



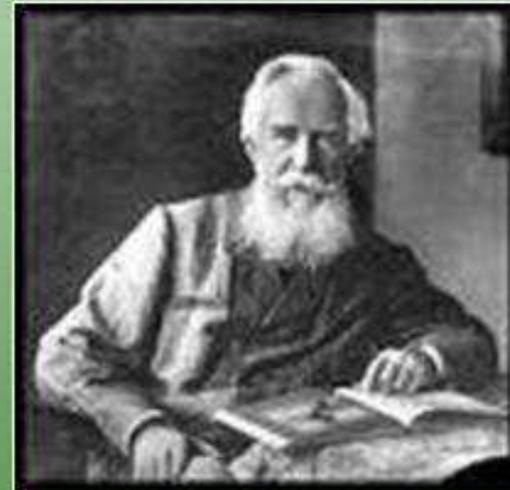
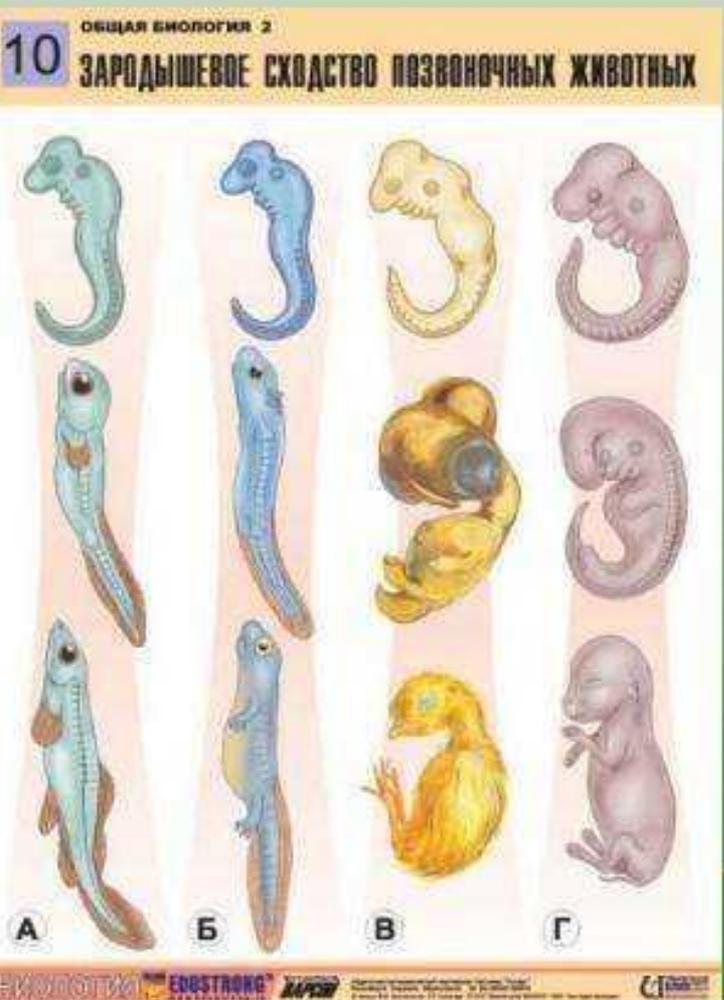
***Индивидуальное
развитие организмов
(онтогенез).***



Изучением вопросов,
связанных с индивидуальным
развитием организмов,
занимается *эмбриология*
(от греч. embryo —
зародыш).

Закон зародышевого сходства К.Бэра

«Эмбрионы обнаруживают, уже начиная с самых ранних стадий, известное общее сходство в пределах типа»



Расхождение признаков в процессе развития называют эмбриональной дивергенцией

Ковалевский

Александр Онуфриевич



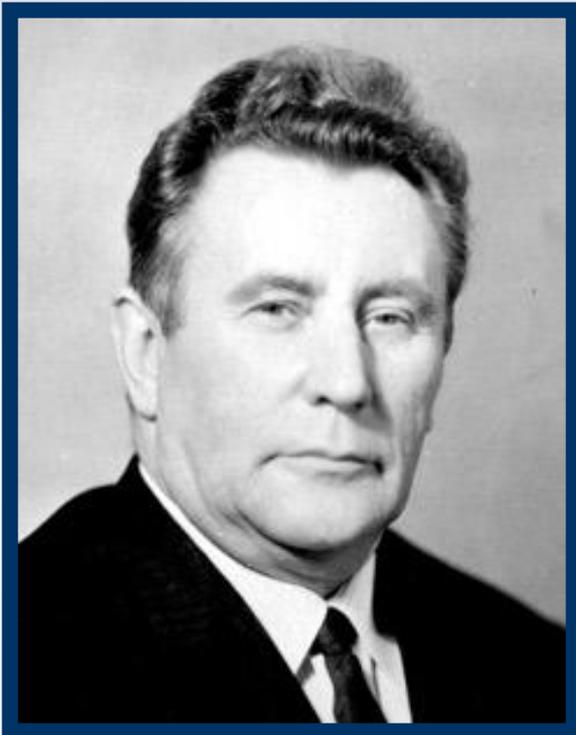
- русский биолог, один из основоположников эволюционной





Фриц Мюллер

(1822 – 1897)



