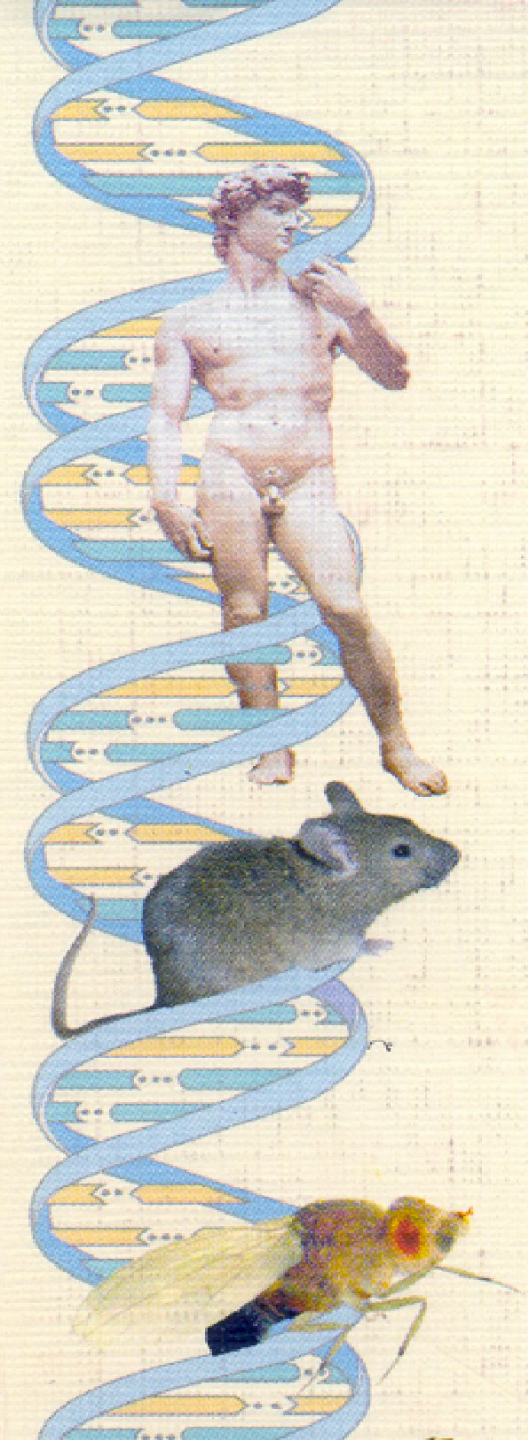


Кафедра биологии и экологии

ТЕМА:

# Онтогенез.

К.б.н., доцент Зубарева Е.В.



# Список основной литературы

1	<u>Биология</u> : учебник. Кн.1. Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек	ред. В. Н. Ярыгин	М. : Высшая школа, 2007, 2012
2	<u>Биология</u> : учебник. Кн. 2. Эволюция. Экосистема. Биосфера. Человечество	ред. В. Н. Ярыгин	М. : Высшая школа, 2007, 2012
3	<u>Биология</u> [Электронный ресурс] : учебник. Т. 1. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435649.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435649.html</a>	ред. В. Н. Ярыгин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.
4	<u>Биология</u> [Электронный ресурс] : учебник. Т. 2. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435656.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435656.html</a>	ред. В. Н. Ярыгин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.

# Список дополнительной литературы

1	<a href="#">Биология</a> : учебник. Т. 1	ред. В. Н. Ярыгин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2	<a href="#">Биология</a> : учебник. Т. 2	ред. В. Н. Ярыгин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3	<a href="#">Биология. Руководство к лабораторным занятиям</a> [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970434116.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970434116.html</a>	ред. Н. В. Чебышев	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.
4	<a href="#">Биология: медицинская биология, генетика и паразитология</a> [Электронный ресурс] : учебник. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430729.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430729.html</a>	А. П. Пехов	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.
5	<a href="#">Биология: руководство к лабораторным занятиям</a> [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970437261.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970437261.html</a>	ред. О. Б. Гигани	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.
6	<a href="#">Биология с экологией</a> [Электронный ресурс] : сб. ситуационных задач с эталонами ответов для студентов 1 курса, обучающихся по спец. 060101 - Лечебное дело, 060103 - Педиатрия, 060105 – Стоматология. - Режим доступа: <a href="http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&amp;cat=&amp;res_id=28631">http://krasgmu.vmede.ru/index.php?page[common]=elib&amp;cat=&amp;res_id=28631</a>	сост. Т. Я. Орлянская, Т. И. Устинова, Н. Н. Дегерменджи [и др.]	Красноярск : КрасГМУ, 2011.
7	<a href="#">Биология с экологией</a> : учеб. пособие к внеаудиторной работе для студентов 1 курса по спец. 060101 - Лечебное дело, 060103 - Педиатрия	сост. Т. Я. Орлянская, В. С. Крупкина, С. В. Чижова [и др.]	Красноярск : КрасГМУ, 2009.

