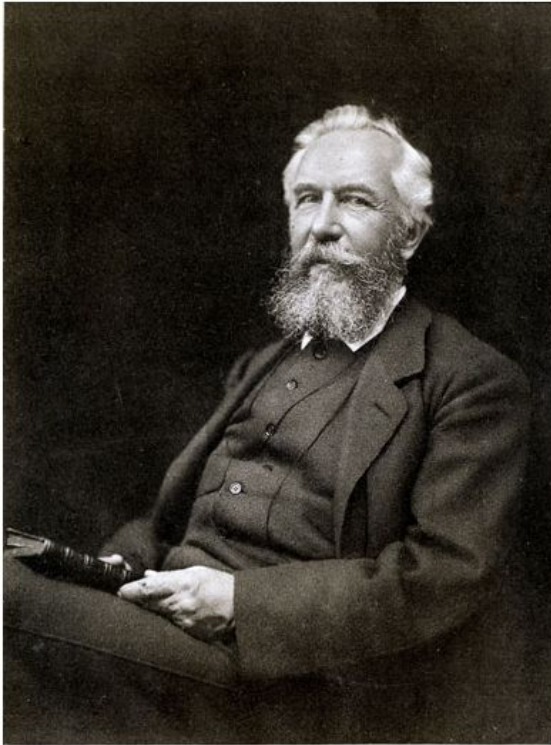


Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы



Ernst Haeckel.

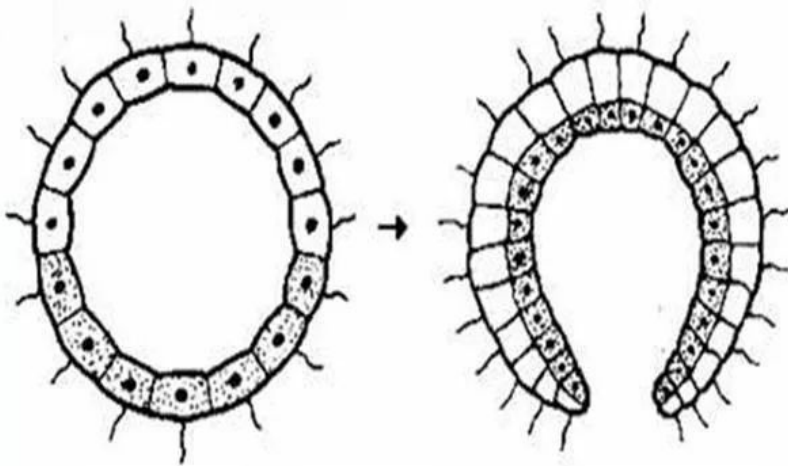
ТЕОРИЯ ГАСТРЕИ

Первую колониальную гипотезу происхождения разработал Геккель в 1874г. Согласно этой теории предком многоклеточных была гастрея - многоклеточный двуслойный организм. Она произошла от колониальных протистов с шарообразными колониями.

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ ГАСТРЕИ

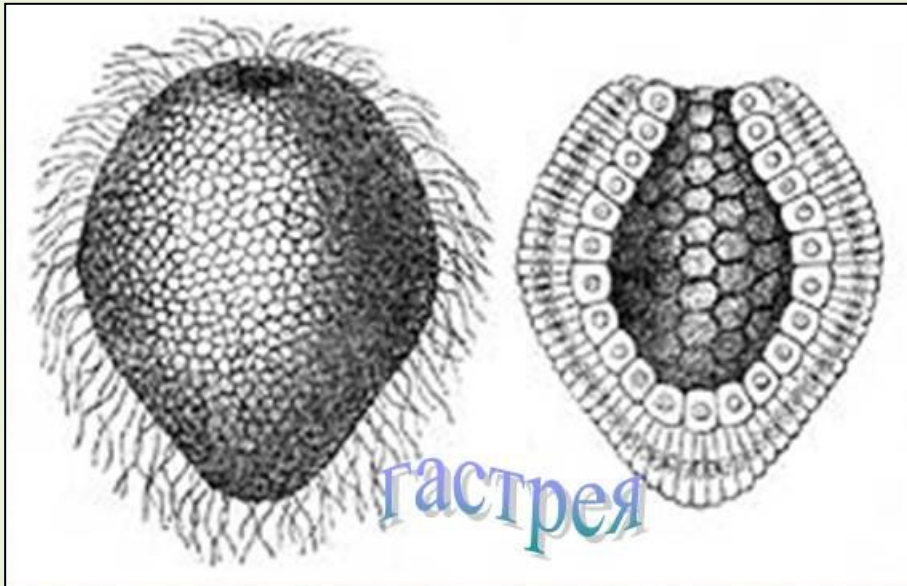
Теория гастреи 1874
г.(Э.Геккель)