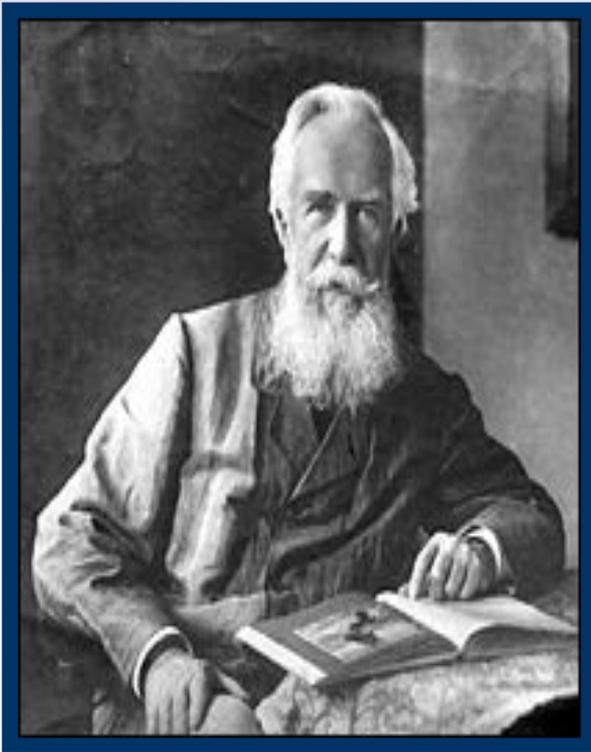
Немецкий ученый, вместе со своим соотечественником Э. Геккелем создали биогенетический закон, согласно которому *онтогенез*, есть краткое повторение *филогенеза* – исторического развития вида.





Эрнст Генрих Геккель

(1834 – 1919)



Немецкий ученный вместе со своим соотечественником Ф. Мюллером создали **биогенетический закон**, согласно которому *онтогенез*, есть краткое повторение *филогенеза* – исторического развития вида.



Что же такое онтогенез?

Онтогенезом, или индивидуальным развитием, называют весь период жизни с момента слияния половых клеток и образования зиготы до гибели организма.





Онтогенез

Эмбриональный –
от образования
зиготы до
рождения.

Пост -
эмбриональный
- от рождения
до смерти.



Эмбриональный период развития

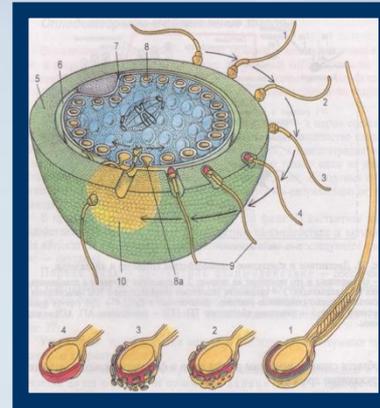
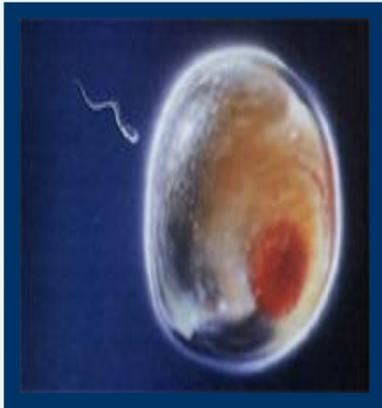
В данном периоде выделяют три
основных этапа:

1. дробление;
2. гаструляция;
3. первичный органогенез;



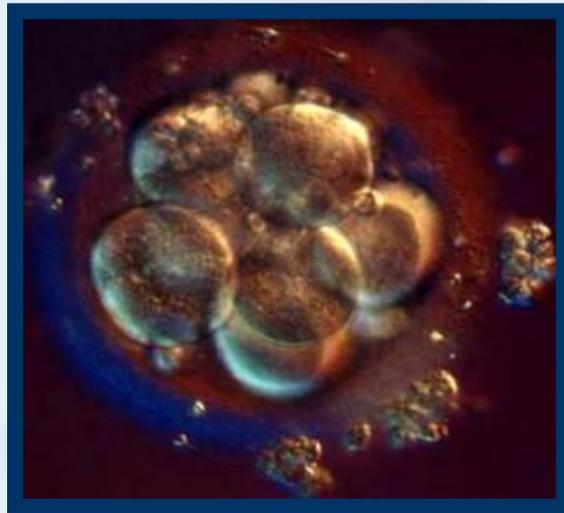
I. Дробление

Развитие организма начинается с одноклеточной стадии, которая происходит с момента слияния сперматозоида и яйцеклетки.





Возникшее при оплодотворении ядро, обычно уже через несколько минут начинает делиться, вместе с ним делиться и цитоплазма.