## **План:**

- 1. Теории развития.**
- 2. Онтогенез и его периодизация.**
- 3. Эмбриональный период.**

***Цель:*** «Почему в  
процессе развития  
многоклеточных  
организмов в должное  
время в должном месте  
происходит должное?»

В.Н.Тимофеев –Ресовский

# Теории онтогенеза

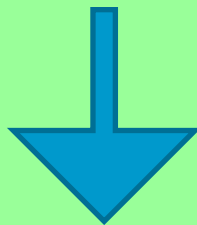
**Преформизма**

- Развитие отсутствует
- В яйцеклетке или сперматозоиде находится маленький зародыш

**Эпигенеза**

- Организм развивается из бесструктурной массы

**Современная теория развития**



# Теории онтогенеза

**Онтогенез** – это совокупность взаимосвязанных и хронологически детерминированных событий, закономерно совершающихся в процессе осуществления организмом жизненного цикла. На каждом этапе индивидуального развития происходит реализация наследственной информации в тесном взаимодействии с окружающей средой.

# Периодизация онтогенеза

**Предэмбриональн  
й**

➔ Гаметогенез

**Эмбриональный**

➔ Дробление  
➔ Бластуляция  
➔ Гастрюляция  
➔ Нейруляция  
➔ Гисто- и органогенез

**Постэмбриональн  
й**

➔ Ювенильный  
➔ Пубертатный  
➔ Старение и смерть



# Типы яйцеклеток

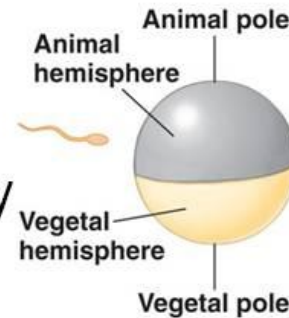
По расположению желтка яйцеклетки бывают

- **Изо- (гомо-) лецитальные** – желток распределен равномерно



ланцетник,  
человек

- **Телолецитальные** – желток смещен к вегетативному полюсу



умеренно  
телолецитальные  
- лягушка

резко  
телолецитальные  
- птица

- **Центролецитальные** – желток в центре

насекомые

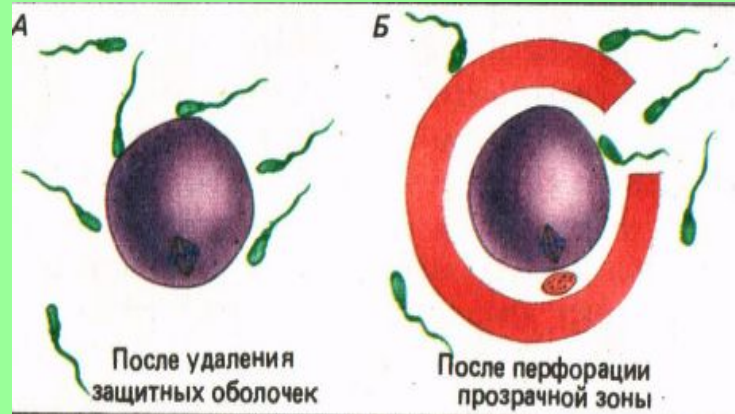


# Эмбриональный период

**Оплодотворение** — процесс слияния половых клеток, в результате образуется **зигота**

**Фазы оплодотворения:**

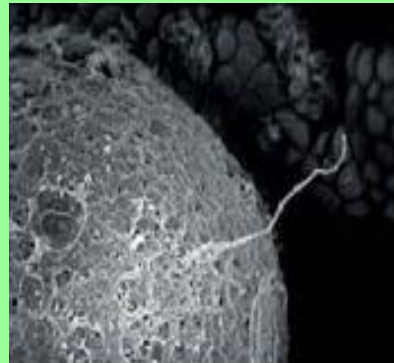
- Сближение сперматозоида с яйцеклеткой
- Активация яйцеклетки
- Сингамия



Яйцеклетка перед оплодотворением



Оплодотворяемая яйцеклетка



Яйцеклетка и сперматозоиды моллюска



Оболочки яйцеклетки:

