

*«Приход наш и уход ... загадочны – их цели
Все мудрецы Земли осмыслить не сумели.
Где круга этого начало, где конец?
Откуда мы пришли, куда уйдем отсель?»*

Омар Хайям

Тема урока: «Эмбриональное развитие организма»

Задачи:

дать характеристику основным
этапам эмбриогенеза



Эмбриогенез

Эмбриогенез - период развития особи от момента образования зиготы до рождения (например, у млекопитающих) или выхода из яйцевых оболочек (у птиц).



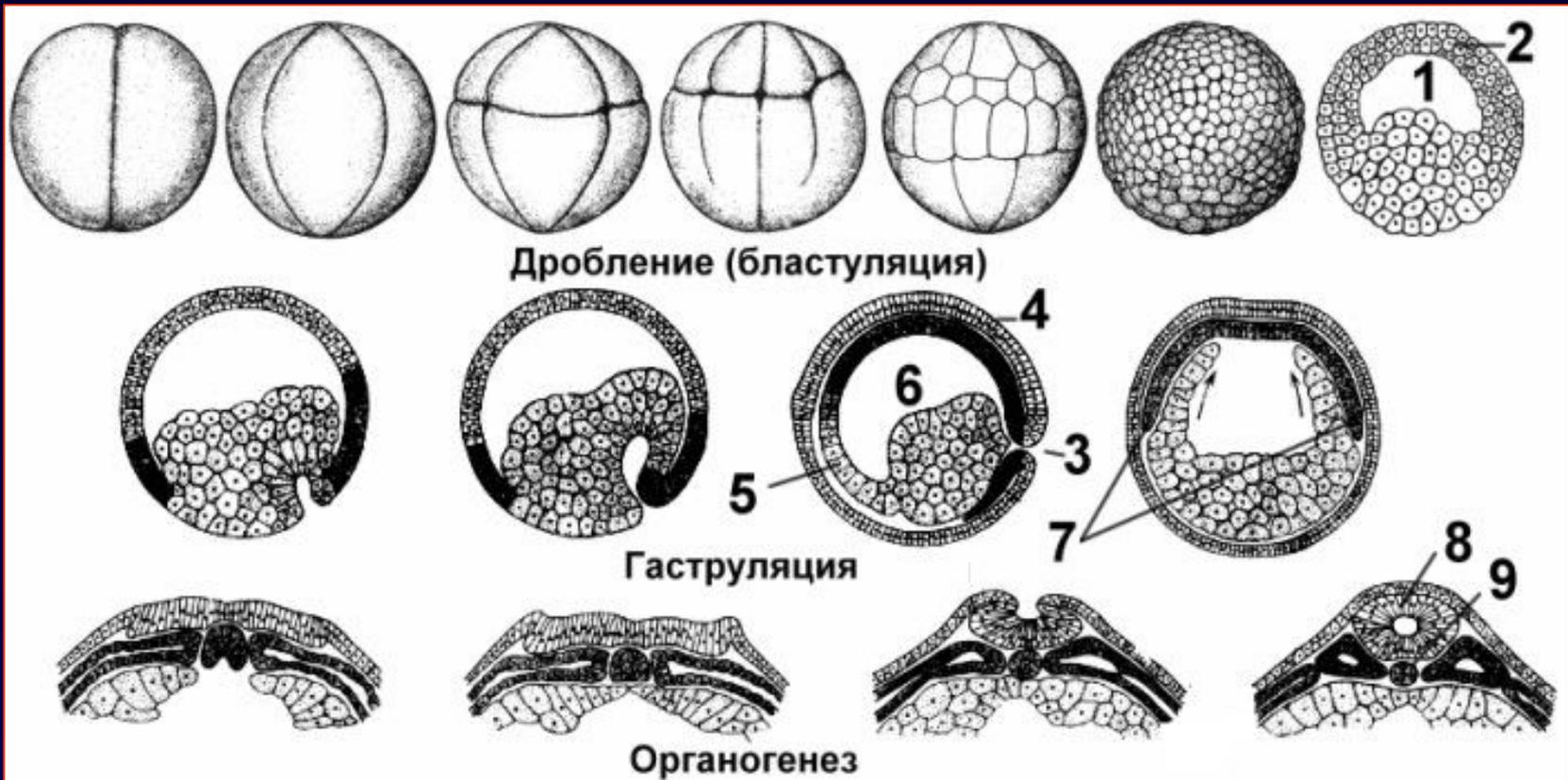
Эмбриональный период состоит из ряда стадий:

дробления
(бластуляция)

гастрюляция

нейруляция и
органогенез

Эмбриогенез



Эмбриональный период состоит из ряда стадий:

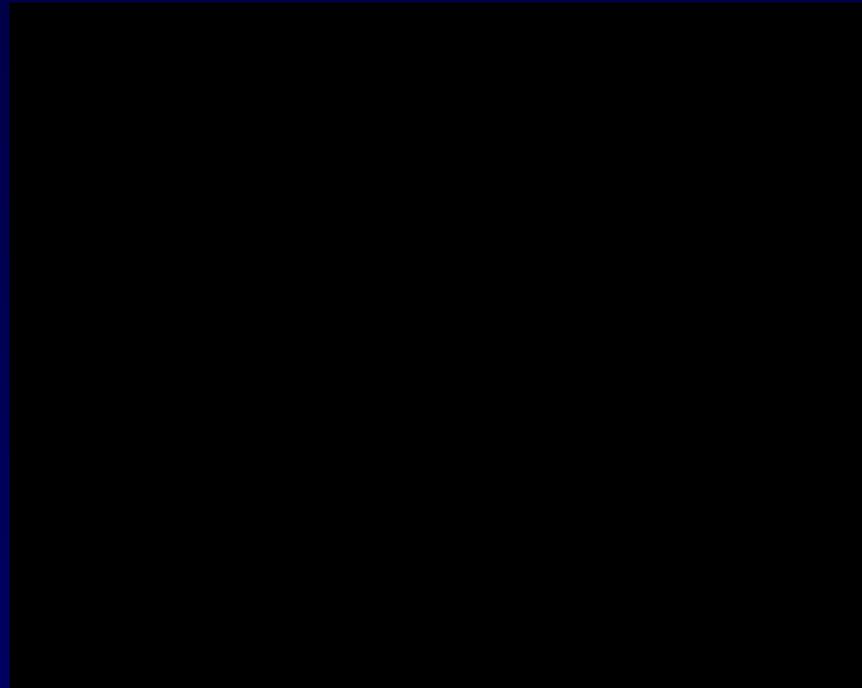
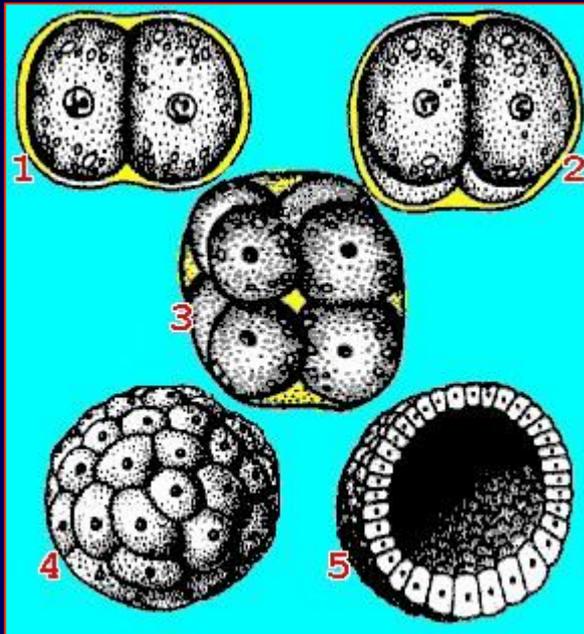
дробления
(бластуляция)

