

Царство животные – Animalia
Многоклеточные - Metazoa

Отличительные черты многоклеточных

1. Тело слагается из множества клеток и их производных, при этом клетки дифференцированы по строению и по функциям, являясь частями сложного организма.

2. Размножение бесполое и половое.

Бесполое характерно только для низших многоклеточных, при этом новый индивид образуется из фрагмента тела старого или специальных разрастаний – почек.

Половое – более прогрессивный способ размножения. Встречается у всех многоклеточных. Развитие организма начинается с образования зиготы при слиянии гамет (ярко выражена анизогамия).

3. Наличие онтогенеза (индивидуального развития).

Периоды онтогенеза

- 1. Прозэмбриональный (предзародышевый)** – формирование половых клеток.
- 2. Эмбриональный (зародышевый)** – развитие от оплодотворения до выхода из яйцевых оболочек или материнского организма.
- 3. Постэмбриональный (послезародышевый)** – развитие после выхода из яйца или из тела материнского организма и до смерти.

Эмбриональный (зародышевый) период

Начинается с оплодотворения и образования **зиготы**.

Микрогаметы (мужские половые клетки – сперматозоиды) обычно устроены по типу жгутиконосцев, макрогаметы (яйца) – крупные неподвижные клетки, богатыми запасными питательными веществами.

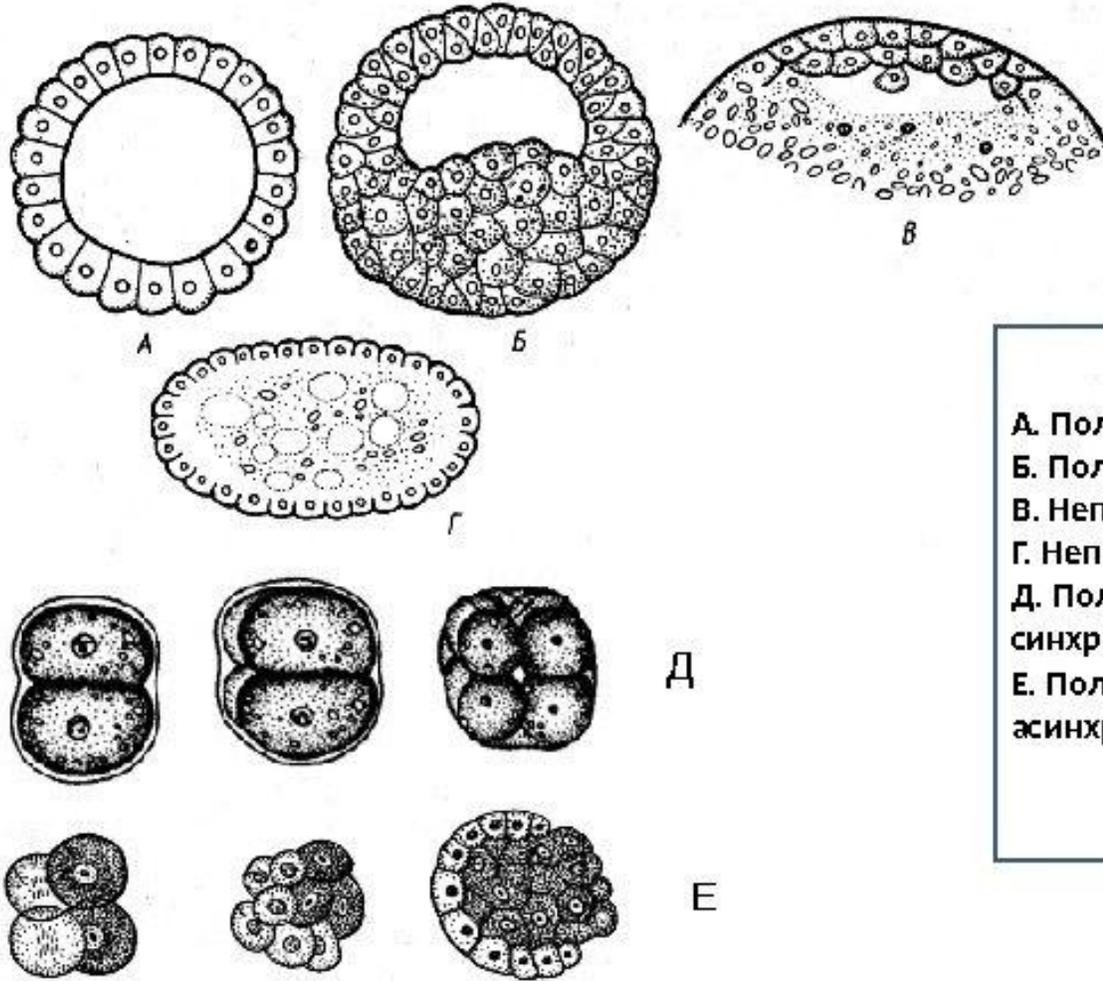
Зигота представляет собой одну клетку, в ядре и цитоплазме содержится вся необходимая для развития нового индивида наследственная информация.

