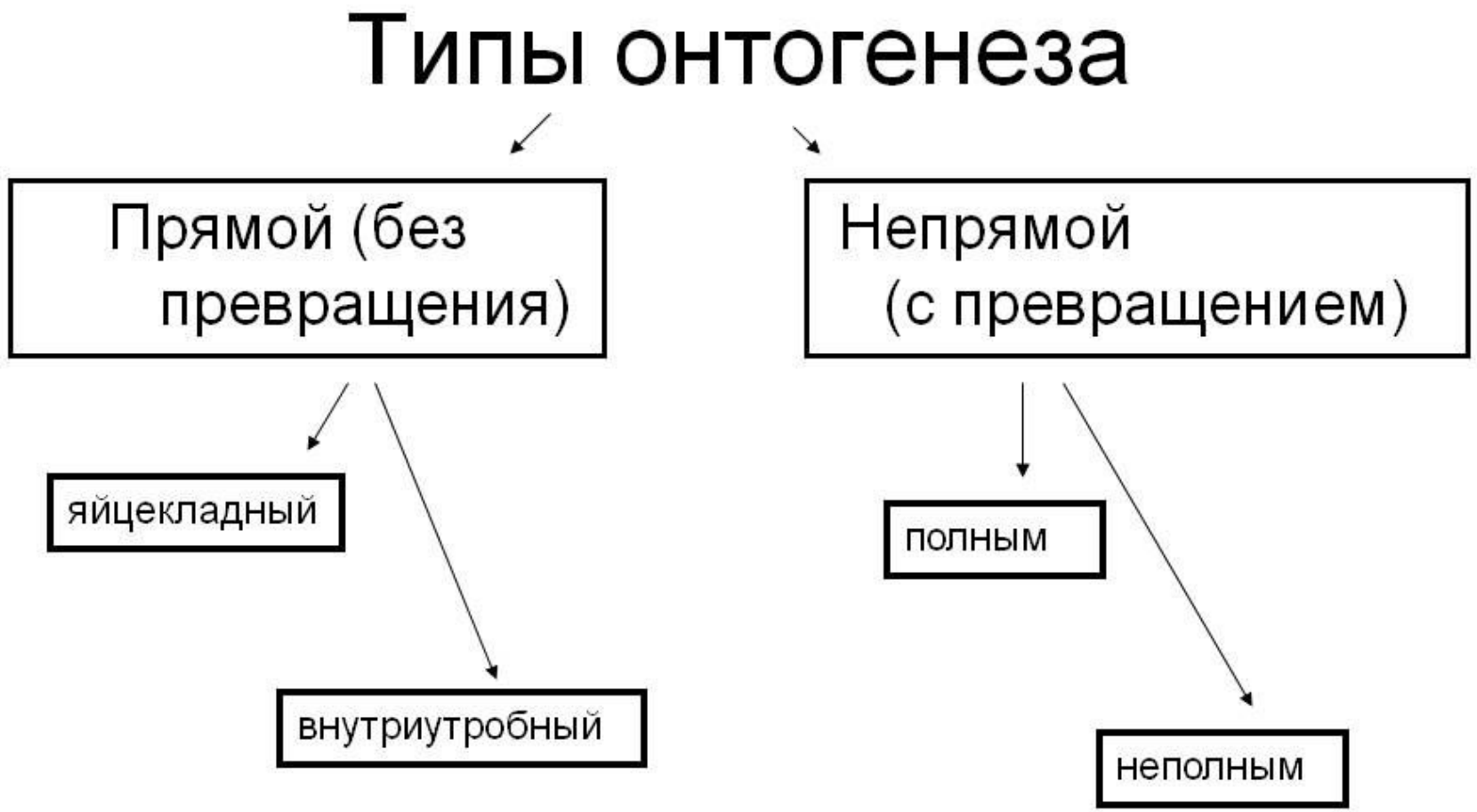
Регуляции эмбрионального развития

- Онтогенез, или индивидуальное развитие, – это совокупность преобразований, происходящих в организме от момента образования зиготы до смерти.
- Различают 2 типа онтогенеза: непрямой и прямой.
- Непрямой онтогенез протекает в личиночной форме.
- Этот тип развития сопровождается метаморфозом (превращением) – анатомо-физиологической перестройкой организма.



