неделю.







1 — кожная эктодерма; 2 — нервная трубка; 3 — ганглионарные пластинки;  
 4 — хорда; 5 — первичная кишка; 6 — сомиты (дорсальная сегментированная  
 часть мезодермы); 7 — склеротом; 8 — миотом; 9 — дерматом; 10 — нефротом;  
 11 — спланхнотом (несегментированная вентральная часть мезодермы);  
 12 — целом; 13 — париетальный листок спланхнотомы; 14 — висцеральный  
 листок спланхнотомы; 15 — мезенхима.

# Критические периоды развития организма

- Оплодотворение /1 сутки/.
- Имплантация /6-7 сутки/.
- Плацентация /3-6 нед./.

**Пороки развития** — это стойкие морфологические изменения органа или всего организма, выходящие за пределы их вариаций строения и характеризующиеся нарушением функционирования.

## Влияние внешних и внутренних факторов на развитие зародыша

- **Физические факторы:** радиационные /бытовые, профессиональные, медицинские, и ЧС/, механические.
- **Химические факторы:** лекарственные препараты, алкоголь, курение, наркотики, неполноценное питание матери /вегетарианцы – ЦНС/, кислородное голодание.
- **Биологические:** вирусы и др. инфекционные болезни.
- **Эндогенные:** эндокринные нарушения, возраст родителей и др.