Дробление – следующий этап развития многоклеточных.

Виды дробления:

- Полное (равномерное и неравномерное)
- Неполное (дискоидальное и поверхностное)

Типы дробления

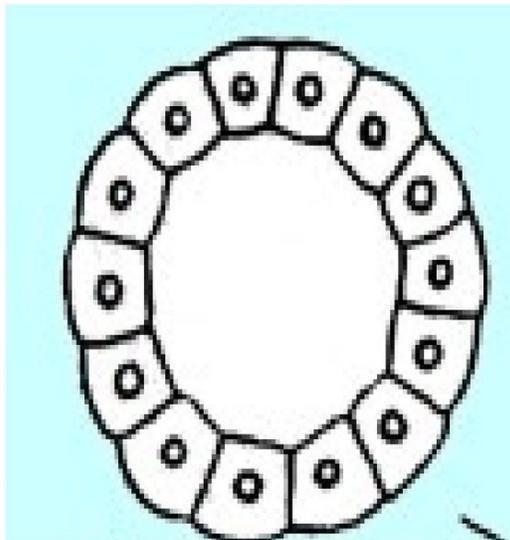


- А. Полное равномерное
- Б. Полное неравномерное
- В. Неполное дискоидальное
- Г. Неполное поверхностное
- Д. Полное равномерное
синхронное
- Е. Полное неравномерное
асинхронное

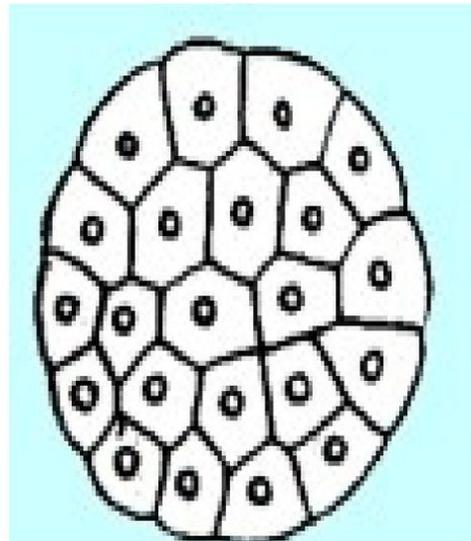
Типы бластулы

Результатом дробления становится многоклеточность и достигается стадия **бластулы**.