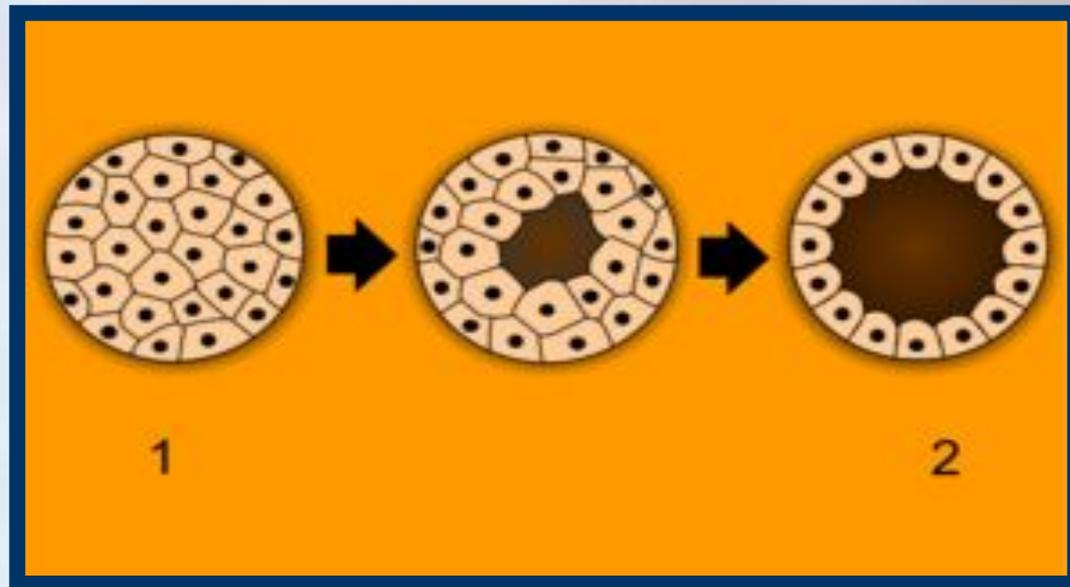


Образующиеся клетки, ещё сильно отличаются от клеток взрослого организма, называются *бластомерами* (от греч. blastos – зародыш, meros – часть).

При делении бластомеров размеры их не увеличиваются, поэтому процесс деления носит название *дробления*.



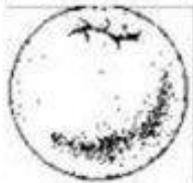
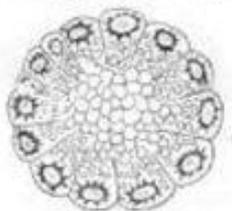
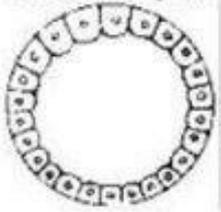
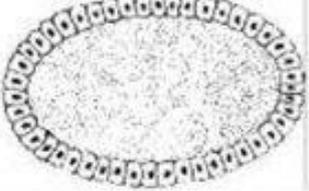
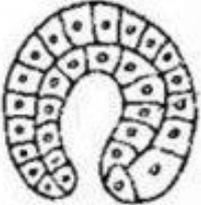
Дробление завершается образованием однослойного многоклеточного зародыша – **бластулы**.



При дроблении клеток у всех животных – общий объем бластомеров на стадии бластулы не превышает объема зиготы.

Типы дробления

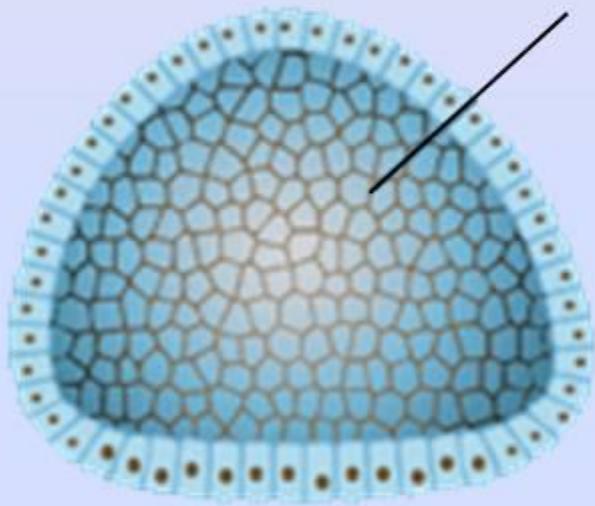
Особенности ранних этапов эмбриогенеза

Тип яйце-клетки	изолецитальная	умеренно телолецитальная	резко телолецитальная	центролецитальная
Тип дробления	п о л н о е (Голобластическое)		н е п о л н о (Мерабластическое)	
	равномерное Синхронно 	неравномерное Асинхронно 	дискоидальное 	поверхностное 
Тип бластулы	целобластула 	амфибластула 	дискобластула 	перибластула 
Преобладающий способ гаструляции	инвагинация 	эпибolia 	деляминация 	
Представители	ланцетник, морской еж	амфибии	рыбы, птицы, рептилии	насекомые