- 1.Блестящая
- 2.Зернистая
- 3.Соединительно-тканная (наружная)

# Дробление

```
graph TD; A[Дробление] --> B[Полное голобластическое]; A --> C[Неполное меробластическое]; B --> D[Равномерное синхронное (целобластула)]; B --> E[Неравномерное асинхронное (амфибластула)]; C --> F[Дискоидальное (дискобластула)]; C --> G[Поверхностное (перибластула)];
```

**Полное  
голобластическое**



**Равномерное  
синхронное**

(целобластула)

**Неравномерное  
асинхронное**

(амфибластула)

**Неполное  
меробластическое**



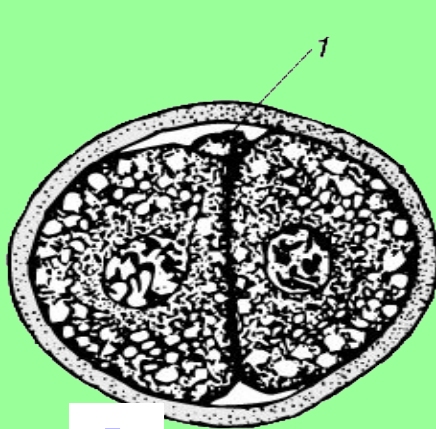
**Дискоидальное**

(дискобластула)

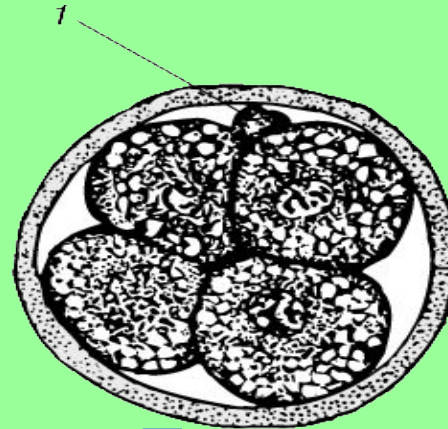
**Поверхностное**

(перибластула)

# Дробление яйца свиной



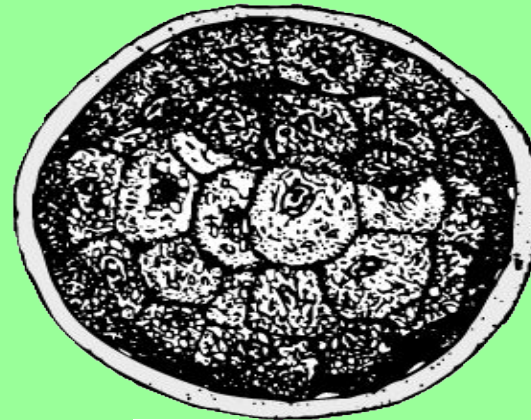
**А**



**Б**



**В**



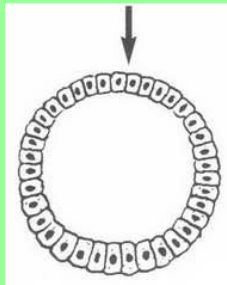
**Г**

**Морула**

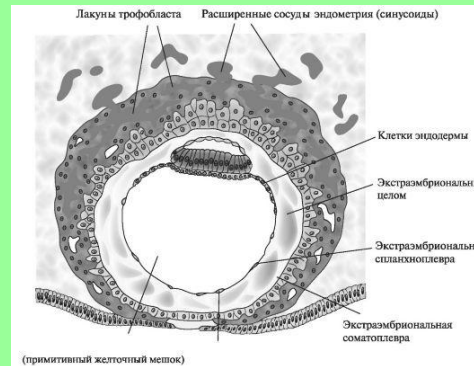
# Эмбриональный период

**Бластула** — многоклеточный однослойный зародыш с полостью (бластоцель)

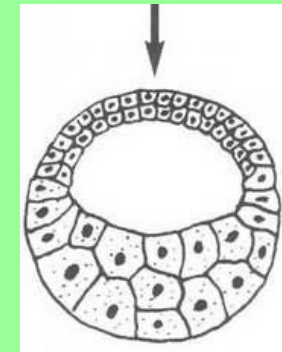
**Виды бластул:**



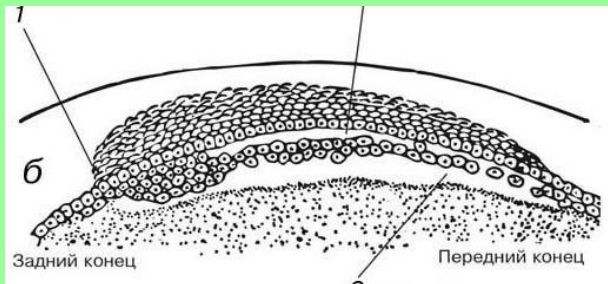
□ Целобластула (ланцетник)