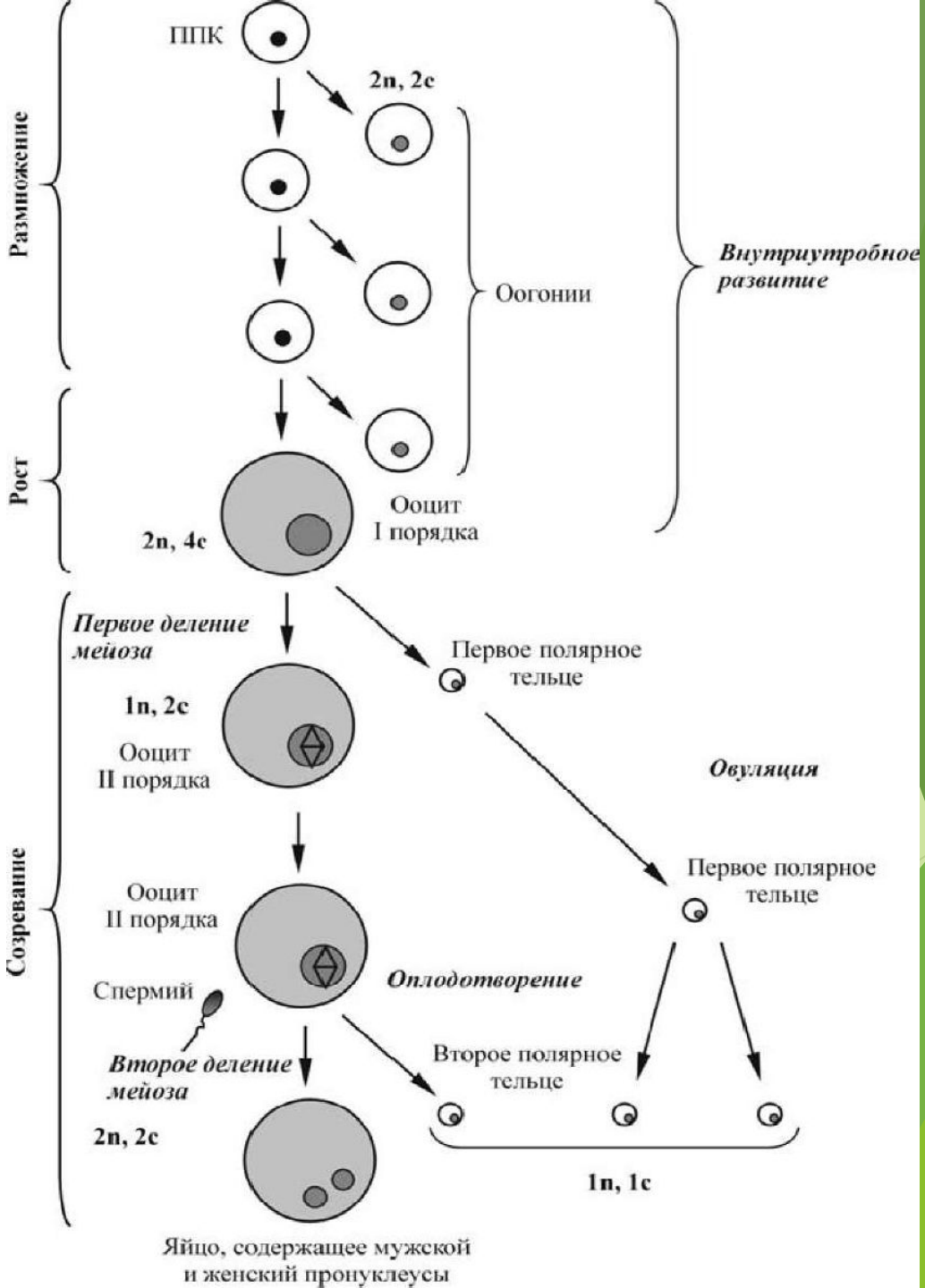
Типы развития насекомых:

с неполным превращением

с полным превращением

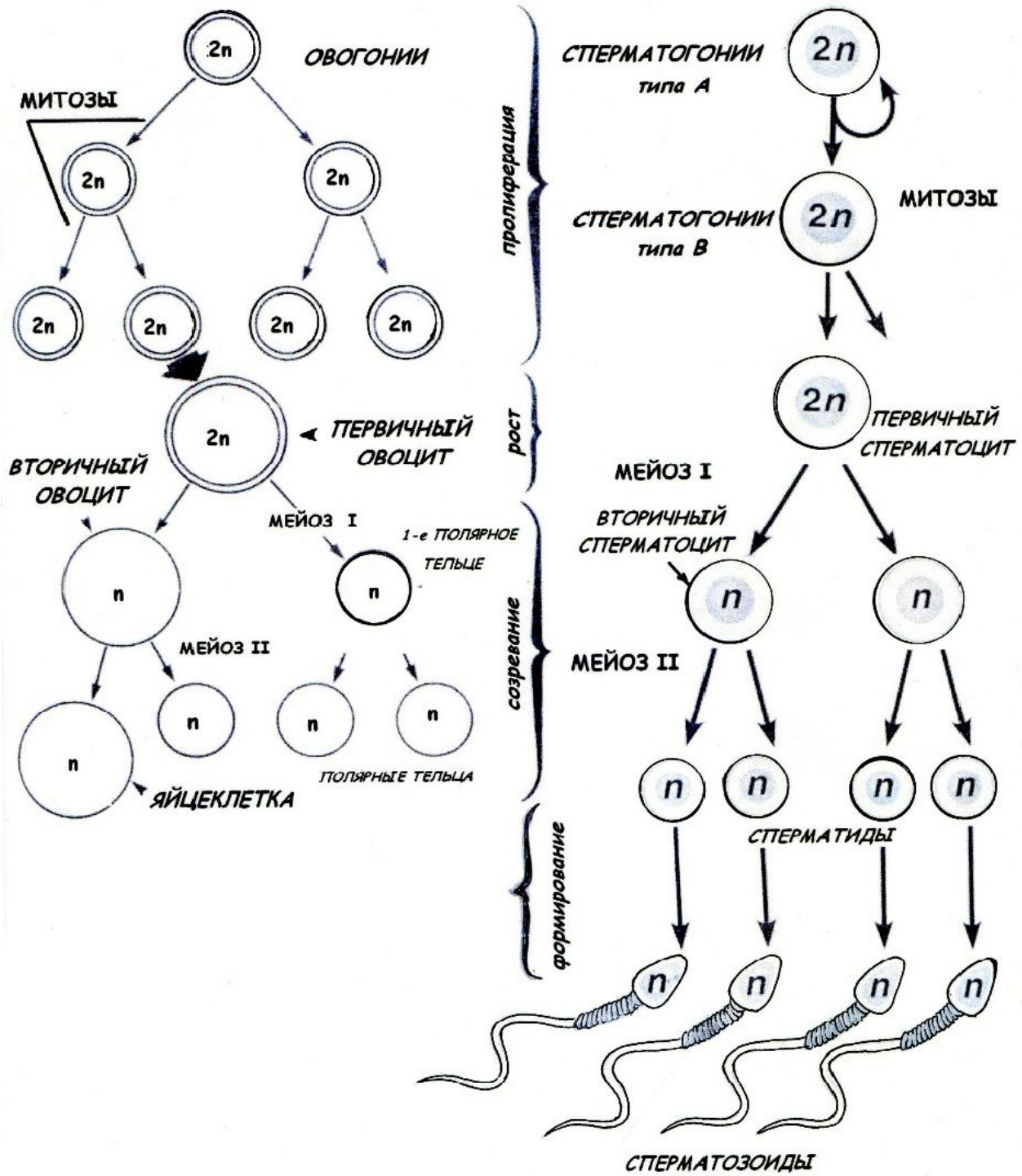
Оогенез

- Первый этап – это перемещение первичных половых клеток в гонады и их размножение.
- Второй этап – первая профаза мейоза, в результате которой формируется ооцит второго порядка и редукционное тельце.
- Третий этап – вторая профаза мейоза, которая приводит к формированию полноценной яйцеклетки, готовой к оплодотворению. Ооциты второго порядка вновь неравномерно делятся, образуется яйцеклетка и редукционное тельце, первое тельце также разделяется. В итоге после завершения процесса оогенеза формируется 3 редукционных тельца и яйцеклетка.