Иммиграция, Блaстoцeт
 Чeлoвeк
 инвагинация

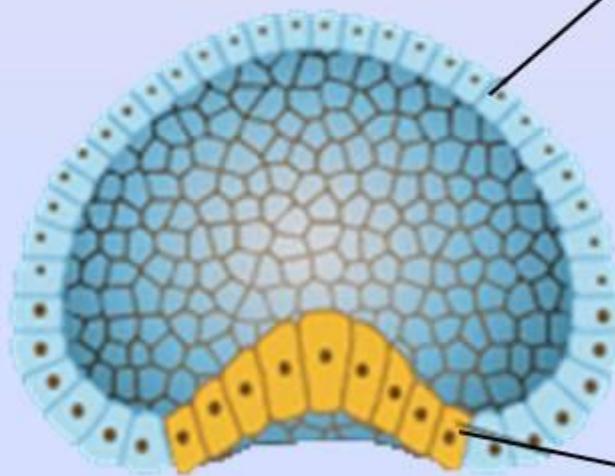
Гастрюляция

Бластоцель



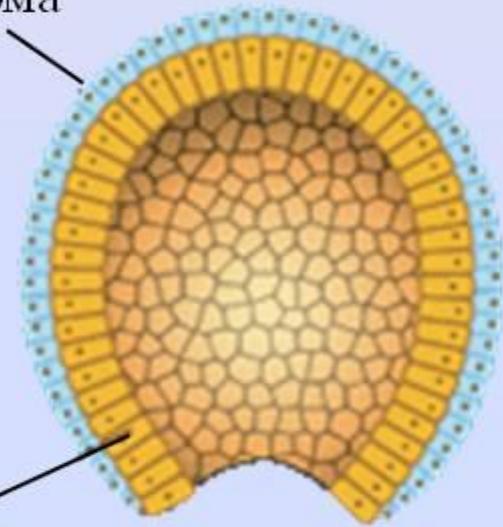
Бластула в разрезе

Эктодерма



Энтодерма

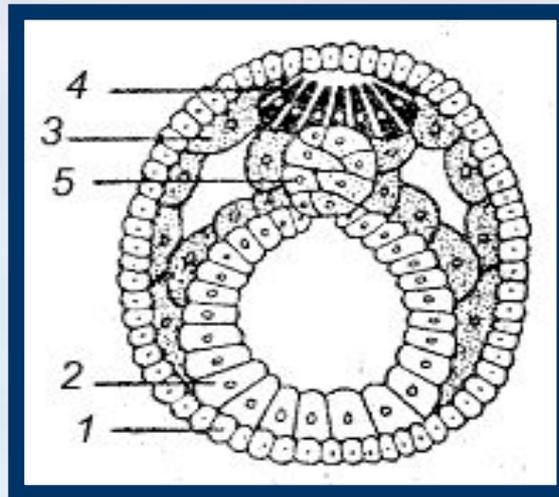
Начало образования гастрюлы



Гастрюла



У многоклеточных животных, кроме кишечнополостных, параллельно с гастрულიей возникает третий зародышевый листок – *мезодерма* (от греч. *mesos* – находящийся посередине).



- 1 – эктодерма;
- 2 – энтодерма;
- 3 – мезодерма;
- 4 – нервная пластинка;
- 5 – хорда;

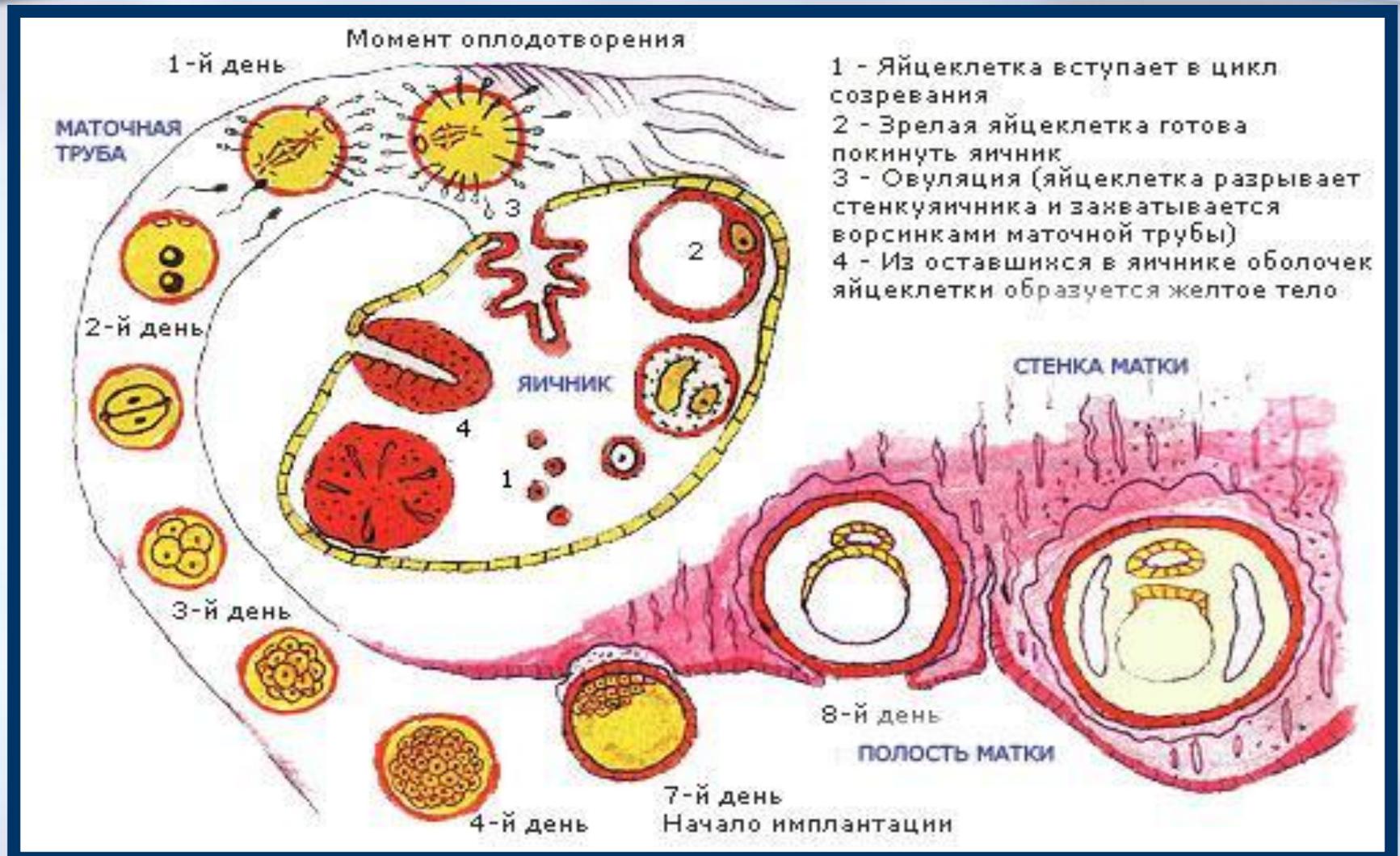
Сущность процесса гастрულიи заключается в перемещении клеточных масс. На этой стадии начинается использование генетической информации клеток зародыша, появляются первые признаки **дифференцировки**.



