

Происхождение многоклеточности

Лекция № 4

Происхождение многоклеточности

- Основа большинства гипотез - происхождение Metazoa от Protozoa.
- Все структурные компоненты клетки Protozoa частично или полностью идентичны таковым у Metazoa.

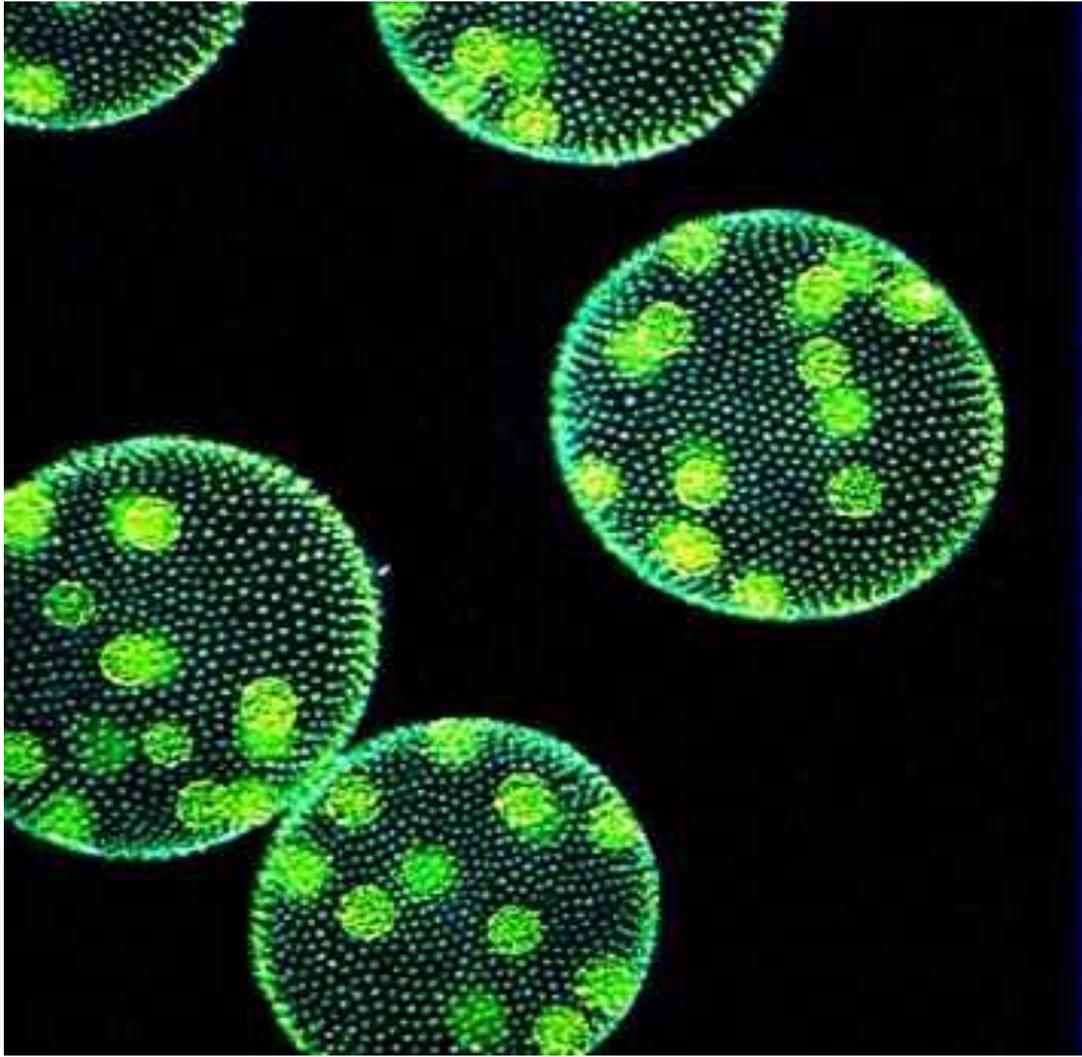
Происхождение многоклеточности

В пределах Protozoa - переход к многоклеточности:

- простейших с многочисленными ядрами (опалина, миксоспоридии, некоторые инфузории, радиолярии, фораминиферы)
- колониальные формы, например у вольвоксовых жгутиконосцев.
- иногда многоклеточность отдельных фаз развития, (споры у миксоспоридий)

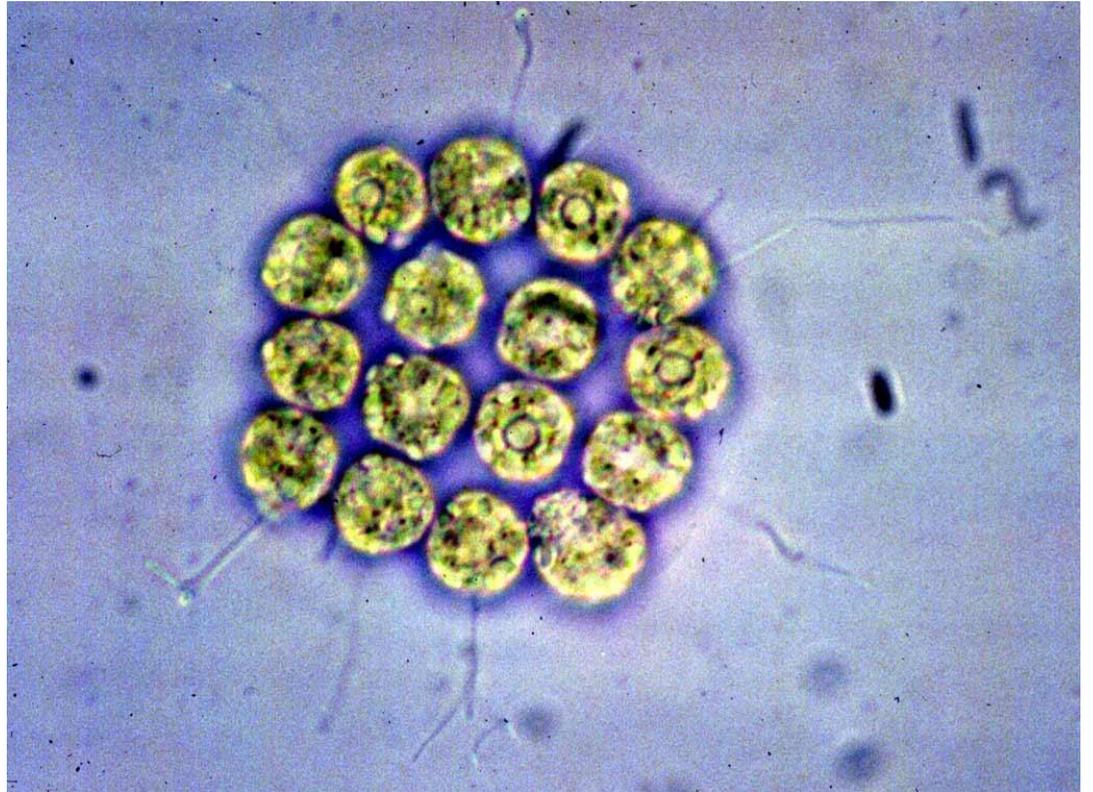
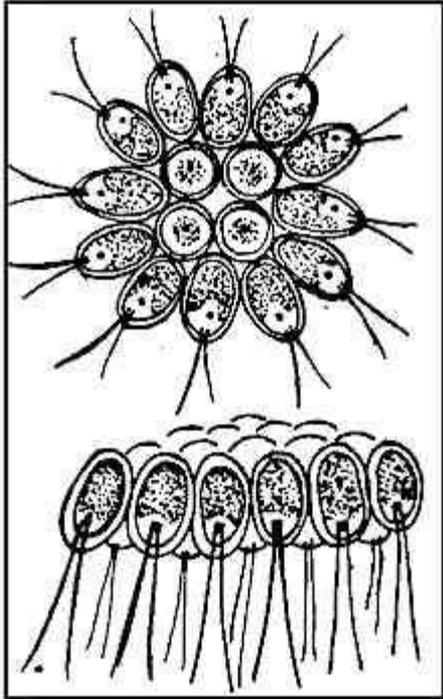
Э. Геккель - гипотеза "гастреи"