Процесс интеграции клеток в колонии сделал возможным разделение функций между клетками: передние клетки утрачивают жгутики и превращаются в фагоциты, сидящие во впячивании на переднем конце – образуется кишечник. Остальные клетки утрачивают пищеварительную функцию и становятся чисто двигательными.

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ ГАСТРЕИ

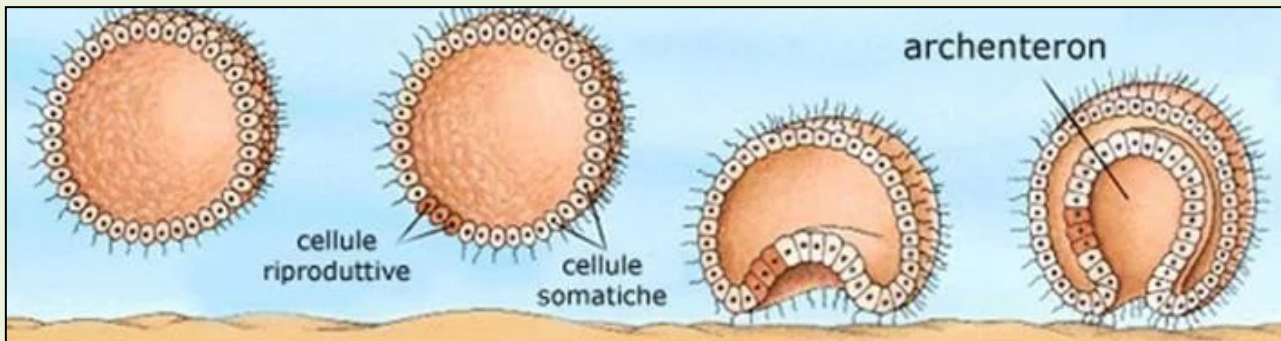


Рот гастреи находился на переднем конце, и пища "сама заплывала" в кишечник. Симметрия у гастреи была радиальной. При переходе к сидячему образу жизни ее потомки эволюционировали в губок и кишечнополостных, а при переходе к ползанию по дну - в плоских червей и всех остальных многоклеточных.