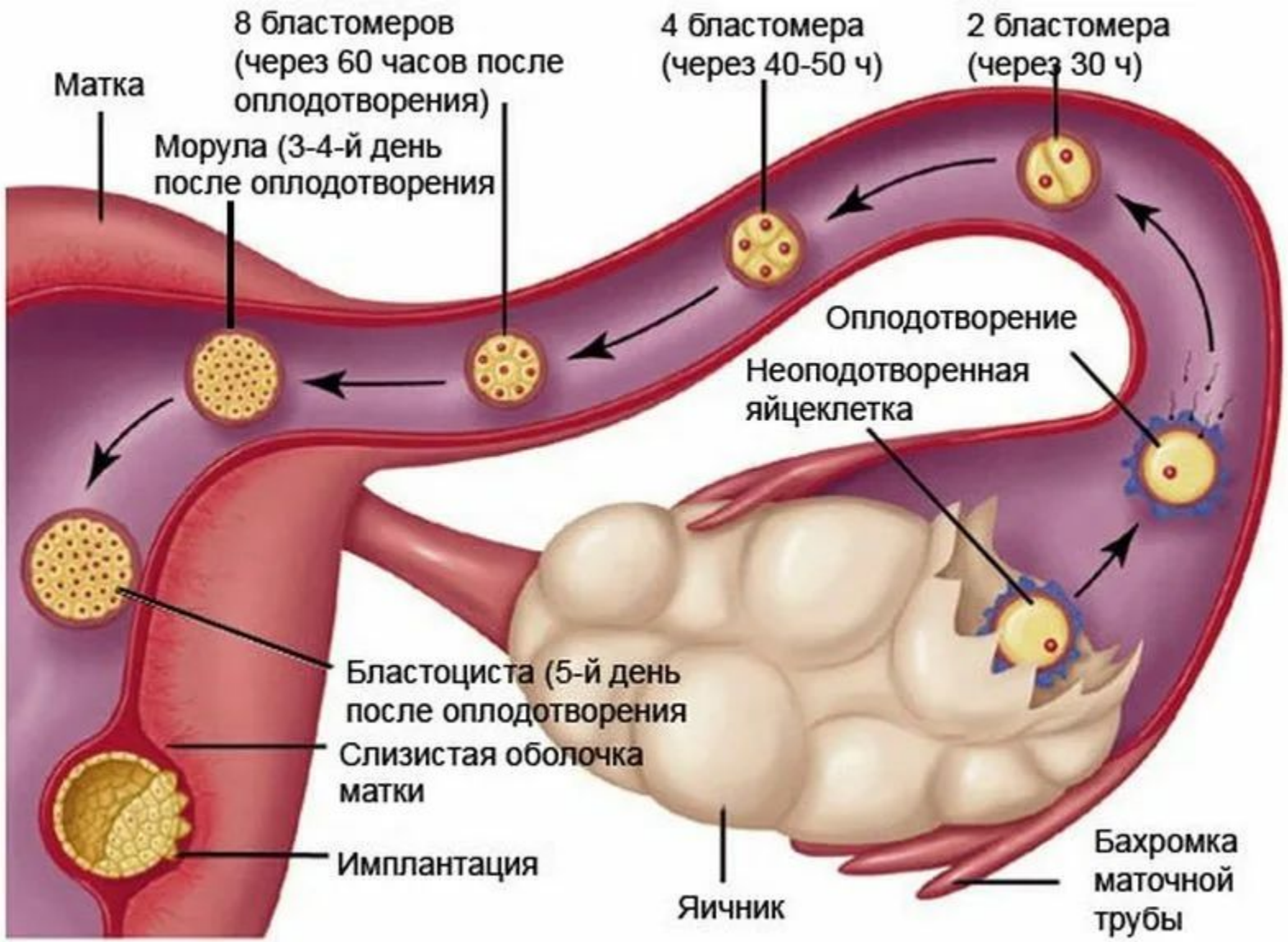


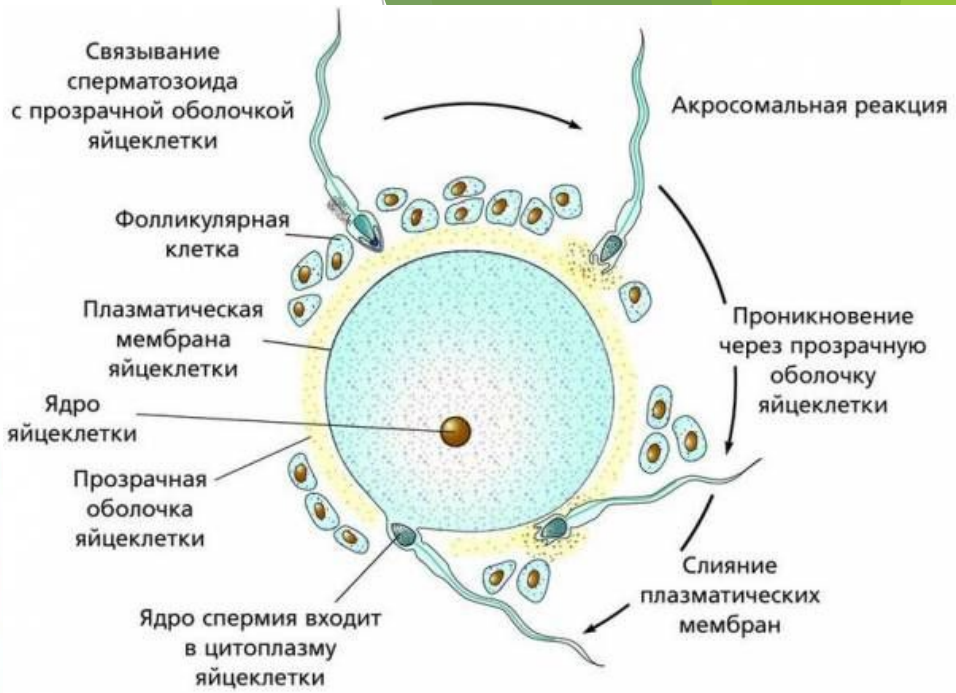
Сперматогенез.