гастрюляция

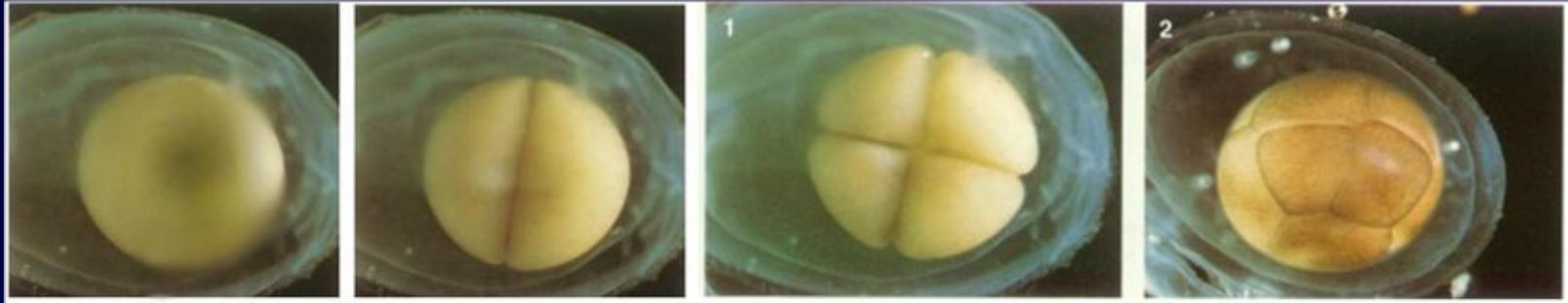
нейруляция и
органогенез

1. Дробление (бластуляция)

Дробление - ряд последовательных митотических делений зиготы, в результате которых огромный объем цитоплазмы яйца разделяется на многочисленные, содержащие ядра клетки меньшего размера. В результате дробления образуются клетки, которые называют бластомерами.



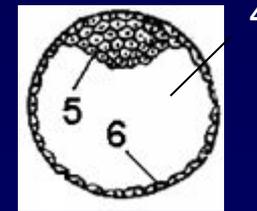
1. Дробление (бластуляция)



Дробление завершается образованием **бластулы** – стадии, на которой у зародыша появляется первичная полость тела – **бластоцель** (4).



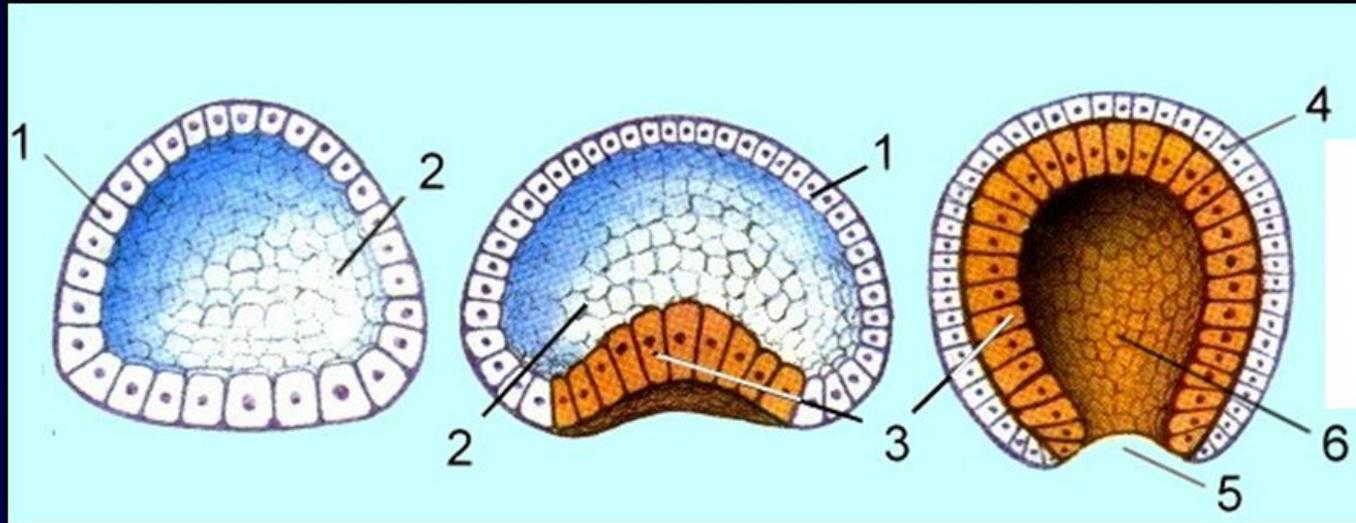
У млекопитающих образуется **бластоциста** - однослойный пузырек, заполненный жидкостью, в котором различают эмбриобласт (5), из него развивается зародыш и трофобласт (6), обеспечивающий питание зародыша.