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

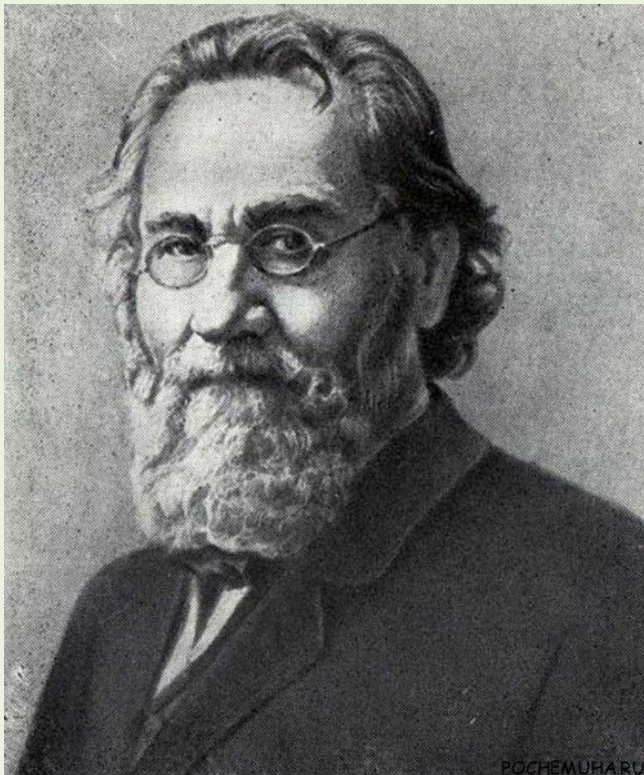
ТЕОРИЯ ГАСТРЕИ

1. Каждая стадия онтогенеза повторяет какую-либо стадию, пройденную предками данного вида во время филогенетического развития.
2. Стадия зиготы соответствует одноклеточным предкам
3. Стадия бластулы соответствует шарообразной колонии жгутиковых
4. Произошло впячивание (инвагинация) одной из сторон шарообразной колонии и образовался двухслойный организм – гастрей.



Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ ФАГОЦИТЕЛЛЫ

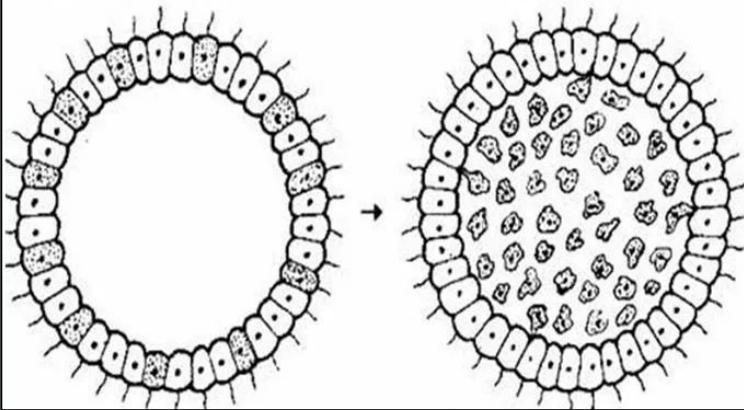


И.И.Мечников предложил гипотезу фагоцителлы 1886г. Эта теория во многом сходна с предыдущей. Но предком многоклеточных считается фагоцителла. Фагоцителла не имела рта и кишечника, пищеварение было внутриклеточное. Рот сформировался, как просвет между клетками наружного слоя, ведущий во внутреннюю паренхиму. Располагался он, в отличие от гастреи на заднем конце тела.

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ ФАГОЦИТЕЛЛЫ

Гипотеза фагоцителлы 1886 г.
(И.И.Мечников)



Кишечника еще не было.

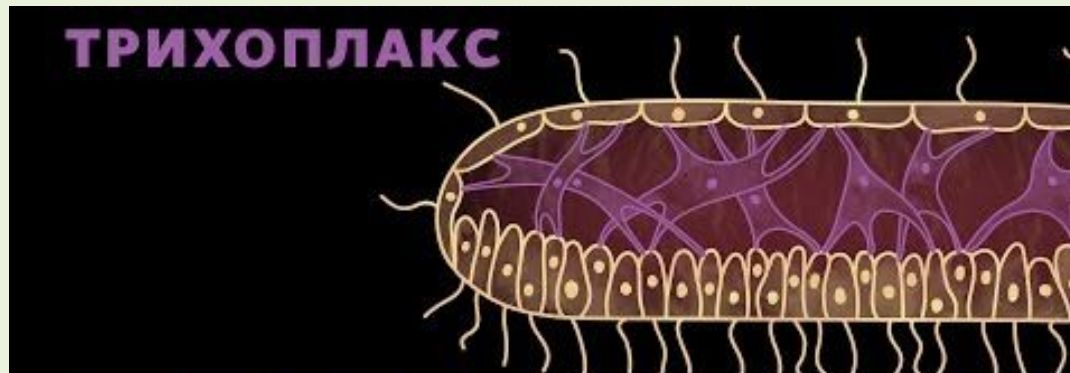
Но теперь возникла
возможность питаться
более крупной добычей:
внутренние клетки могли
окружать ее, образуя
гигантскую
пищеварительную вакуоль.
Постепенно у потомков
фагоцителлы
сформировался
постоянный кишечник. По
мере увеличения размеров
он мог усложняться:
возникли боковые
карманы, чтобы
доставлять пищу к

наружным слоям клеток.