- предком Metazoa была "бластезя" - шаровидная колония жгутиковых, похожая на стадию бластулы в развитии многоклеточных.
- путем инвагинации (впячивания) могли возникнуть первые двуслойные многоклеточные с кишечной полостью, выстланной энтодермой
- Этот гипотетический предок Metazoa был назван Э. Геккелем "гастреей" - плавающее двуслойное животное со ртом
- Наружный слой жгутиковых клеток гастреи представлял эктодерму и выполнял двигательную функцию, а внутренний слой клеток (энтодерма) - пищеварительную.



О. Бючли - гипотеза "плакулы"

- предок простая пластинчатая колония одноклеточных (Gonium).
- расщепление пластинки на два слоя - "плакула".
- из плакулы могла образоваться гастррея путем чашевидного прогибания двуслойной пластинки.



И. И. Мечников - гипотеза "фагоцителлы"

- первые многоклеточные были примитивнее "гастреи"
- не имели еще пищеварительной полости и полостного пищеварения
- образование двуслойной фазы развития у губок происходит не путем инвагинации бластулы, а путем иммиграции отдельных клеток наружного слоя в полость зародыша (бластоцель)
- **паренхимула**

А.А. Захваткин – личиночная гипотеза

- Бластула и гастрюла рекапитулируют личиночные стадии развития гипотетического предка.
- Предок – прикрепленный колониальный организм.
- Неотения??

А. В. Иванов

- основа - гипотеза фагоцителлы Мечникова
- колониальный предок Metazoa - колония воротничковых жгутиковых, имеющих голозойный способ питания, (А. А. Захваткина).
- Живая модель фагоцителлы - не личинка губок (паренхимула), а трихоплакс - ближе по организации к фагоцителле

Иован Хаджи

- предками Metazoa были инфузории, а первыми многоклеточными - плоские черви (планарии).
- процесс образования многоклеточности происходил путем **целлюляризации**, т. е. в клетке одноклеточного вокруг ядер обособлялись клетки.

Надраздел I. Фагоцителлообразные (Phagocytellozoa)