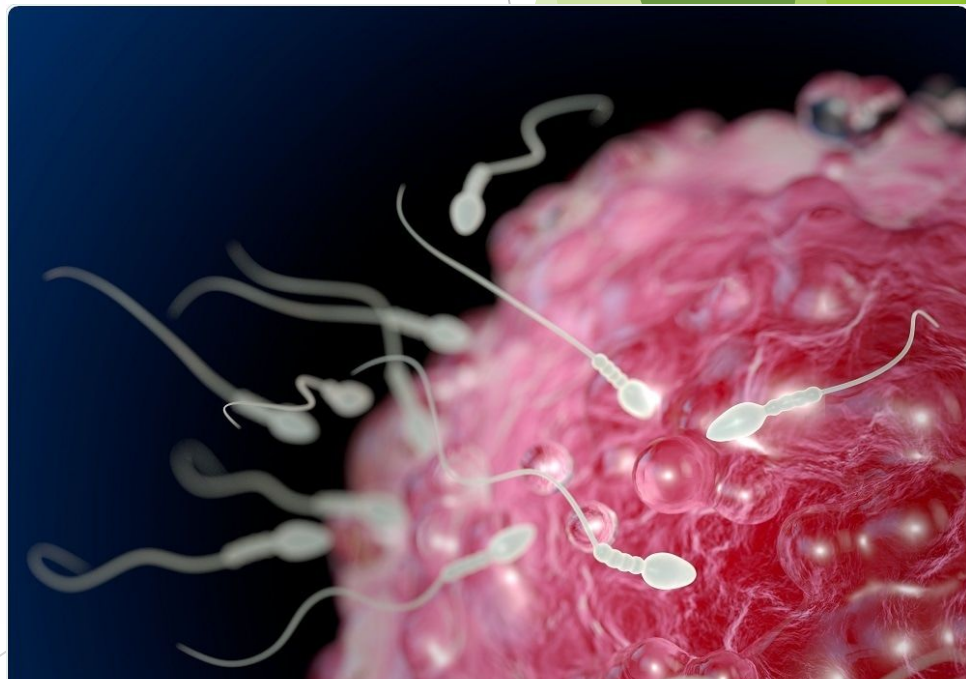
- 1 этап - размножение – этап митотических делений гониев.
- 2 этап - созревание – этап, при котором клетки теряют способность к митотическим делениям. Сперматоцит первого порядка или первичный сперматоцит, проходит синтетическую фазу клеточного цикла, немного растет, вступает в первое мейотическое деление и становится сперматоцитом второго порядка.
- Формирование или спермиогенез – отличительный этап сперматогенеза.
- Сперматозоид принимает окончательную форму, возникает головка, шейка и хвост.



Оплодотворение

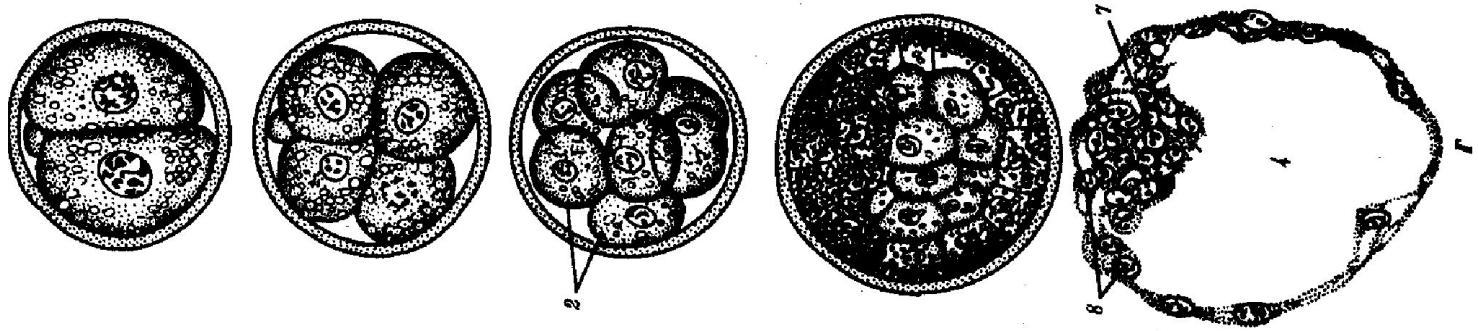




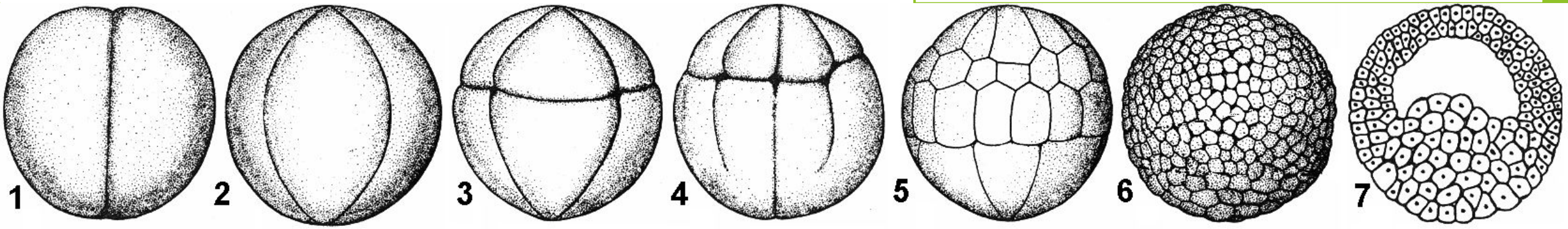


Дробление

В период бластуляции поверхностные бластомеры образуют эпителиоподобный пласт, возникает центральная полость — бластоцель.