III Органогенез

Эктодерма	Нервная трубка (спинной и головной мозг), органы чувств, эпителий кожи, эмаль зубов;
Энтодерма	Эпителий средней кишки, пищеварительные железы (печень и поджелудочная железа), эпителий жабр и легких;
Мезодерма	Мышечная ткань, соединительная ткань, (хрящевой и костный скелет), кровеносная система, почки, половые железы и др.

Эмбриональное развитие зародыша человека





Методы подсчета срока беременности

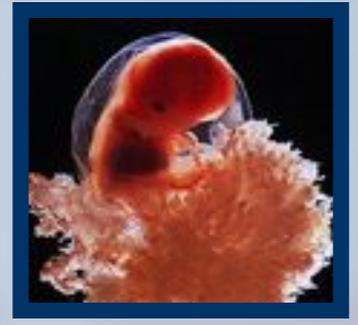
Акушерский

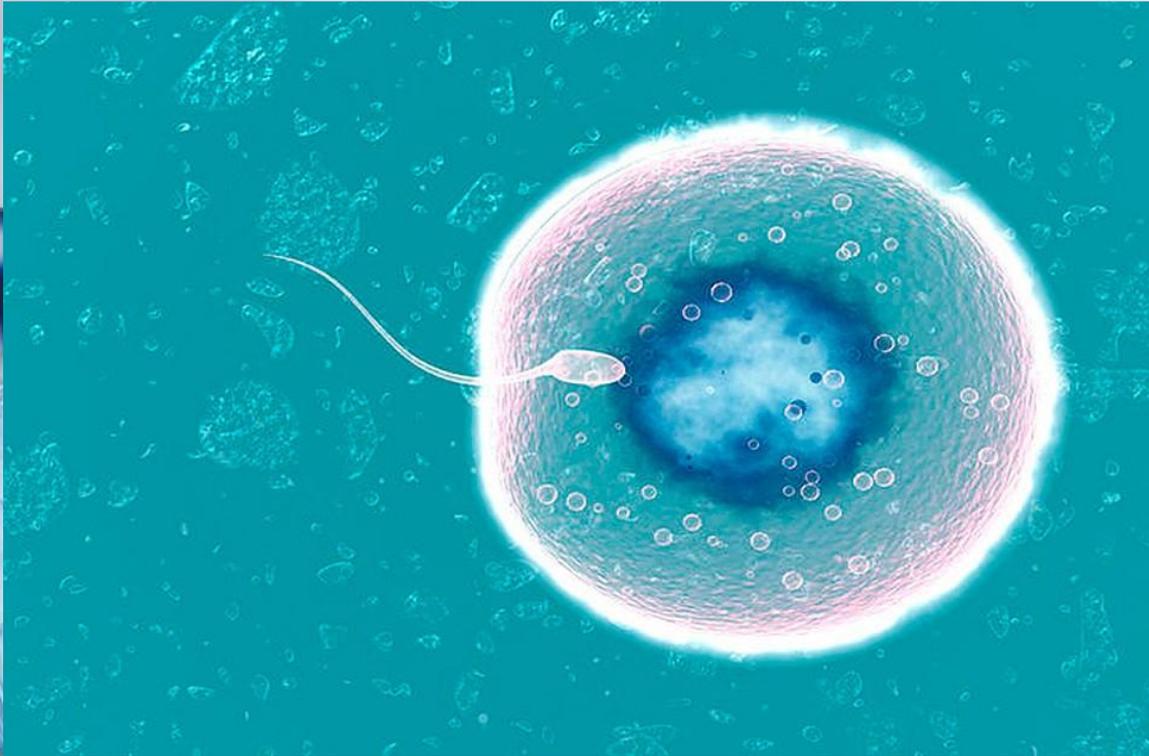
- Начало беременности – *это первый день последней менструации*. Подсчёт срока идёт с начала созревания яйцеклетки. В медицине принято считать, что беременность длится 280 дней. Это всем известные 40 недель или 10 лунных месяцев. Луна повторяет свои фазы с периодичностью 28 дней (4 недели). Это и есть лунный месяц. В календарных месяцах - 9.

Эмбриональный (истинный)

- Начало беременности – *первый день последней менструации плюс 2 недели*. Считается, что именно в середине цикла наступает овуляция. При этом срок от одних месячных до других берётся средний – 28 дней.