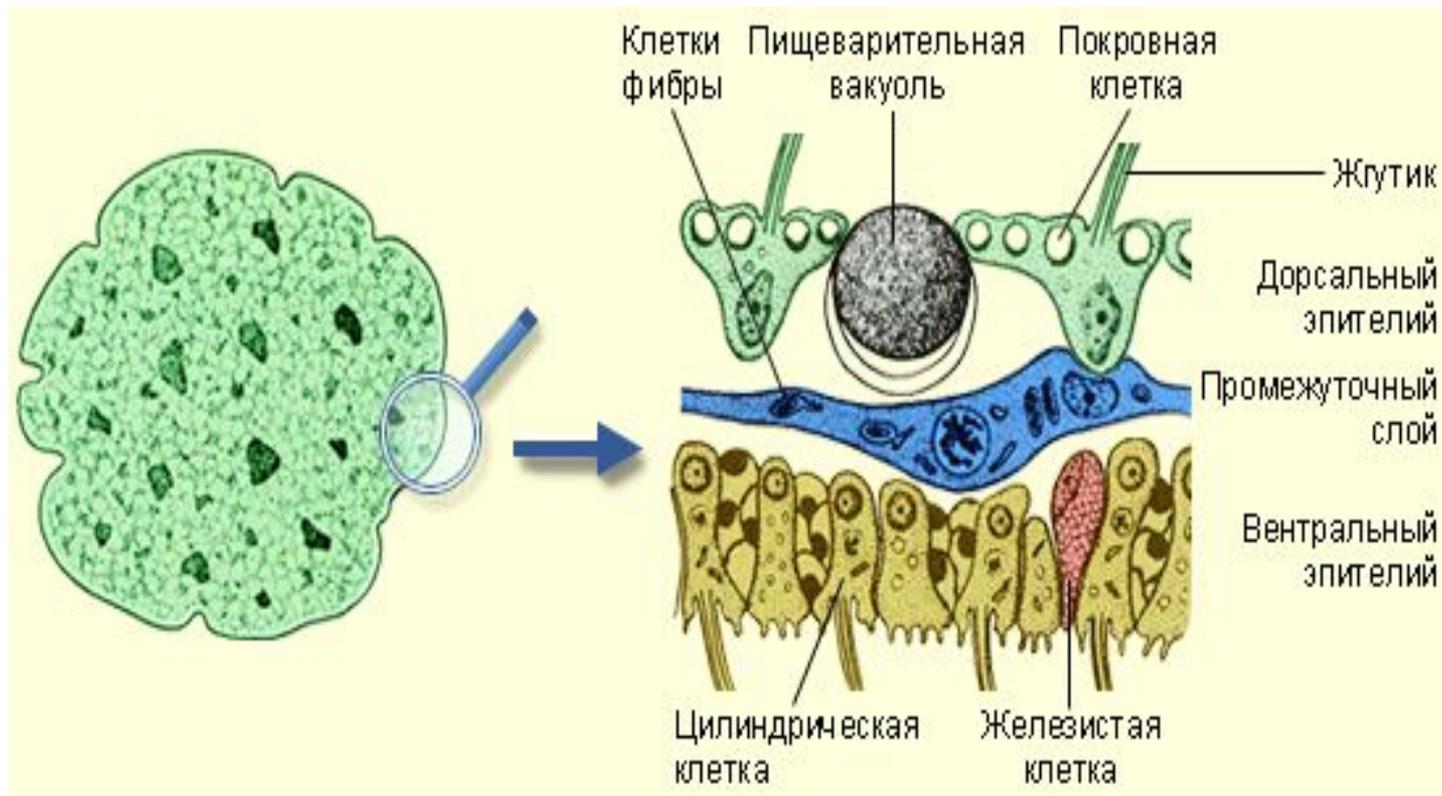
- Тип Пластинчатые (Placozoa)
- *Trichoplax adhaerens*



Trichoplax



Trichoplax



Trichoplax

- Трихоплекс - пластинкообразное морское животное, размером не более 4 мм. Обитает на водорослях. Внешне напоминает амебу, так как не имеет постоянной формы тела и при движении его контуры меняются

Trichoplax

- движется он при помощи жгутиковых клеток, покрывающих тело
- Жгутиковые клетки "брюшной" стороны узкие и высокие
- на "спинной" поверхности – уплощенные
- Внутри тела рыхло расположены веретеновидные и амебоидные клетки

Питание

- клетки "брюшной" стороны способны выделять ферменты и переваривать пленку из бактерий, покрывающую субстрат
- второй способ питания - фагоцитоз.
- пищевые частицы биением жгутиков покровных клеток загоняли на спину
- пища поглощается веретеновидными клетками - выступают наружу через поры между жгутиковыми клетками.
- перегруженные пищеварительными вакуолями клетки - короткими, амeboидными погружаются в паренхиму.
- после переваривания пищи - снова веретеновидные

Размножение

- Размножение трихоплакса - бесполое и половое путем.
- Бесполое - делением тела надвое или отшнуровыванием скоплений со спинной стороны
- Половое – безжгутиковые сперматозоиды
- Самостоятельная агрегация клеток и способность к регенерации.