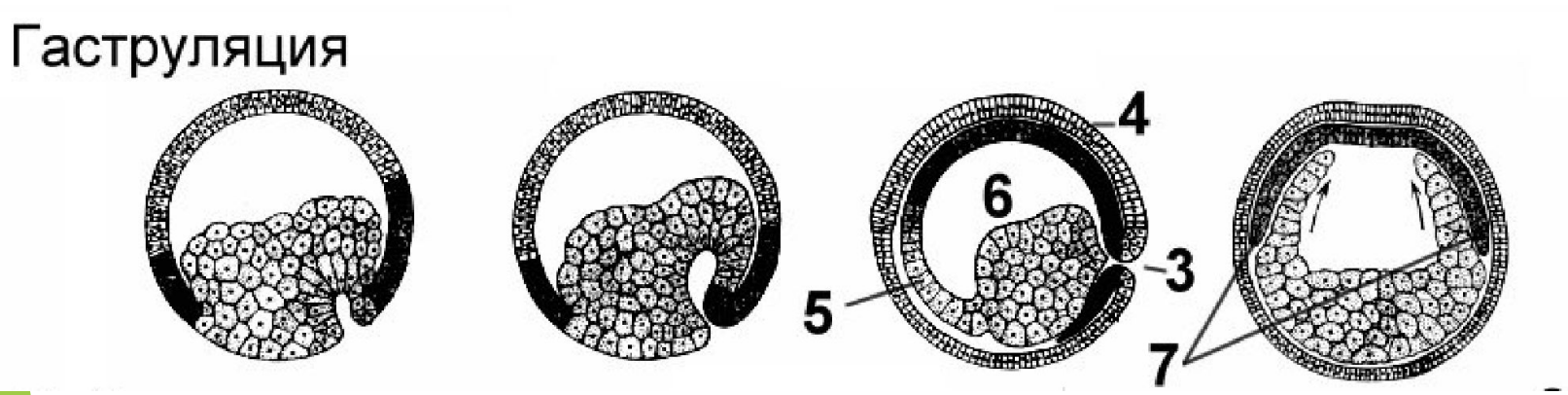
- В результате дробления развивающийся эмбрион называется бластула, а клетки, возникающие в процессе дробления называются бластомеры.
- К 6-м суткам, когда зародыш уже находится в полости матки, процесс дробления завершается. До начала 7-х суток (стадия свободной бластоцисты) зародыш находится в полости матки. В этот период времени сбрасывается оболочка оплодотворения и идет подготовка к имплантации.
- Имплантация – это процесс проникновения зародыша в слизистую стенки матки и установление тесной связи с кровеносной системой материнского организма.



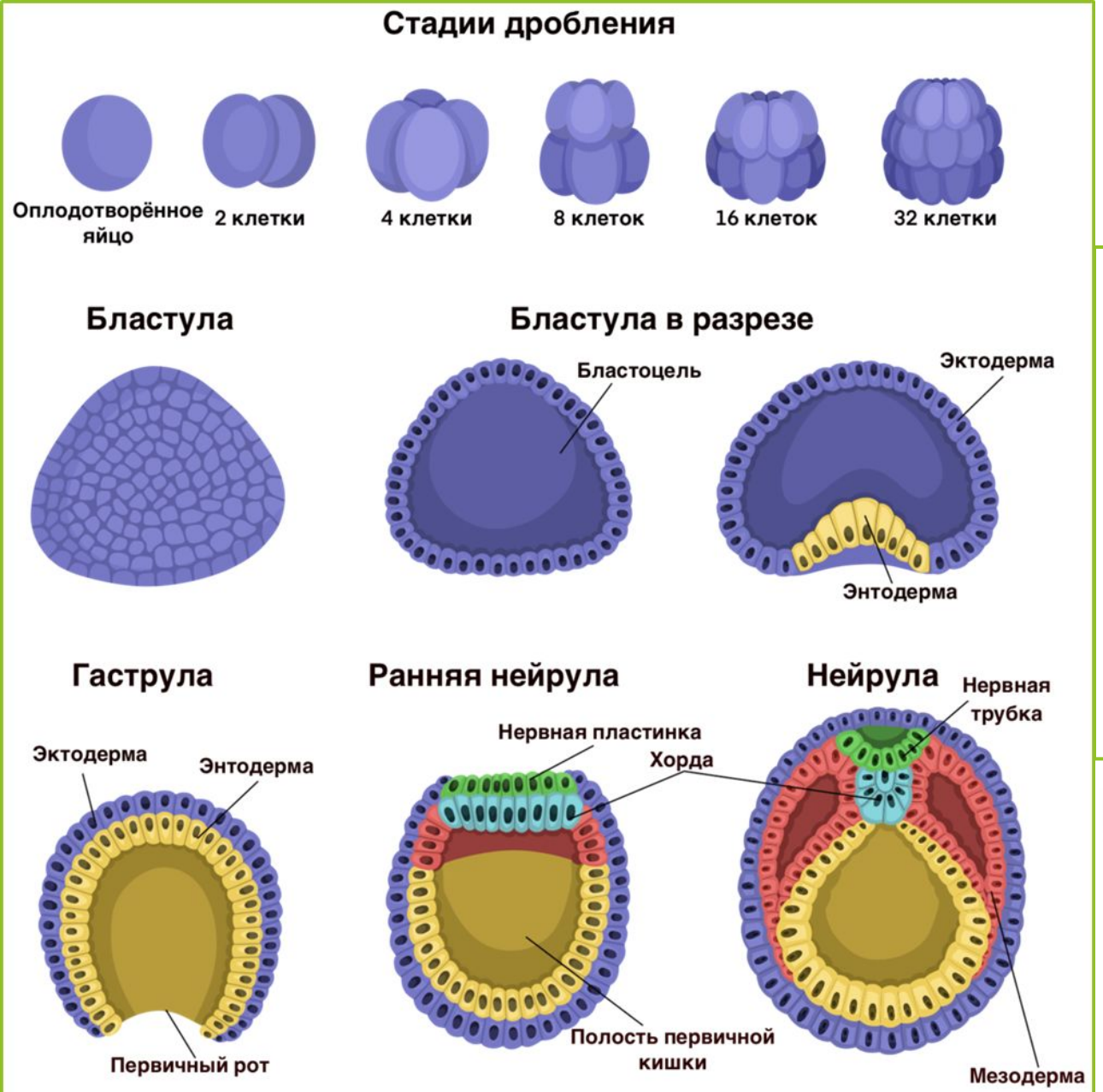
Дробление яйцеклетки амфибий (лягушка): 1 – двуклеточная стадия; 2 – четырехклеточная стадия; 3 – восьмиклеточная стадия; 4 – переход от восьми- к шестнадцатиклеточной стадии (клетки анимального полюса уже поделились, а клетки вегетативного только начинают дробиться; 5 – более поздняя стадия дробления; 6 – бластула; 7 – бластула в разрезе.