Бластоциста

2. Гастрюляция

Гастрюляция – этап образования зародышевых листков



Бластула в разрезе

1-бластомеры
2-бластоцель

Начало образования

2-гастрюлы
3-энтодерма

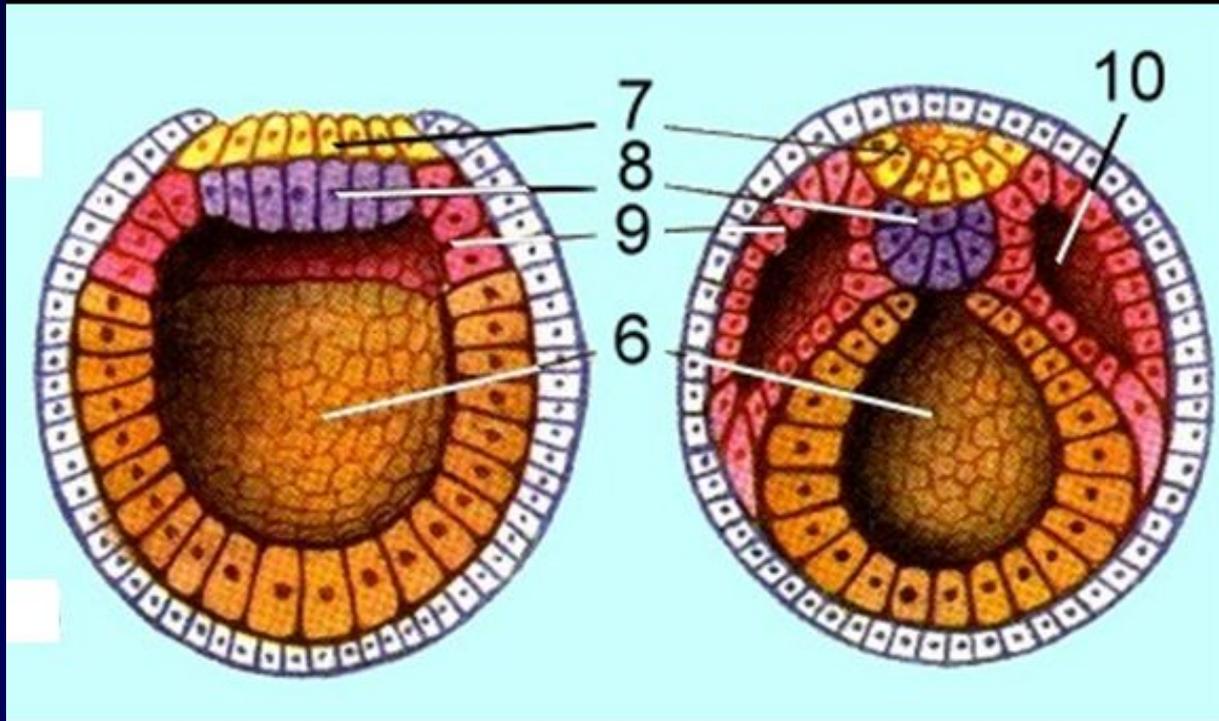
Гастрюла

4-эктодерма
5-первичный рот
6-первичная кишка

Для гастрюляции характерны интенсивные перемещения отдельных клеток и клеточных масс. Деление клеток отсутствует или выражено очень слабо. Образуется двуслойный, а затем трехслойный зародыш (у большинства животных) — **гастрюла**. позже между экто- и энтодермой закладывается третий зародышевый листок — **мезодерма**.