Эмбриональное развитие зародыша человека





Оплодотворение яйцеклетки





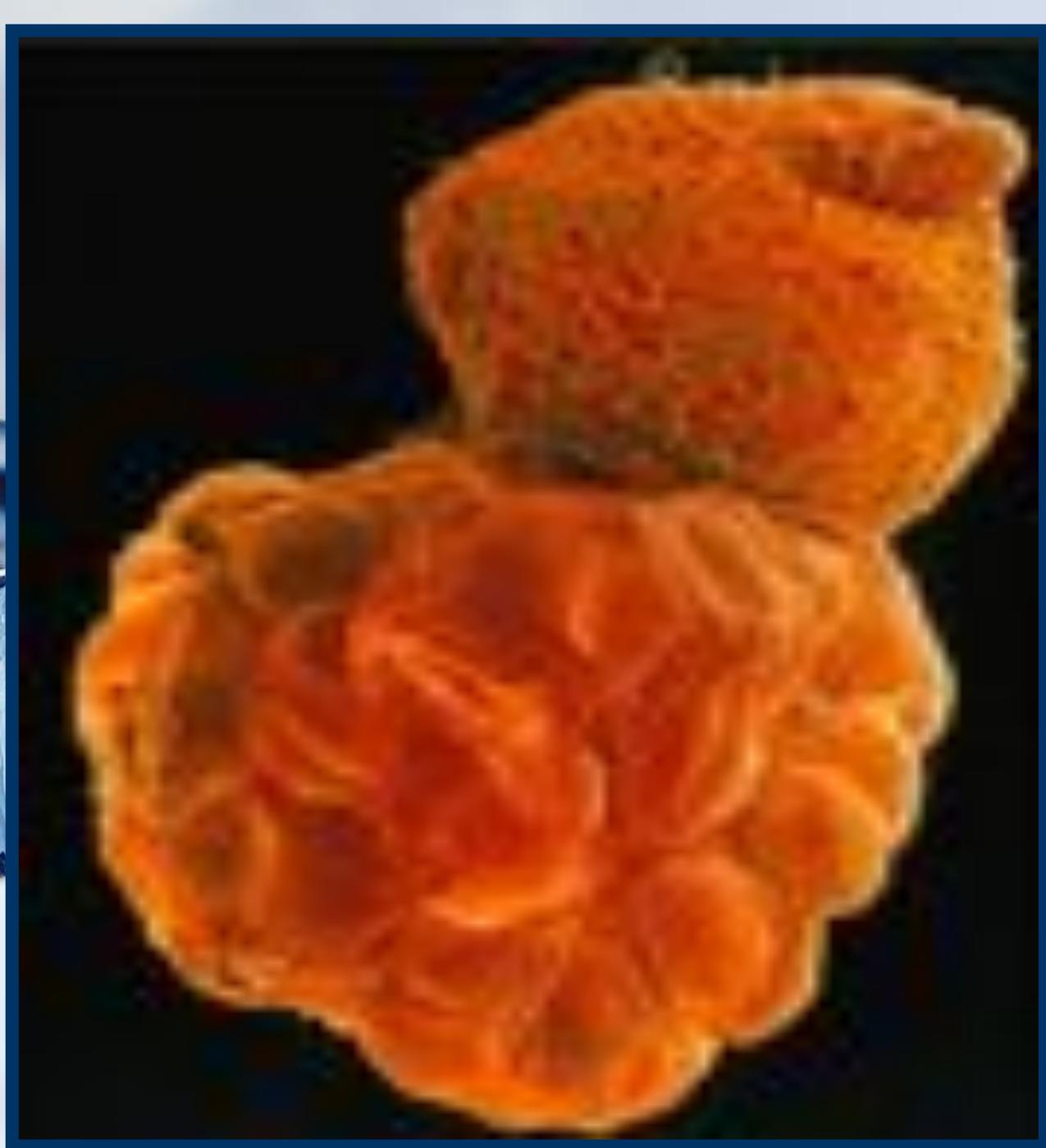
1 сутки.
Зигота





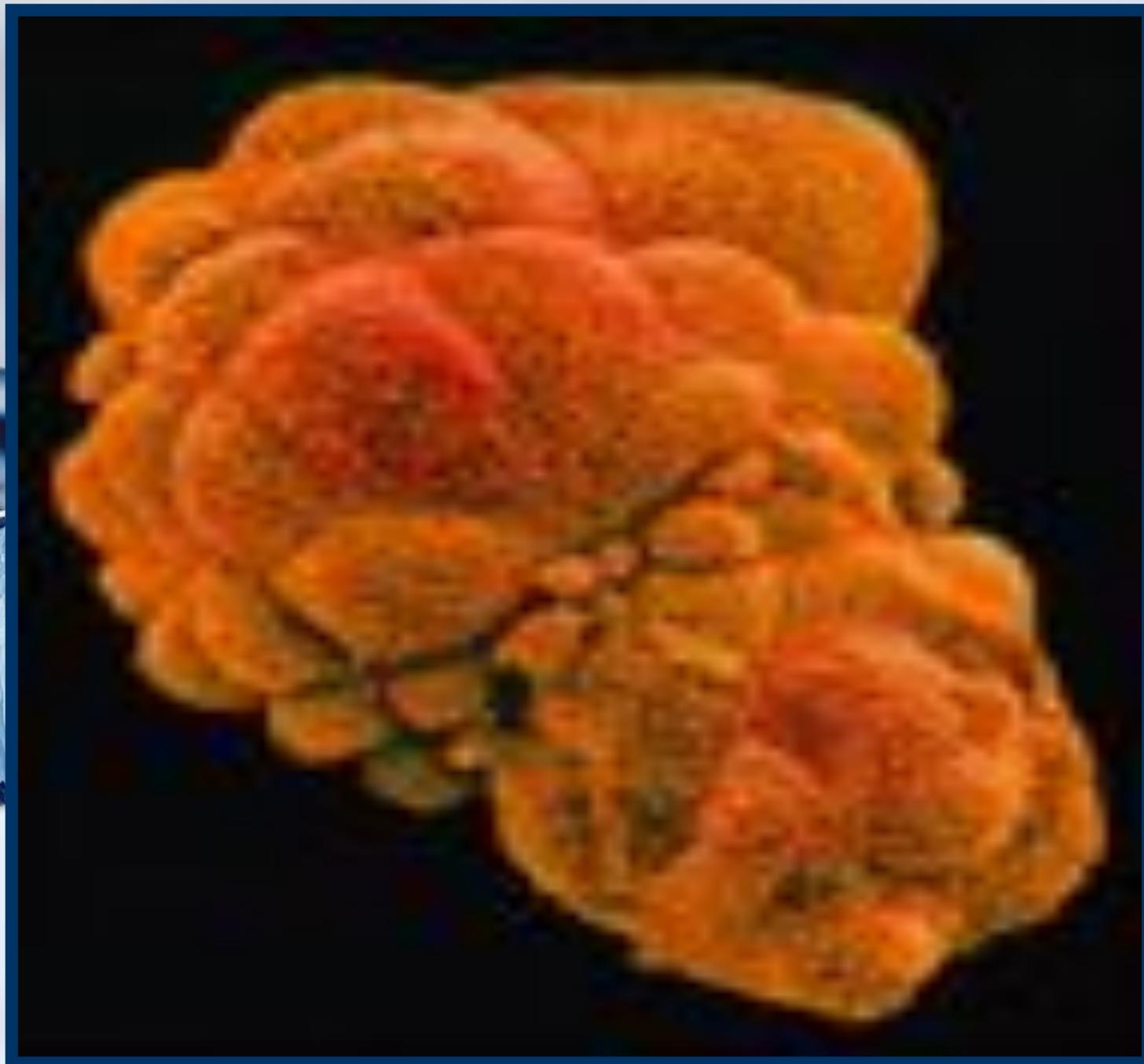
3 суток.
Морула





5 суток.
Бластула





10 суток.
Гастроула





3 недели.
Начало
органогенеза





5,5 недель.
Длина
зародыша
10 - 15 мм.





6 недель.
Движение
плода,
сокращение
сердца.





8 – 10 недель.
Длина
плода 10 см.
Все органы
сформированы.





11 недель.
Продолжение
развития.





12 недель.
Интенсивное
развитие
нервной
системы.





16 недель.
Плод
двигается и
переворачивается.
Быстро растет.





**18 недель.
Длина – 20см.
Мать ощущает
его движения.**