Надраздел II. Паразои (Parazoa)

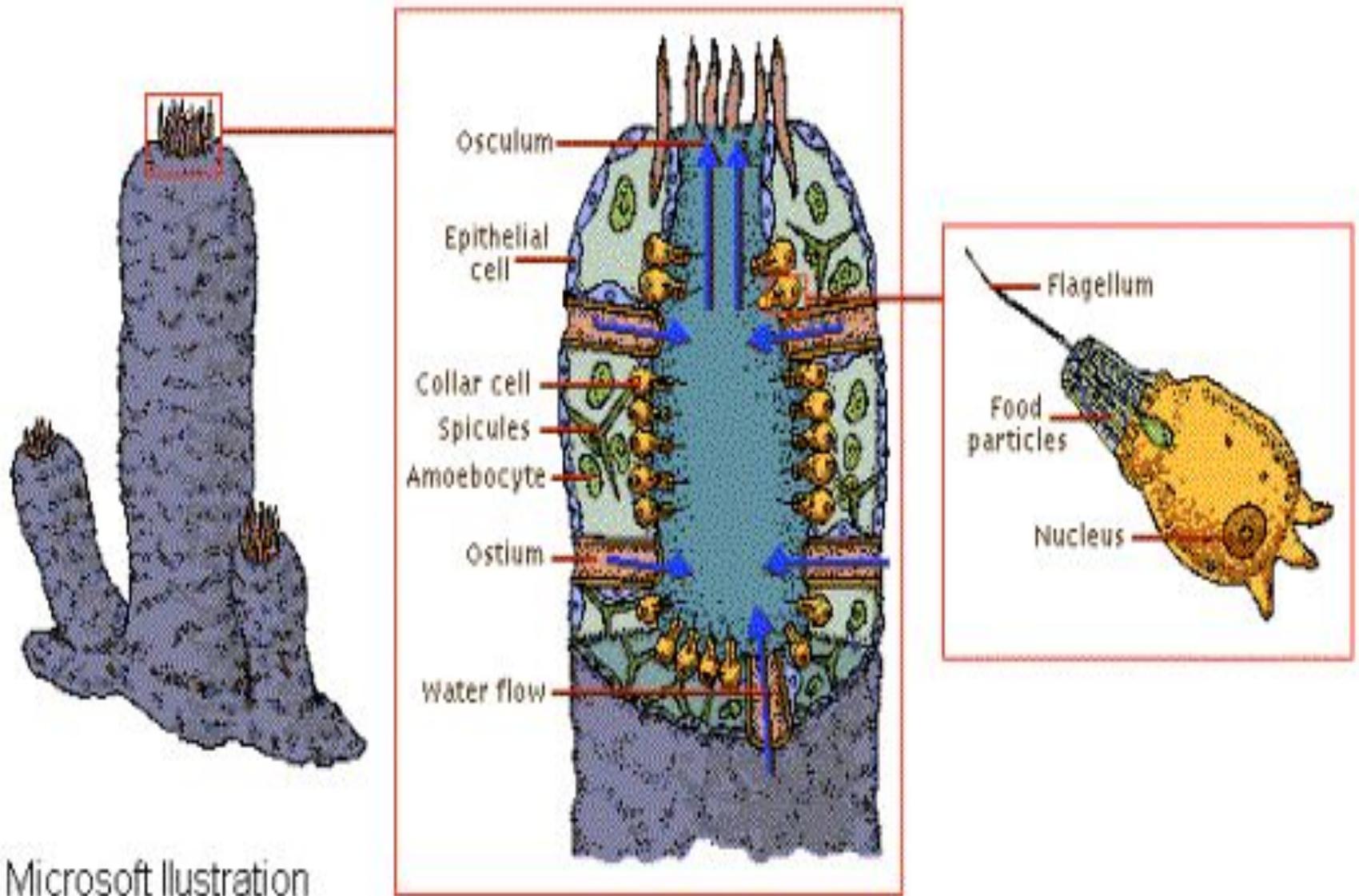


Тип Губки (Porifera, или Spongia)