Гаструляция

- Гаструляция начинается после окончания дробления и сбрасывания оболочки оплодотворения в процессе погружения зародыша в стенку матки. Первая фаза длится с 7 суток по 14-е сутки.
- В нижней части амниотической полости остается небольшая группа клеток эпибласта – материал будущего зародыша (эмбриобласт) и внезародышевые органы. Вторая фаза гаструляции занимает третью неделю эмбриогенеза и осуществляется путем иммиграции и частичной инвагинации.
- В результате гаструляции образуется двухслойный, а затем трехслойный зародыш (у большинства животных) – гаструла. Первоначально образуются наружный (эктодерма) и внутренний (энтодерма). Позже между экто- и энтодермой закладывается третий зародышевый листок – мезодерма.

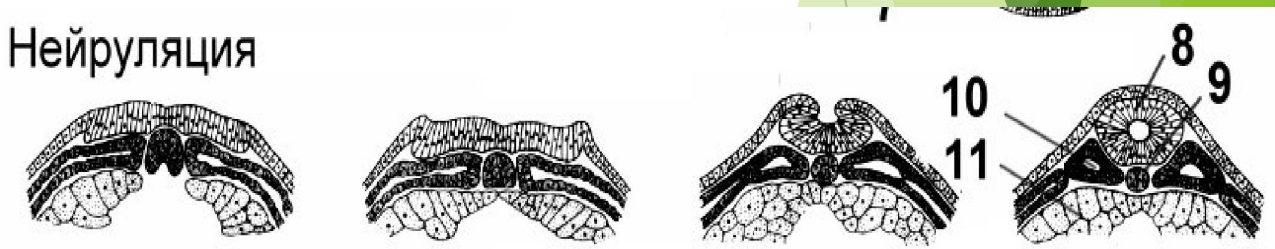


3 – бластопор; 4 – эктодерма; 5 – энтодерма; 6 – гастроцель; 7 – мезодерма;



Нейруляция

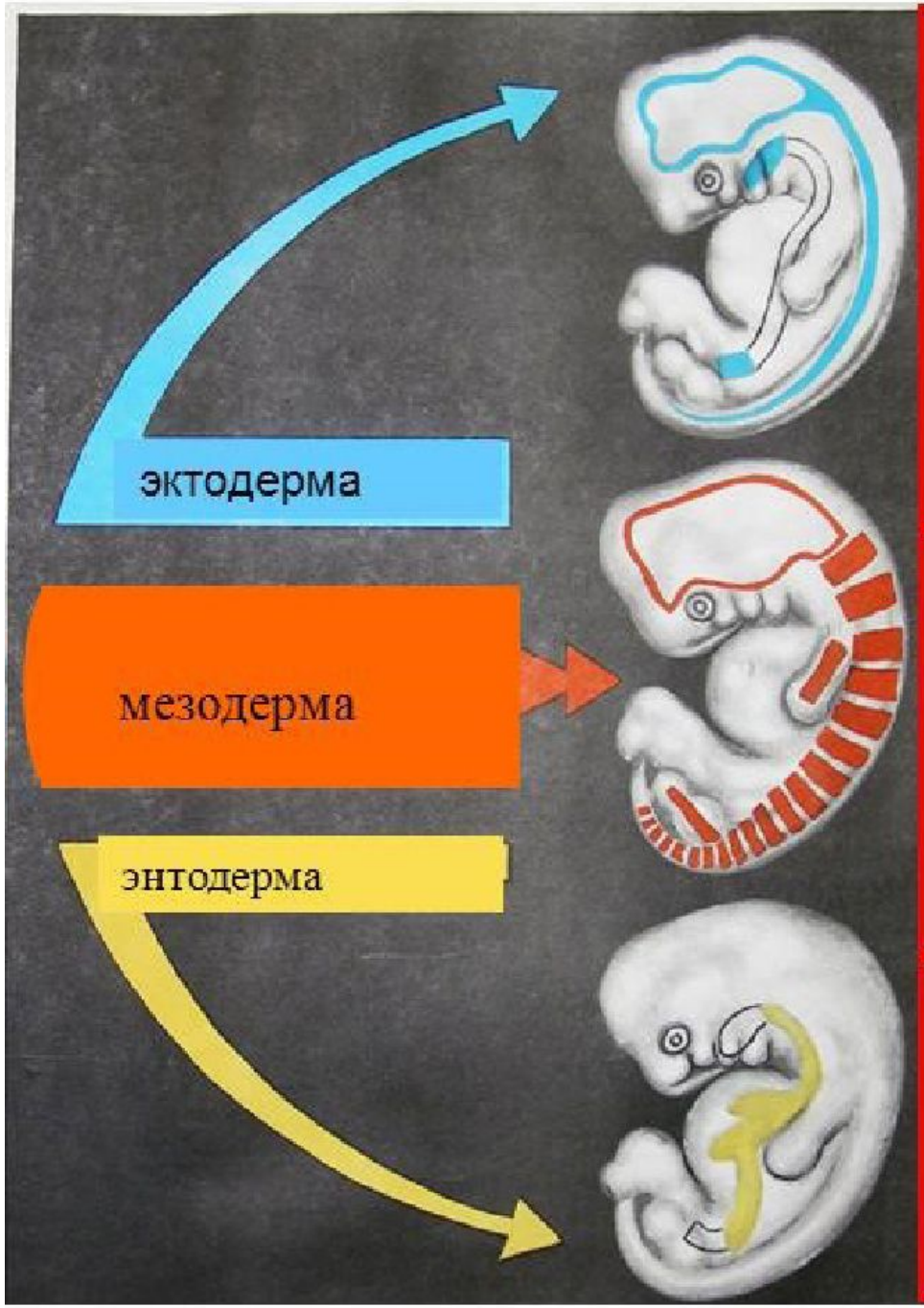
- Нейруляция – стадия развития, в результате которой определяется комплекс осевых структур зародыша. В комплекс осевых структур входит нервная система, хорда, осевая мезодерма и кишка. Нейруляция начинается в конце третьей недели эмбриогенеза человека и включает в себя последовательные стадии образования нервной пластинки и нервного желобка, который замыкается в нервную трубку.