7 месяцев.
Прекращается
развитие.





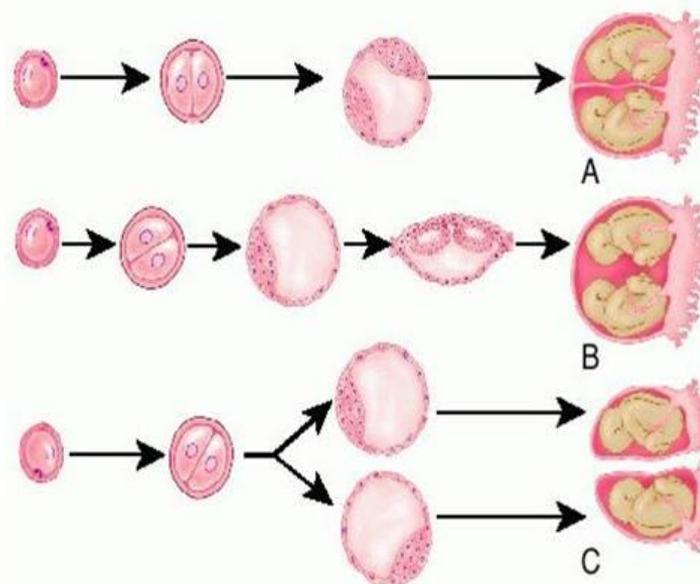
9 месяцев.
Рождение
человека.



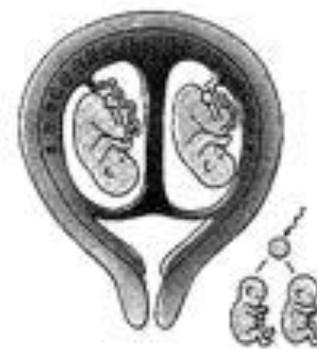
Полиэмбриония

Однояйцевые близнецы

- В зависимости от того, насколько рано произошло деление яйца, у однояйцевых близнецов может быть одна плацента или у каждого своя, один амниотический пузырь на двоих или у каждого свой.



(из <http://www.babyplan.ru>)



Разнояйцевые близнецы



Однояйцевые близнецы

Провизорные органы человека

Желточный мешок - образован внезародышевыми энтодермой и мезодермой. Орган кроветворения. Место образования первых кровеносных сосудов, и первичных половых клеток.