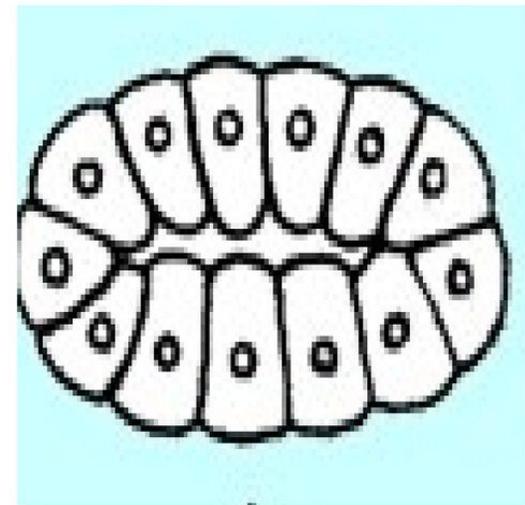
Целобластула



Морула



Плакула

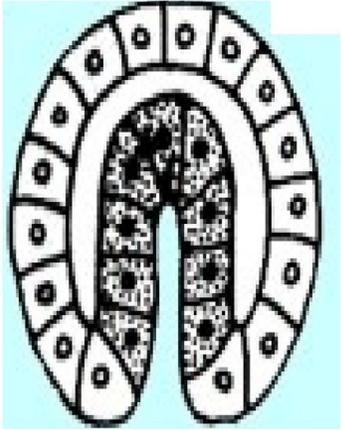


Типы гаструляции

Гаструляция – это процесс пространственного разграничения больших клеточных комплексов. Результатом является образование пластов или зародышевых листков (так называемых эктодермы и энтодермы).

- инвагинация (впячивание);
- иммиграция (выселение отдельных
- клеток из стенки бластулы);
- деламинация (расслоение);
- эпиболия (обрастание);
- изгибание.