8 – нервная трубка; 9 — хорда; 10 – мезодермальные карманы; 11 – первичная кишка

Гисто- и органогенез

- В органогенезе выделяют нейруляцию, гистогенез и развитие органов. В процессе нейруляции возникает комплекс осевых структур, задающих координаты развития организма, а после происходит усложнение и дифференцировки в конечные ткани и органы.
- Некоторые органы могут иметь смешанное происхождение, то есть они образованы при участии сразу несколько зародышевых листков. Например, мускулатура пищеварительного тракта является производным мезодермы, а его внутренняя выстилка – производное энтодермы.



Нервная система.

Органы чувств

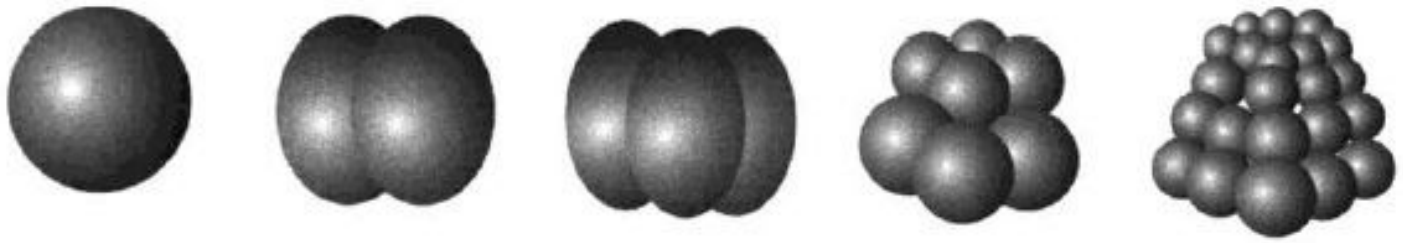
Кожный эпидермис, кожные железы, придатки кожи, эпителий передней и задней кишок

Опорно-двигательный аппарат, кровеносная и лимфатическая, моче-половая системы, соединительная ткань

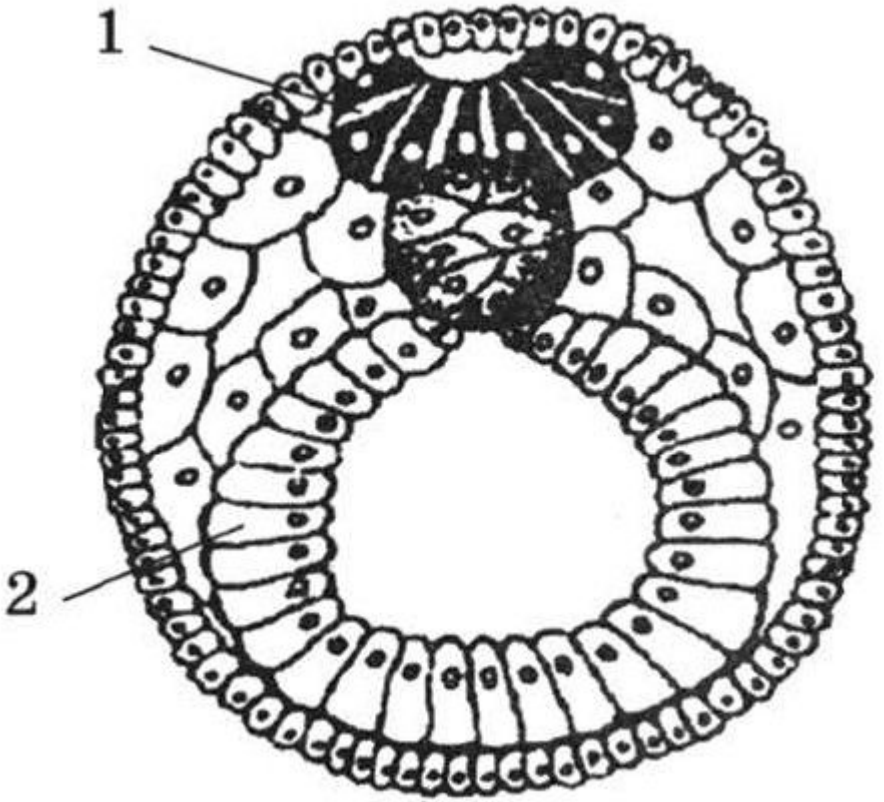
Эпителий средней кишки, пищеварительные железы, дыхательная система

- Найдите три ошибки в приведенном тексте «Постэмбриональное развитие животных». Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
- (1) Стадию развития животных, начинающуюся с рождения или выхода детеныша из яйца и заканчивающуюся смертью, называют постэмбриональной. (2) Различают прямое и непрямое постэмбриональное развитие. (3) При прямом развитии из тела матери или из яйца появляется личинка с несформированными или отсутствующими органами. (4) При непрямом развитии детеныши зачастую совсем непохожи на взрослые организмы. (5) Головастик более похож на рыбу, чем на взрослую лягушку. (6) У головастика на первых этапах развития имеются жабры, двухкамерное сердце, два круга кровообращения, боковая линия. (7) Непрямое развитие характерно для жаб и крокодилов.