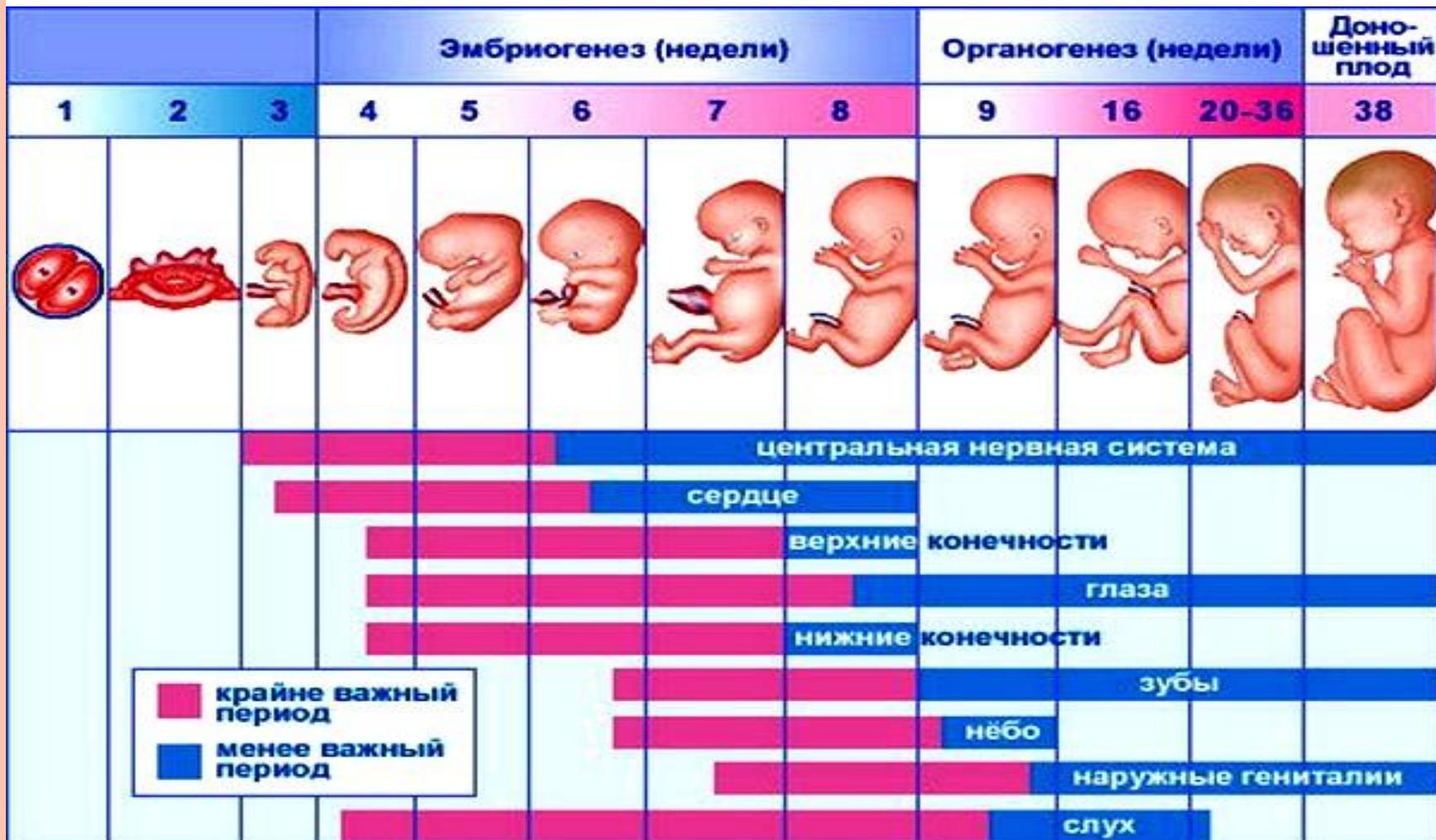
Амнион - образован внезародышевыми эктодермой и мезодермой. Водная оболочка зародыша. Защитная функция.

Аллантоис – образован внезародышевыми энтодермой и мезодермой. Рудиментарен. Участвует в формировании связи зародыша материнским организмом.

Хорион - образован трофобластом и внезародышевой мезодермой. Подразделяется на гладкий и ворсинчатый. Формирует плодную часть плаценты.

Плацента – образована хорионом и эндометрием. Включает плодную и материнскую части. Обеспечивает связи зародыша с материнским организмом. Берёт на себя все функции по его жизнеобеспечению.

КРИТИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ ВНУТРИУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ



Влияние условий жизни матери на развитие зародыша и плода.



Постэмбриональное развитие

Подразделяется на 3 периода:

- 1. Ювенильный** – от выхода из яйцевых оболочек или рождения до окончания полового созревания
- 2. Пубертатный** – период зрелости
- 3. Старение** – изменения организма, снижающие возможности его адаптации

Смерть – прекращение жизнедеятельности организма – необходимый этап в эволюции. Трагедия индивида во благо общества.

Постэмбриональное развитие



Постэмбриональное развитие

Прямое
(без превращения)

Непрямое
(с превращением)

Неличиночный
тип

Внутриутробный
тип

Неполное
превращение

Метаморфоз

Зародыш
развивается
внутри яйца

Зародыш
развивается
внутри
организма
матери

Губки,
кишечнополостные,
некоторые
насекомые,
большинство
рыб

Полипы,
иглокожие,
большинство
насекомых,
земноводные



Постэмбриональное развитие в
ОСНОВНОМ СВОДИТСЯ К:

- росту;
- половому созреванию;
- репродукции;