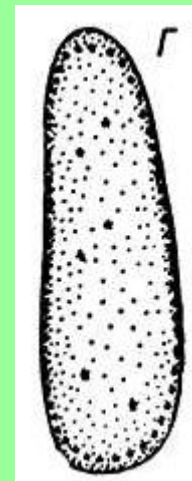
□ Бластоциста (человек)



□ Амфибластула (лягушка)



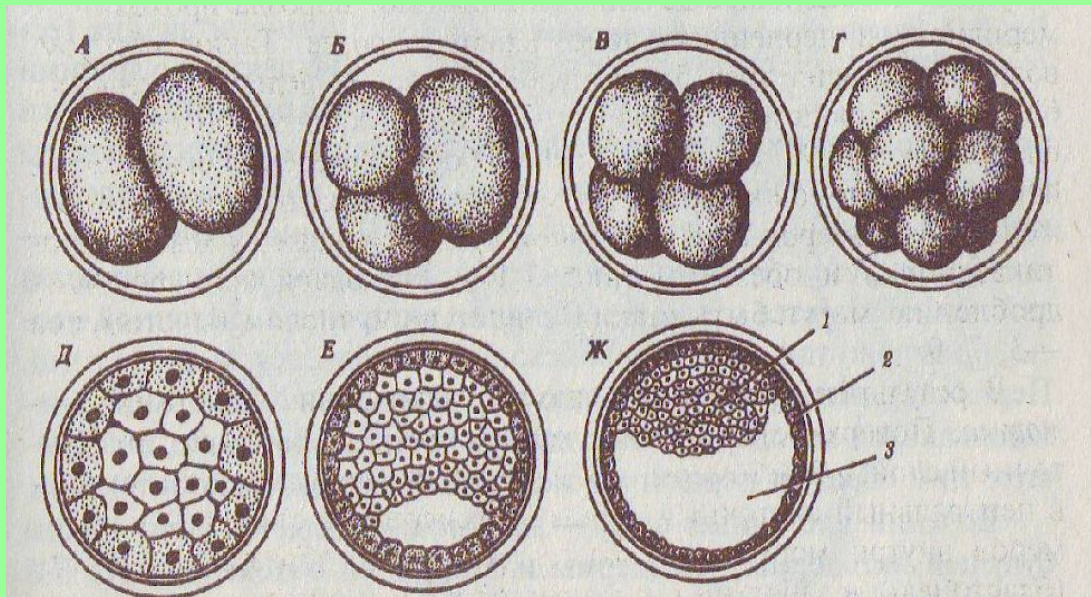
□ Дискобластула (птица)



□ Перибластула (членистоногие)



# Эмбриональное развитие человека



**А** – два бластомера  
**Б** - три бластомера  
**В** – четыре бластомера –  
*вторые сутки*  
**Г** – морула- *третьи сутки*  
**Д** – разрез морулы-  
**Е** – ранняя бластоциста-  
*четвёртые сутки*  
**Ж** – поздняя бластоциста-  
*пятые сутки*

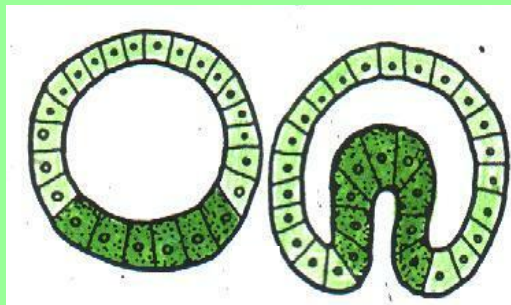
**1**- эмбриобласт  
**2** – трофобласт  
**3** – полость бластоцисты

**Начало имплантации** –  
*шестые, седьмые сутки*

# Гастрюляция

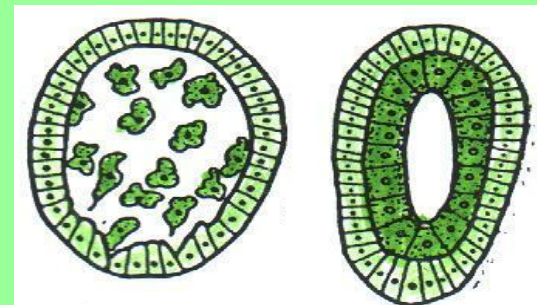
- процесс образования дву- и трехслойного зародыша (гастрюла)