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ ФАГОЦИТЕЛЛЫ

В дальнейшем у некоторых животных эти карманы могли отделиться, дав начало полости тела - целому. Фагоцителла обитала в толще воды. Нетрудно представить себе, как от нее могли произойти современные группы животных при переходе к жизни на дне. Когда рта еще не было, осевшая на дно фагоцителла "превратилась" в трихоплакса

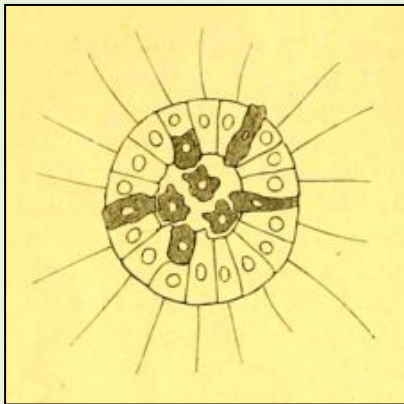


Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ ФАГОЦИТЕЛЛЫ

После появления рта, но до появления кишечника при переходе к ползанию возникли бескишечные турбеллярии.

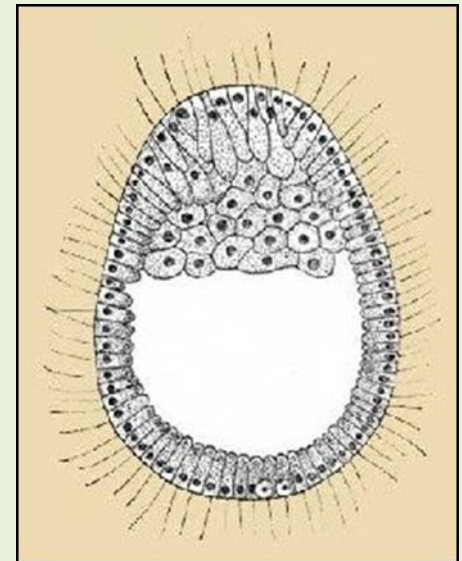
Рот у них сместился на брюхо, и они стали двустороннесимметричными. После появления кишечника часть потомков фагоцителлы перешли к сидячему образу жизни на дне - они превратились в кишечнополостных.



Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ ФАГОЦИТЕЛЛЫ

1. Многоклеточные произошли от колониальных простейших – жгутиковых
2. Первичный способ питания – фагоцитоз
3. Клетки, захватившие добычу, перемещались внутрь колонии – возникла энтодерма, выполняющая пищеварительную функцию
4. Наружные клетки выполняли функцию восприятия внешних раздражений, защиту и движение. Из них развивалась эктодерма.
5. Часть клеток стали половыми (функция размножения)



Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ СИНЗООСПОРЫ

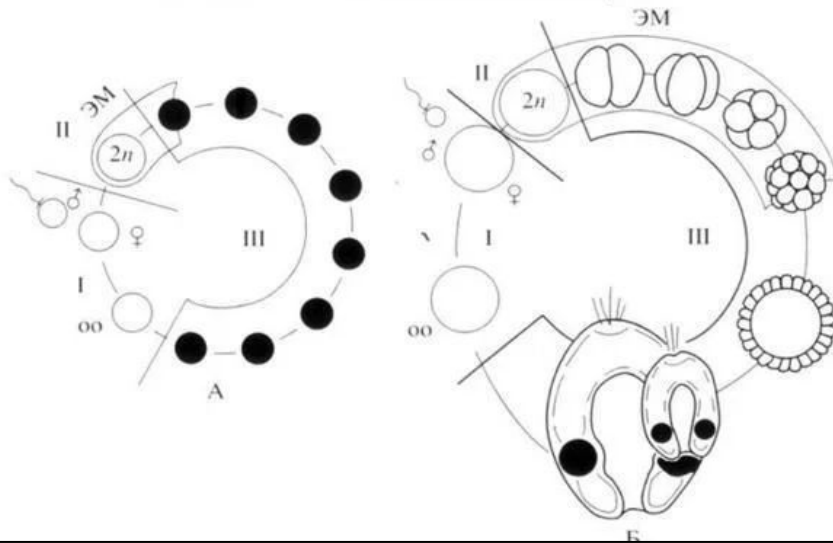


А.А.Захваткин, пользуясь сравнительным методом и данными протозоологии, создал новую теорию происхождения многоклеточных животных из колоний жгутиконосцев. В основе теории лежит гипотеза «синзооспоры», известная также как «гипотеза интеграции жизненного цикла простейших в онтогенез многоклеточных».

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ СИНЗООСПОРЫ

Гипотеза синзооспоры



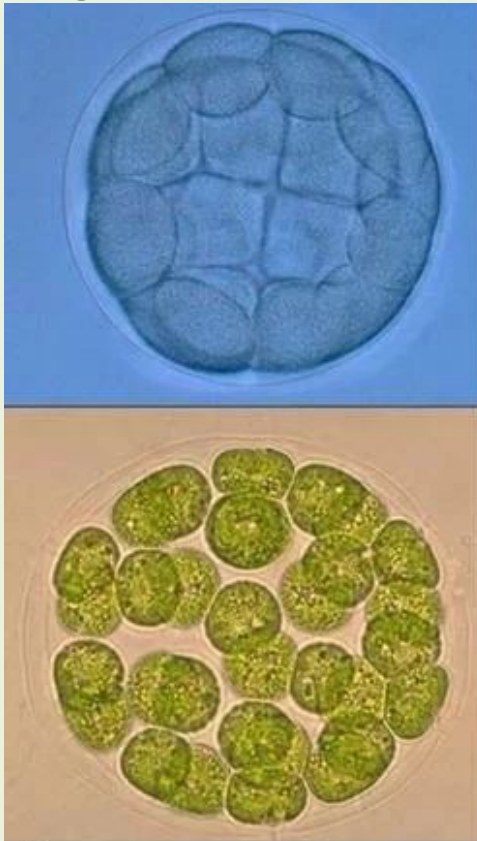
Гаметы и зигота - единственные одноклеточные стадии в жизненном цикле животных.

Многоклеточных поколений может быть в жизненном цикле несколько. Согласно данной теории многоклеточные произошли от колониальных протистов.

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ТЕОРИЯ СИНЗООСПОРЫ

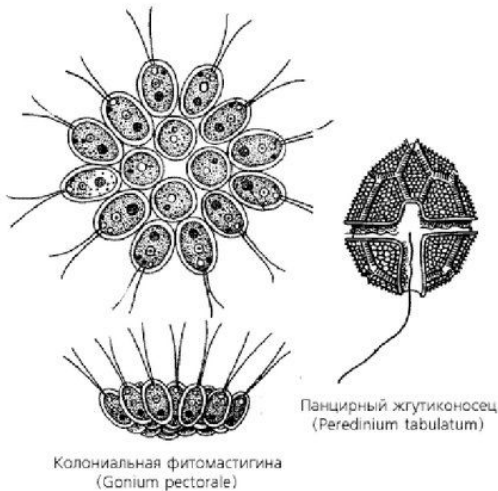
У протистов встречаются клетки, сильно увеличенные за счет запасания питательных веществ - как яйцеклетка у животных. Часто такие клетки делятся несколько раз подряд - это похоже на дробление. Таким способом образуются у протистов одноклеточные мелкие расселительные стадии - зооспоры. У колониальных протистов зооспоры могут оставаться все вместе, образуя колонию - синзооспору. В процессе эволюции могла утратиться взрослая сидячая стадия. Таким образом бластула - это синзооспора, семья зооспор.