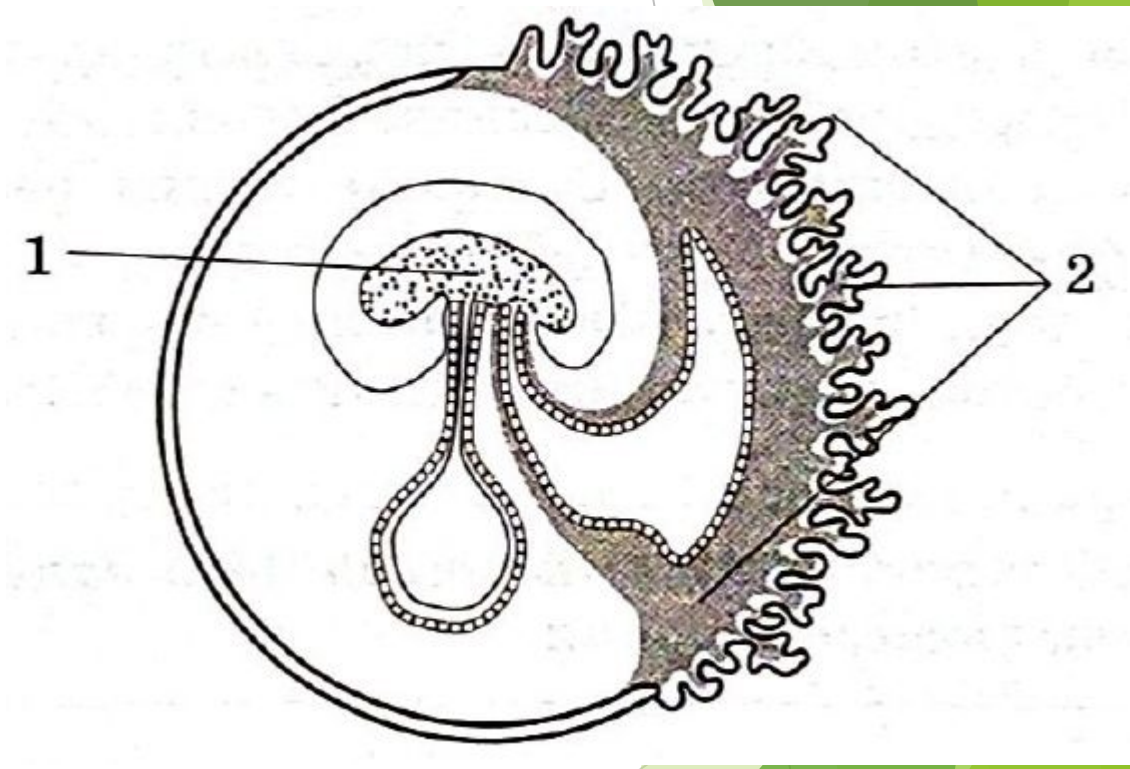
- Какой процесс в цикле развития ланцетника изображен на рисунке? Укажите его особенности. Чем завершается этот процесс?



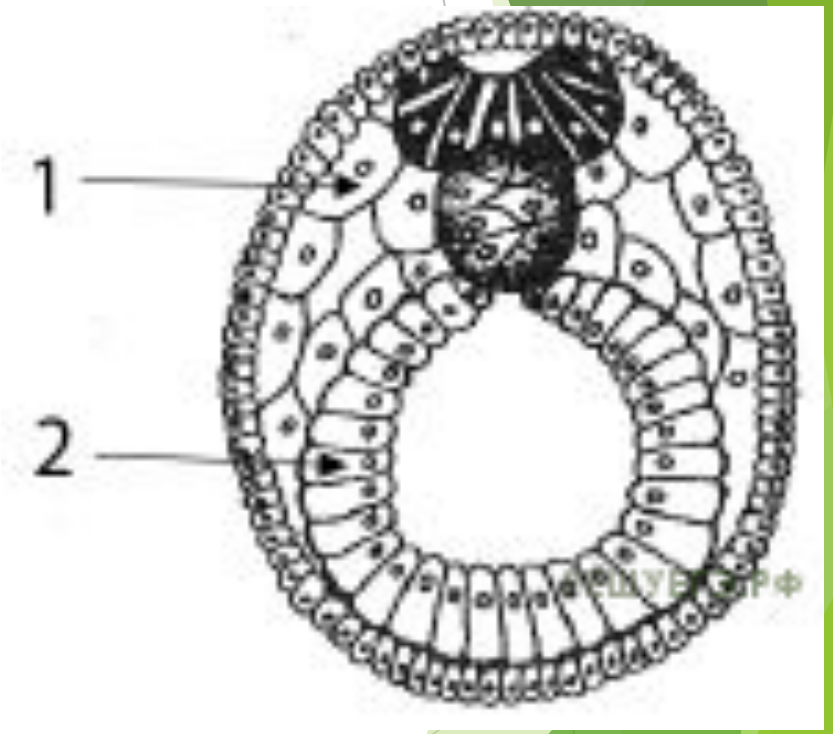
- Назовите стадию эмбрионального развития ланцетника, изображенную на рисунке. Какие структуры обозначены цифрами 1 и 2? Из каких зародышевых листков формируются эти структуры?



- На рисунке изображен этап эмбрионального развития млекопитающего. Определите структуры, обозначенные цифрами 1, 2, и укажите их значения.



СТРУКТУРА	ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК
А) железистые клетки кишечника	1) 1
Б) хрящевая ткань	2) 2
В) печень	
Г) малая берцовая кость	
Д) мышечный слой стенки желудка	



- Все перечисленные ниже процессы, кроме трех, наблюдаются в процессе оплодотворения. Определите три процесса, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.
- 1. образование зиготы
- 2. дробление зиготы
- 3. образование гамет
- 4. образование диплоидной клетки
- 5. формирование нервной трубки
- 6. слияние мужской и женской гамет

Эмбриональное развитие организмов

Название зародышевого листка	Стадия зародышевого листка	Формируемые структуры
Эктодерма	Бластула	(В)
(А)	Гаструла	Первичная кишка
Мезодерма	(Б)	Кровь

1) морула 2) двуслойный зародыш 3) нейрула 4) жабры	5) скелет 6) нервная трубка 7) слизистая кишечника 8) энтодерма

- Почему однояйцевые близнецы имеют одинаковый генотип?

- Все приведённые ниже характеристики, кроме трех, используются при описании сингамного определения пола. Определите три примера, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. может рассматриваться как модификационная изменчивость
2. определение пола происходит под воздействием внешних факторов
3. определение пола происходит в процессе созревания яйцеклеток
4. характерно для растений, млекопитающих, птиц, перепончатокрылых
5. пол определяется в момент оплодотворения
6. генетическое определение пола зависит от баланса хромосом

P.S. Найти определение «Сингамного определения пола»