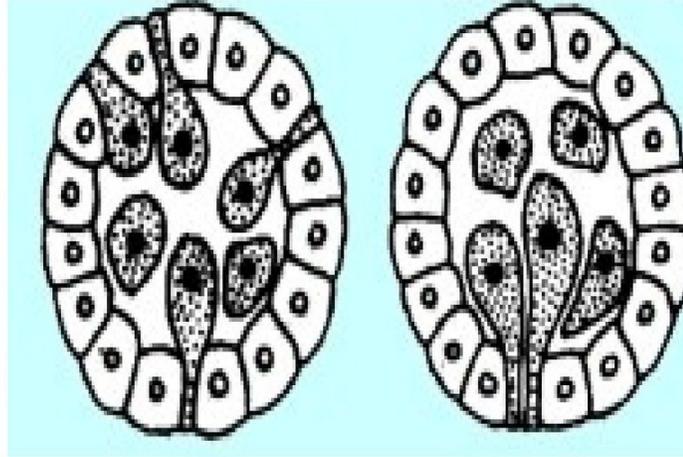
Инвагинация



Иммиграция

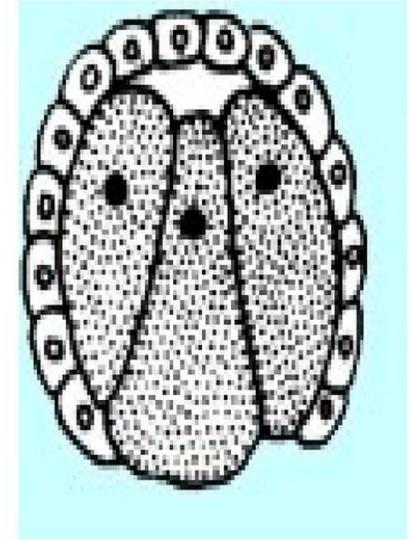
я

2



- 1 – мультиполярная иммиграция
- 2 – униполярная иммиграция

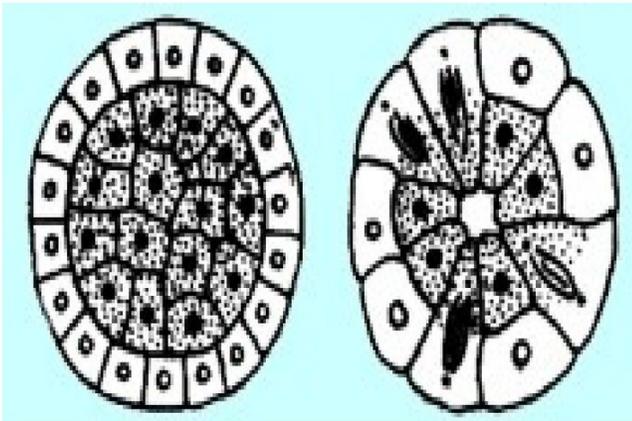
Эпиволия



Деламинация

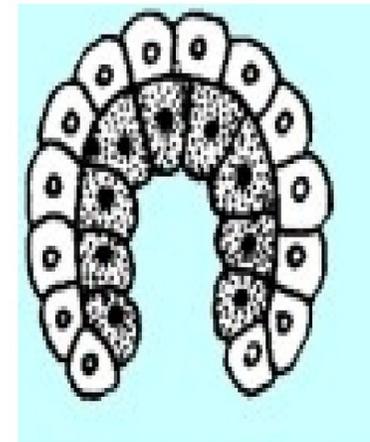
я

2



- 1 – морульная деламинация
- 2 – клеточная деламинация

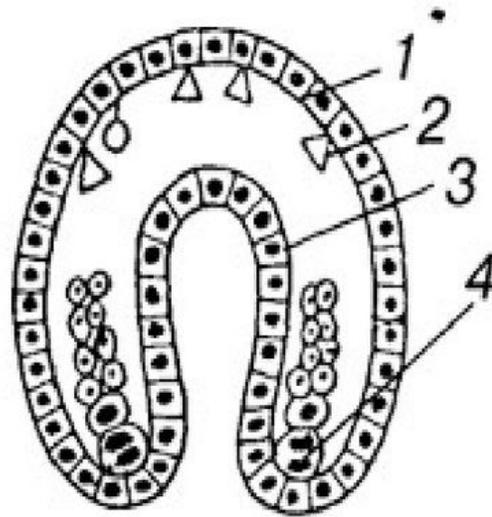
Изгибание плакулы



Виды зародышевых листков

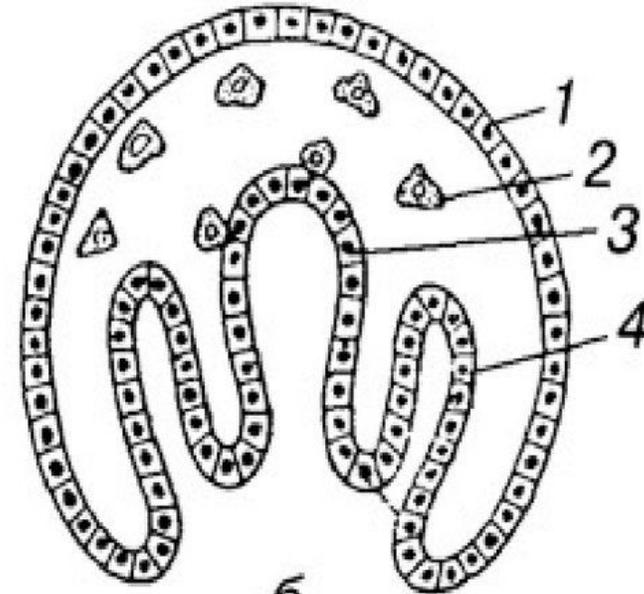
Способы закладки мезодермы

- Эктодерма
- Энтодерма
- Мезодерма



а

а-телобластический



б

б-энтероцельный

Органогенез и гистогенез

- **Органогенез** – это закладка и формирование отдельных органов.

Протекает однотипно:

- из эктодермы образуются кожные покровы, органы чувств, ЦНС, передняя и задняя кишка;
- из энтодермы образуются средняя кишка с ее железами, хорда и легкие у позвоночных;
- из мезодермы – мышечная и соединительная ткань.

- **Гистогенез** – это образование тканей.

Ткань – это исторически сложившаяся система клеток и неклеточных структур, обладающая общностью строения и специализирована на выполнение определенных функций.

Постэмбриональный период

Начинается с рождения и заканчивается смертью.