3. Нейруляция

Нейруляция – этап формирования тканей и органов будущего животного (образование комплекса осевых органов)



Ранняя нейрула

Нейрула

7- нервная пластинка
хорда

9- мезодерма
10- вторичная полость тела

8-

Органогенез.

Органогенез – процесс формирования органов в эмбриональном развитии.

Эктодерма

нервная трубка

эпидермис и его производные
(перо, волосы, ногти, когти,
кожные железы и т.д.)

эпителий ротовой
полости;
эмаль зубов;

компоненты органов зрения,
слуха, обоняния

Органогенез.

Органогенез – процесс формирования органов в эмбриональном развитии.

Энтодерма

эпителий кишечника
и желудка

клетки печени,
поджелудочной железы

легкие

полость среднего уха.,
щитовидная железа

Органогенез.

Органогенез – процесс формирования органов в эмбриональном развитии.

Мезодерма

скелет
и мускулатура

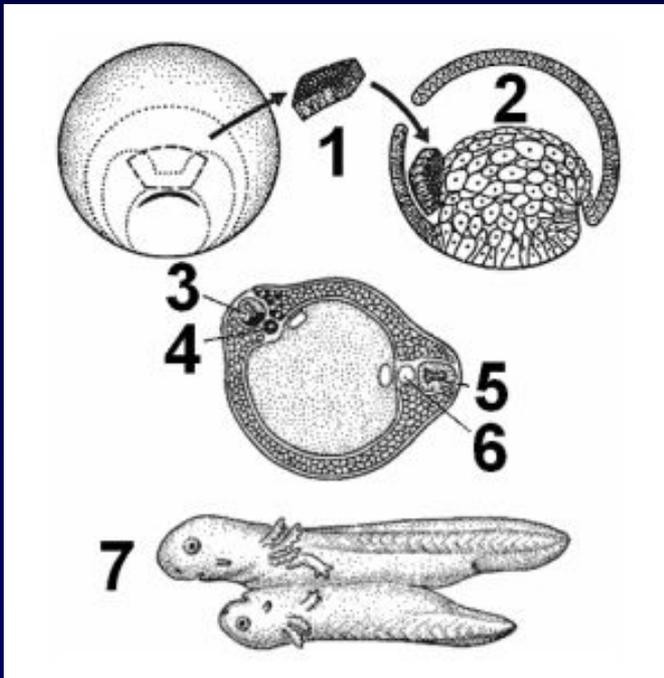
кровеносная
и лимфатическая системы

половая система

выделительная система

Эмбриональная индукция. Опыты Г. Шпемана

Эмбриональная индукция – явление, при котором в процессе эмбриогенеза один зачаток влияет на другой, определяя путь его развития



- 1 — зачаток хордомезодермы
- 2 — полость бластулы
- 3 — индуцированная нервная трубка
- 4 — индуцированная хорда
- 5 — первичная нервная трубка
- 6 — первичная хорда
- 7 — формирование вторичного зародыша, соединенного с зародышем-хозяином.

Пятинедельный зародыш

имеет зачатки всех органов. Он уютно лежит в амниотической сумке, заполненной жидкостью.

Через пуповину он связан с плацентой- лепешкообразным органом на стенке матки.



Через плаценту зародыш получает от организма матери кислород и питательные вещества, а отдает углекислый газ и продукты распада.

Второй месяц (6недель):

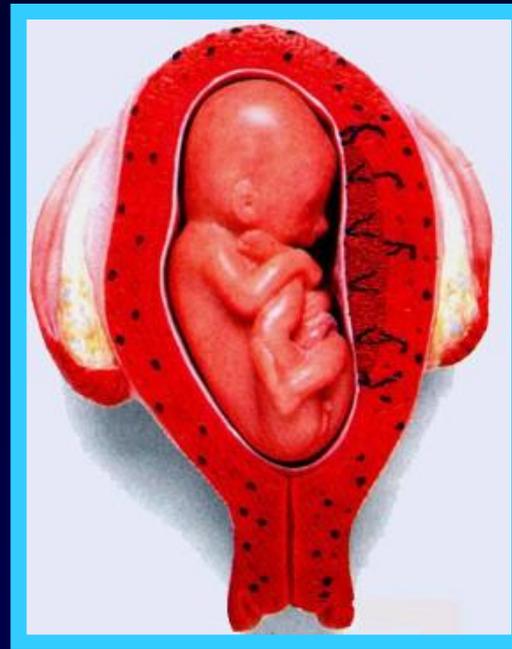
зародыш имеет все внутренние органы. У него бьется сердце, работают клетки мозга. Вес зародыша – 30 г.