Тип Губки (Porifera, или Spongia)





Microsoft Illustration



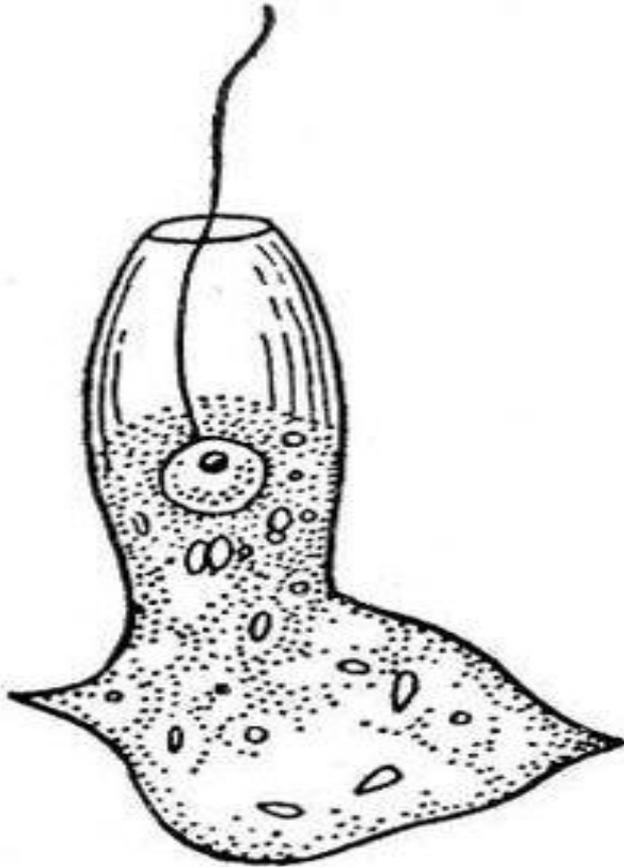
Распространение

- Губки - неподвижные прикрепленные животные, обитающие преимущественно в морях, реже в пресных водах.
- Колониальные, реже одиночные
- сочетают в себе признаки примитивных многоклеточных животных со специализацией к неподвижному образу жизни