1 Инвагинация



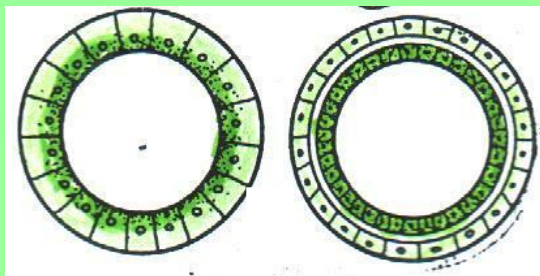
1

2 Иммиграция



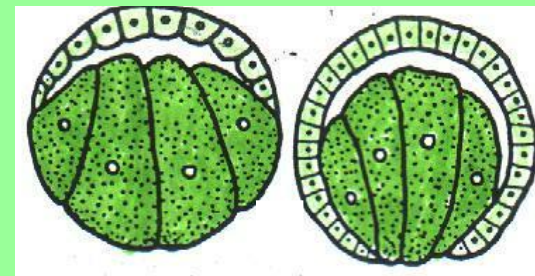
2

3 Деляминация



3

4 Эпиболия

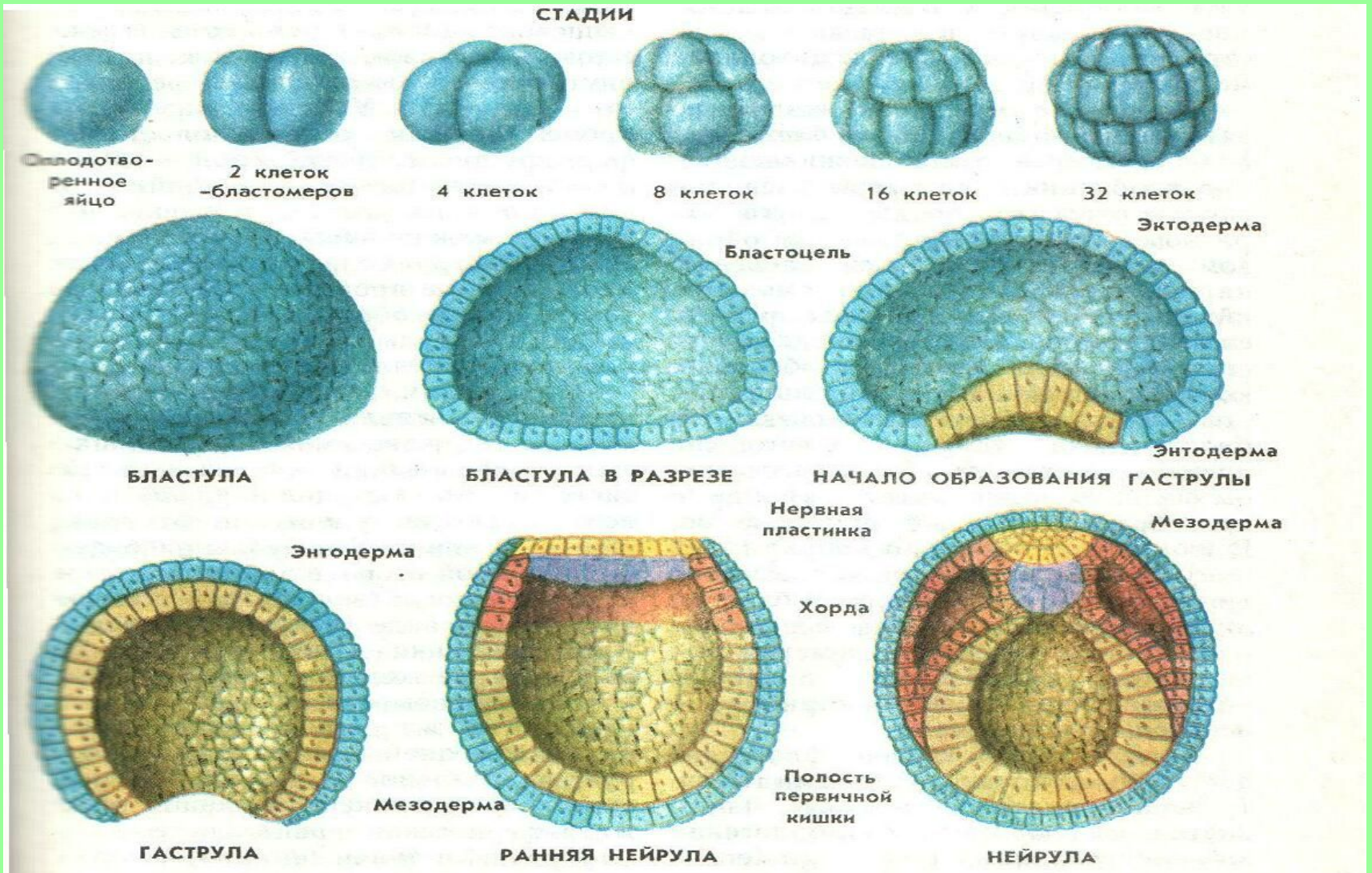


4

5. Смешанный тип



# Нейруляция - образование нейрулы

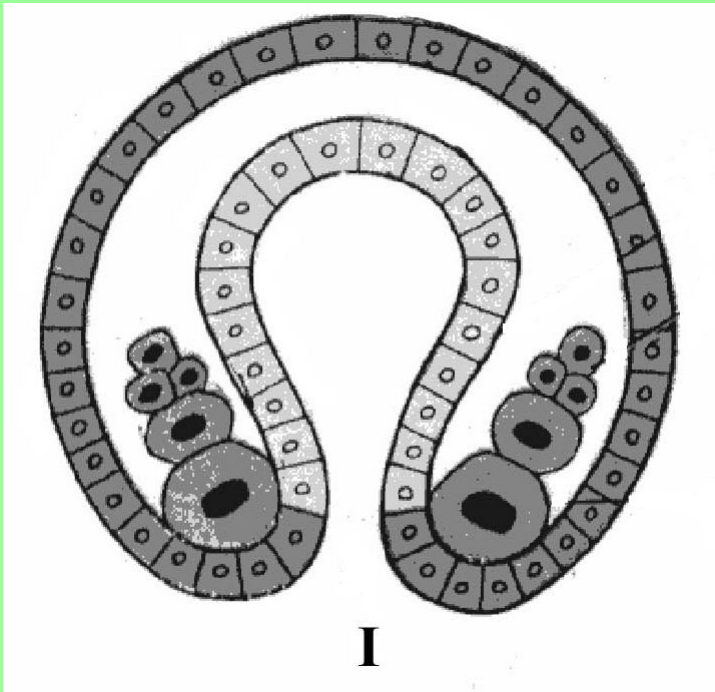


Ланцетник



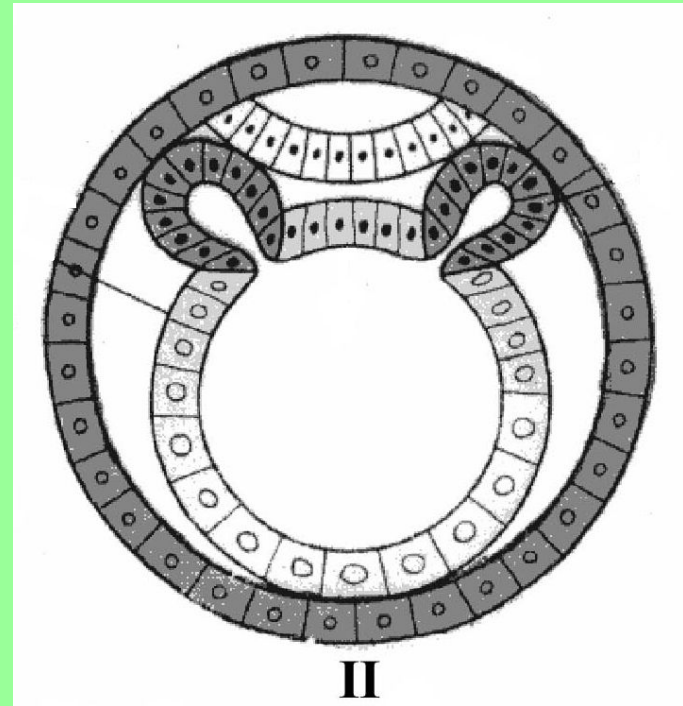
# Способы образования мезодермы

## Телобластический



У дохордовых начиная с плоских червей