Третий месяц (10 недель): плод полностью сформировался. Он умеет сосать палец, чувствует боль.

Пятый месяц (19 недель).

Ребенок активно двигается и реагирует на звуки.



Седьмой месяц (28 недель).

Ребенок готовится к самостоятельной жизни. Он засыпает и просыпается вместе с мамой, слушает ее голос.

Историческая справка

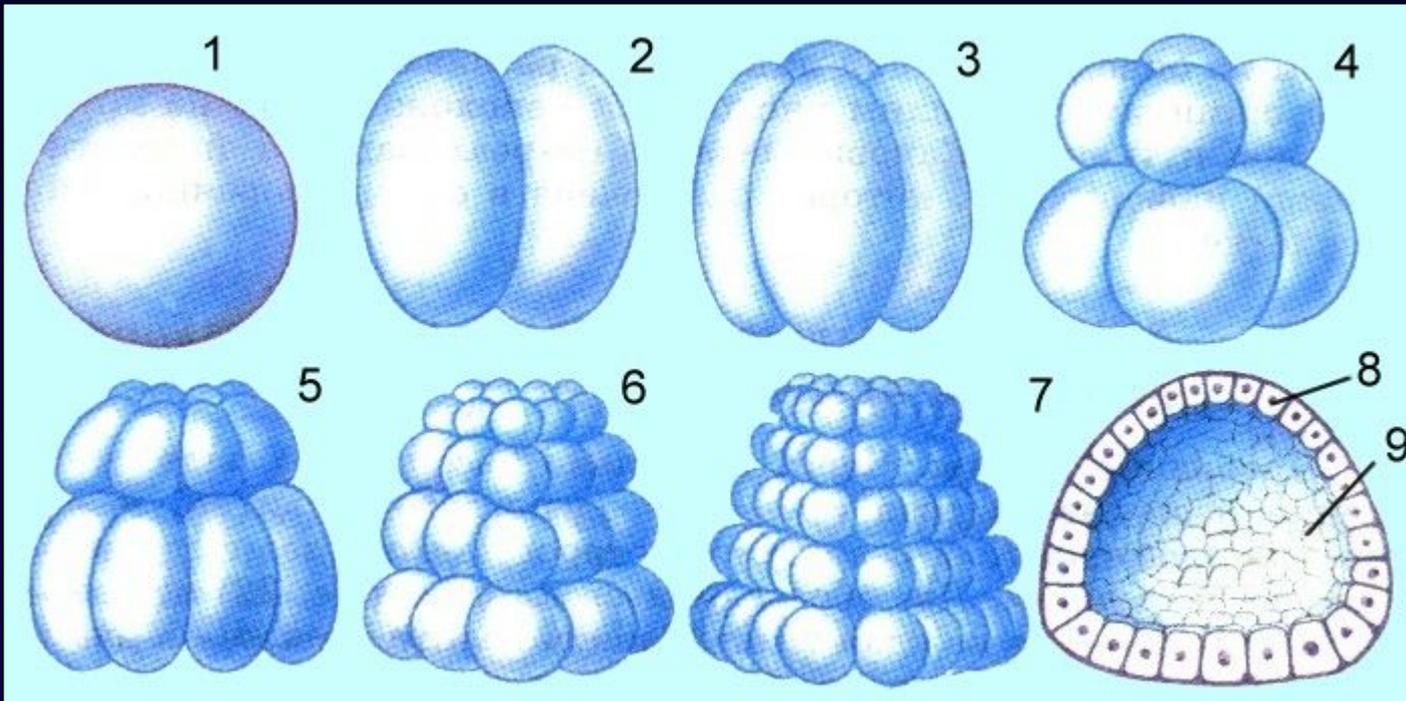
Основатель современной эмбриологии - Академик Российской Академии **Карл Максимович Бэр (1792 -1876)**.