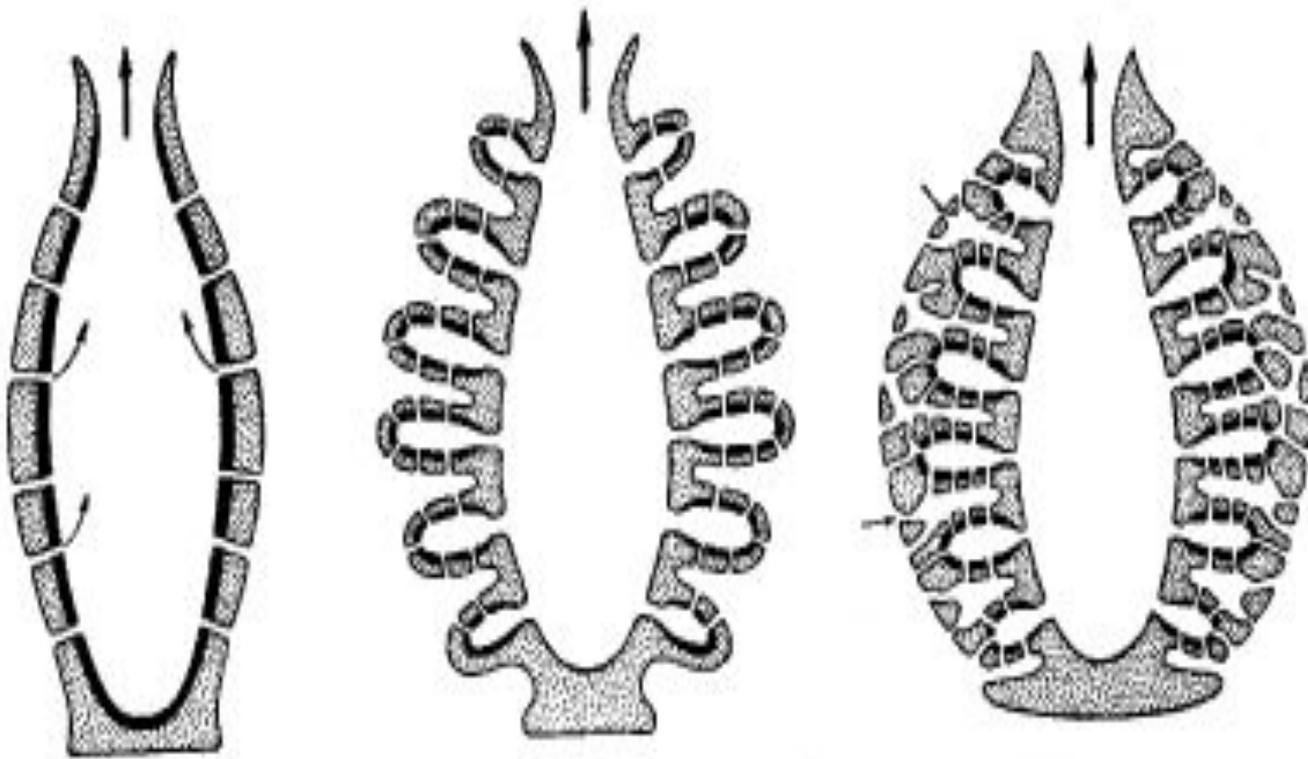
Внешний вид

- Выделяют подошву - прикрепление к субстрату
- На верхнем полюсе - устье – оскулюм
- Стенка тела губок состоит из двух слоев :
- покровных клеток (пинакоцитов)
- внутренний слой жгутиковых воротничковых клеток (хоаноцитов) (фильтрация воды и фагоцитоз) Хоаноциты имеют вокруг жгутика воротничок в форме воронки. Воротничок образован из сцепленных микроворсинок.

Хоаноцит губок



Различают три типа морфологического строения губок аскон, сикон, лейкон



Строение

Между слоями клеток имеется студенистое вещество - мезогляя, в которой расположены отдельные клеточные элементы:

- звездчатые опорные клетки (колленциты)
- скелетные клетки (склероциты)
- подвижные амебоидные клетки (амебоциты)
- недифференцированные клетки - археоциты, которые могут давать начало любым другим клеткам, в том числе и половым.

Скелет

- губок внутренний и образуется в мезоглее. Скелет может быть минеральным (известковым или кремниевым), роговым или смешанным - кремниесто-роговым

Размножение

- Бесполое - наружное или внутреннее почкование.
- При наружном на теле губки образуется выпячивание, на вершине которого прорывается оскулюм.
- При внутреннем в мезоглее образуются внутренние почки - геммулы архециты образуют в мезоглее скопления, вокруг которых склероциты образуют двойную спонгиновую оболочку с кремниевыми иглами

Бесполое размножение

- Геммулы выполняют также функцию расселения, так как они разносятся течениями. При пересыхании пресных водоемов геммулы могут переноситься ветром в другие водоемы. Образование геммул - результат приспособления губок к жизни в пресных водах

Половые клетки

- Половые клетки - в мезоглее из археоцитов
- Оплодотворение перекрестное
- Сперматозоиды из мезоглеи выходят в атриальную полость, а из нее наружу.
- спермин через поры - в тело другой губки,
- Оплодотворение в мезоглее
- В результате дробления зиготы формируется личинка, которая покидает тело материнской губки, затем оседает на дно и превращается во взрослую губку.