## Энтероцельный



У хордовых начиная с ланцетника

# Гисто- и органогенез



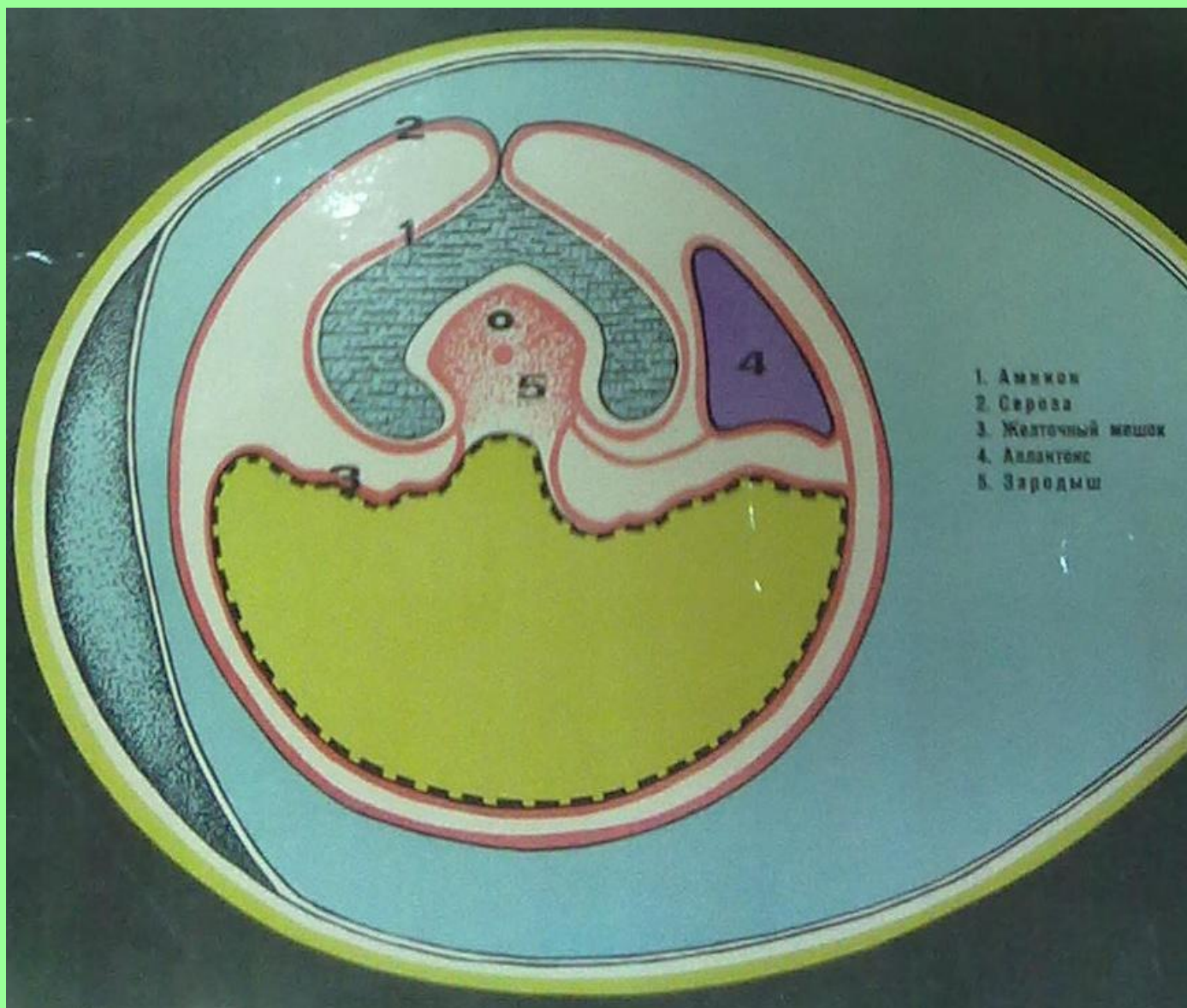
# Мезодерма

Сомиты (сегменты) 44



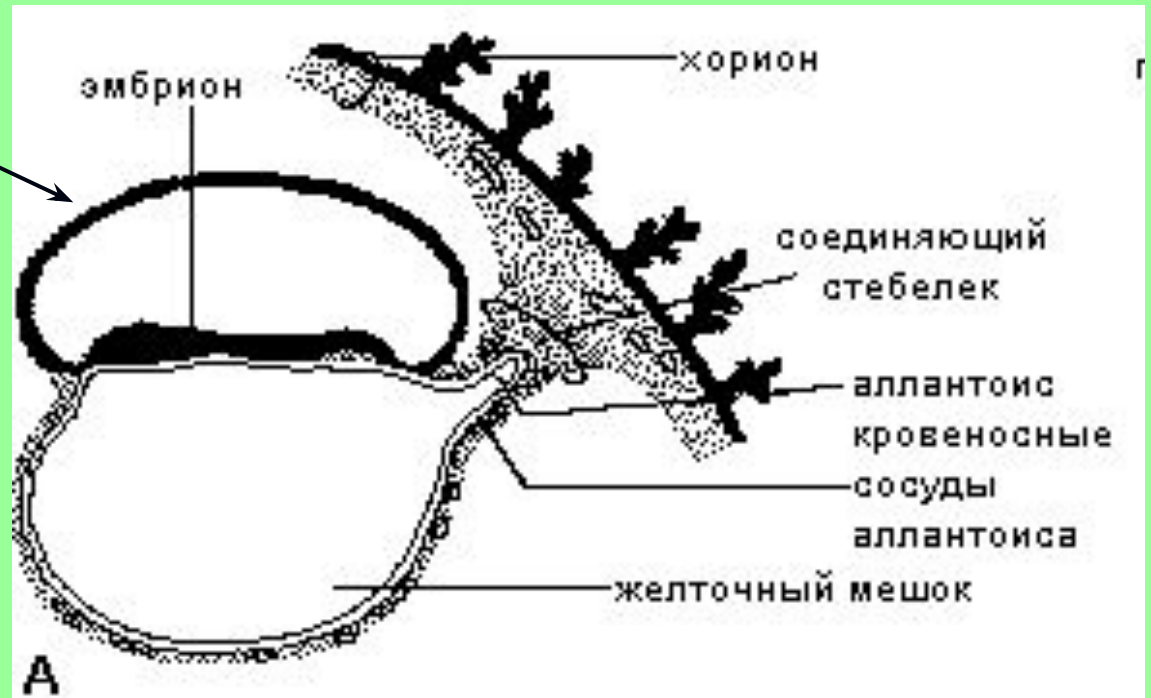
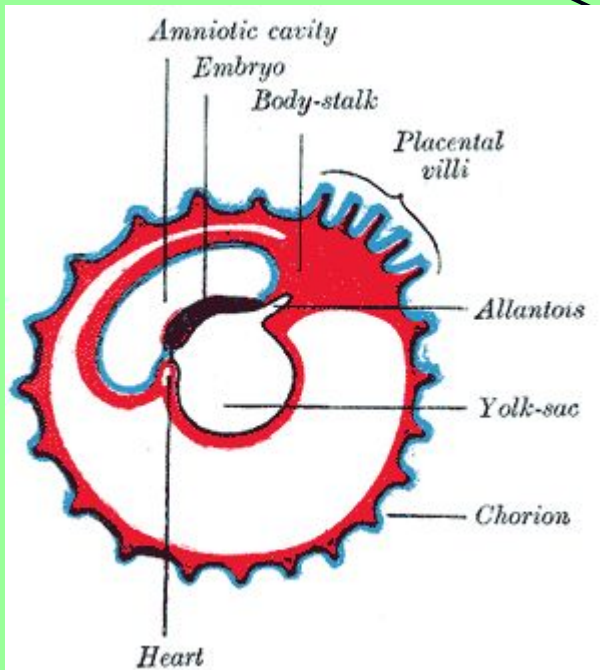
# Провизорные органы

- - амнион (у пресмыкающихся, птиц, млекопитающих);
- - сероза (у плацентарных это хорион);
- - желточный мешок;
- - аллантоис



# Провизорные органы человека

## АМНИОН



Критические периоды в эмбриогенезе человека :

**Имплантация** 6-7 сут.  
после зачатия;

**Плацентация** конец 2-й  
недели беременности;

**Интранатальный период** –  
роды.

## Критические периоды в постнатальном онтогенезе:

- **новорождения** (перестройка  
всех процессов  
жизнедеятельности)

- **полового созревания**  
(гормональные перестройки)

- **полового увядания** (угасание  
функций эндокринных желез).



**Морфогенез определён  
генетически, но  
осуществляется благодаря  
эпигенетическим  
взаимозависимостям клеток и  
их комплексов.**

**Врожденные пороки (эмбриопатии) в популяциях человека (1-2%)**

**подразделяются на**

- аплазии**
- гипоплазии**
- гетеротопии, эктопии**
- стенозы**
- атрезии**
- гипер- и гипотрофии**
- персистирование**

**Спасибо за внимание!**