В 1828 г. он опубликовал сочинение «История развития животных», в котором положил начало учению о зародышевых листках и сформулировал **закон зародышевого сходства**;
человек развивается по единому плану со всеми позвоночными животными.

В начале XX в. **Фриц Мюллер (1821 - 1897)** и **Эрнст Геккель (1834 - 1919)** сформулировали **биогенетический закон**:
индивидуальное развитие каждой особи (онтогенез) есть краткое и быстрое повторение исторического развития (филогенез) вида

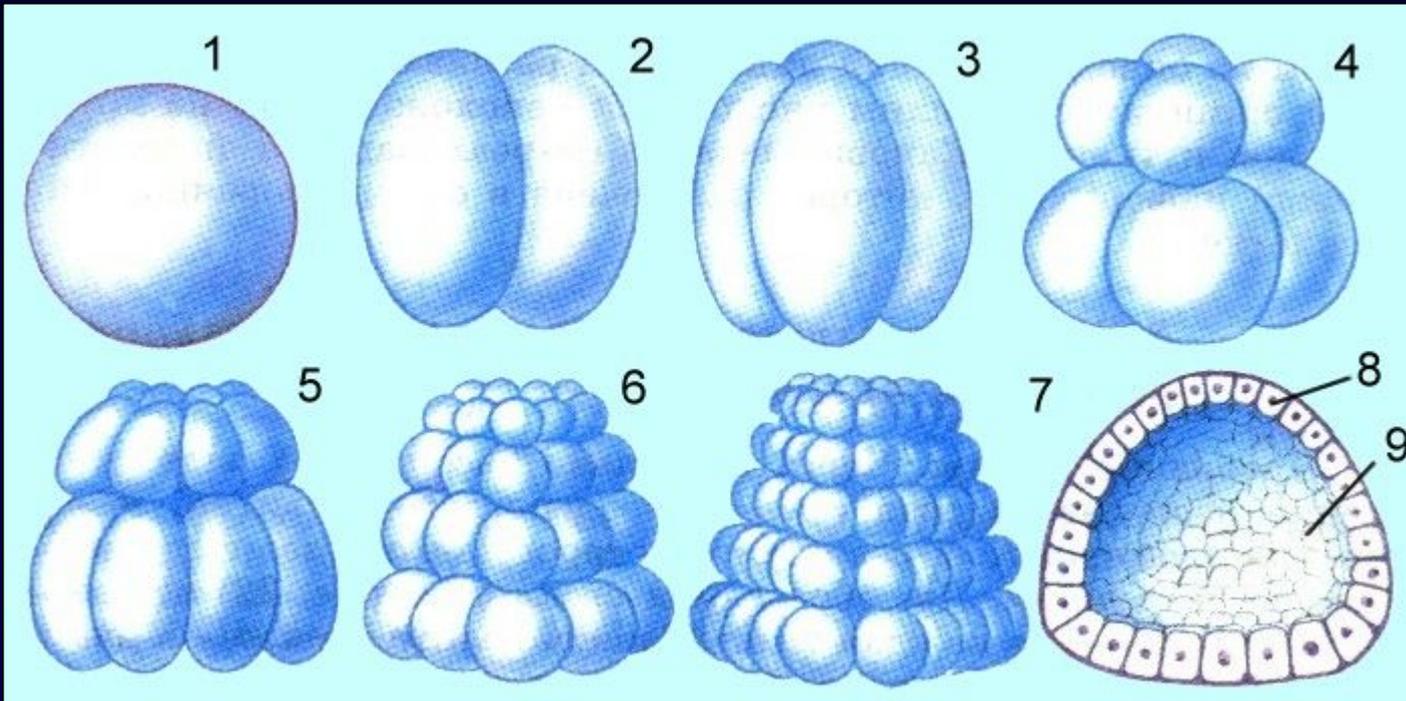
Алексей Николаевич Северцов (1866 - 1936) уточнил формулировку:
«Повторяются признаки не взрослых предков, а их зародышей.»