Различают прямое и непрямое развитие.



Систематика царства Metazoa

- Надраздел *Фагоцителлообразные (Phagocytellozoa)*
 - Тип *Пластинчатые (Placozoa)*
- Надраздел *Паразои (Parazoa)*
 - Тип *Губки (Porifera, или Spongia)*
- Надраздел *Эуметазои (Eumetazoa)*

Раздел *Лучистые (Radiata)*

Раздел *Двусторонне-симметричные (Bilateria)*

- Раздел *Лучистые (Radiata)*
 - Тип *Кишечнополостные (Coelenterata)*
 - Тип *Гребневики (Stenophora)*

- Раздел *Двусторонне-симметричные (Bilateria)*

Подраздел *Бесполостные (Acoelomata)*

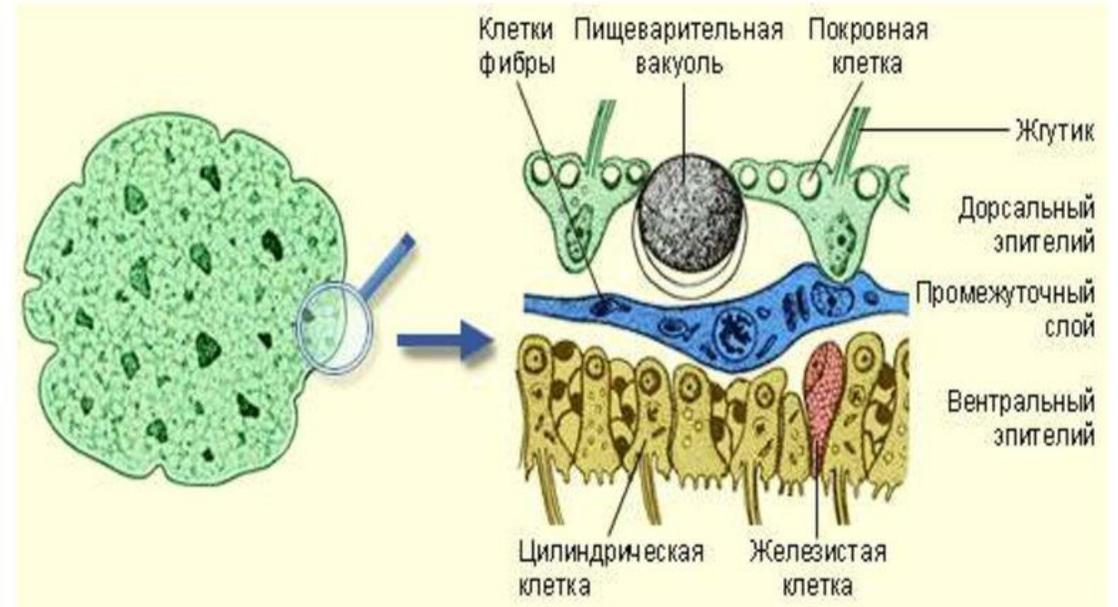
Тип *Плоские черви (Plathelminthes)*

Тип *Круглые, или Первичнополостные черви (Nemathelminthes)*

Тип *Немертины (Nemertina)*

Надраздел Фагоцителлообразные (*Phagocytellozoa*)

- Тип Пластинчатые (Placozoa)
- *Trichoplax adhaerens*



Трихоплаксы известны науке сравнительно недавно. История их изучения противоречива. Немецкий зоолог Ф. Шульце описал в 1883 г. примитивное многоклеточное животное из морского аквариума и назвал его *Trichoplax adhaerens*. Т. Крумбах в 1907 г. предположил, что *Trichoplax* – личинка медузы. Паразитолог К. Грель обнаружил, что *Trichoplax* размножается половым путем, и, следовательно, является взрослым организмом. Зоолог А.В. Иванов в 1973 г. рассматривал трихоплакса в качестве живой модели для современной теории происхождения многоклеточных, а тип пластинчатых им выделен в особый надраздел.