Повторение



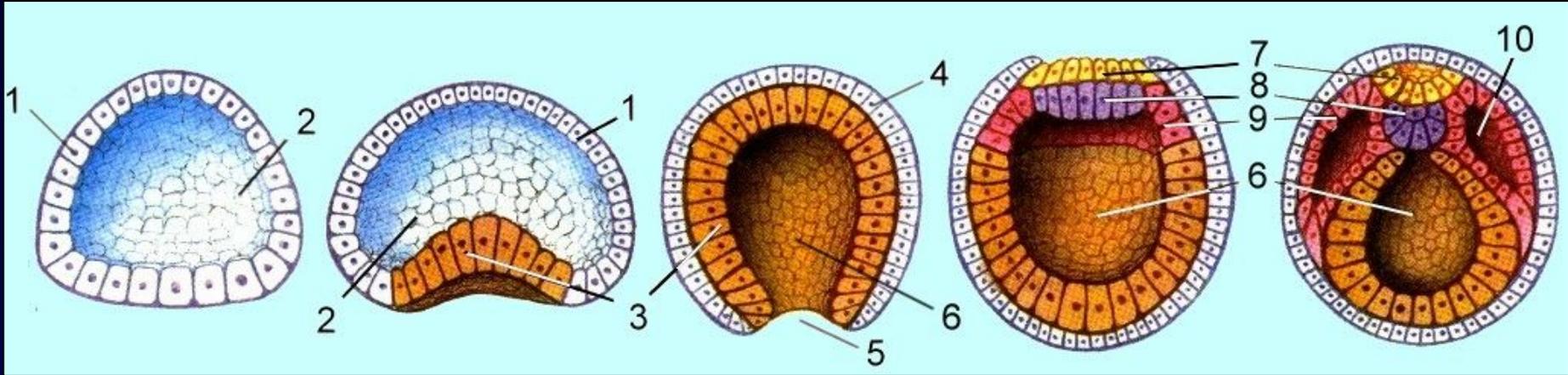
1. Что обозначено на рисунке цифрами 1-9?
2. Что характерно для периода бластуляции?
3. Как называется бластула млекопитающих?
4. Что образуется из бластоцели у животных?

Повторение



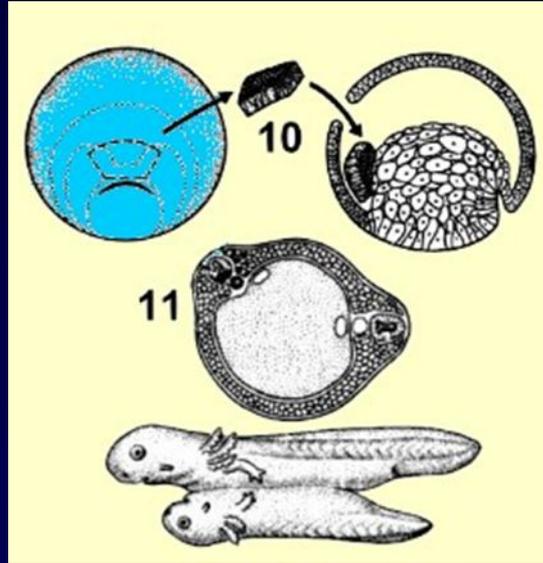
1. Что обозначено на рисунке цифрами 1-9?
2. Что характерно для периода бластуляции?
3. Как называется бластула млекопитающих?
4. Что образуется из бластоцели у животных?

Повторение



1. Назовите процессы, изображенные на рисунке?
2. Что характерно для периода гаструляции?
3. Когда зародыш можно назвать нейрулой?
4. Как образуется нейрула?

Повторение



1. Что обозначено на рисунке цифрами 10— 11?
2. Какой опыт провел Г. Шпеман?