Вверху: ранняя стадия эмбрионального развития (бластула) морского ежа *Lytechinus*. Внизу: колония одноклеточных жгутиконос

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

Теория синзооспоры

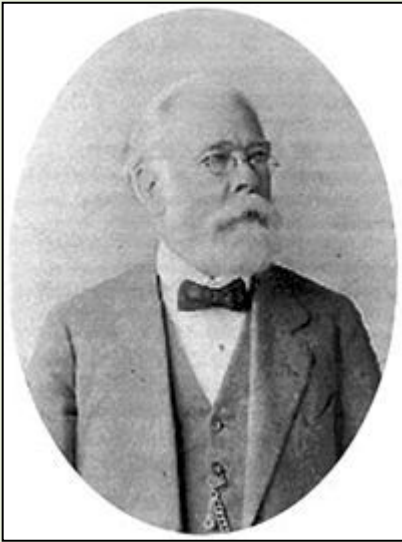


ТЕОРИЯ СИНЗООСПОРЫ

1. ~~Сильно увеличенные клетки~~ делятся несколько раз подряд – напоминает дробление
2. Таким способом образуются мелкие расселительные стадии – зооспоры.
3. У колониальных протистов зооспоры могут оставаться все вместе, образуя колонию – **синзооспору**
4. Взрослая фаза предка представляла сидячую форму колониального типа, похожую на губок
5. В процессе эволюции могла произойти неотения и утратится **взрослая сидячая стадия**

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ГИПОТЕЗА ЦЕЛЛЮЛЯРИЗАЦИИ

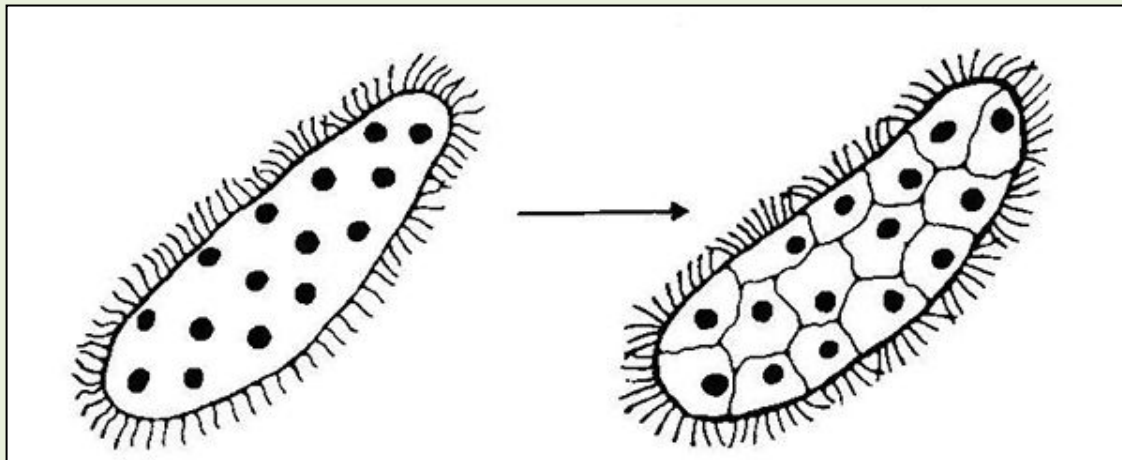


Эта идея, высказанная впервые Германом фон Иерингом, пропагандируется югославским зоологом Иованом Хаджи. По его мнению, многоклеточные произошли от многоядерных инфузорий, которые обладают довольно сложным строением.

Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ГИПОТЕЗА ЦЕЛЛЮЛЯРИЗАЦИИ

Эта теория на сегодняшнем уровне знаний имеет лишь исторический интерес. Она предполагает, что предками многоклеточных были сложно организованные протисты, такие как инфузории, а органы многоклеточных образовались в результате отделения мембранами органелл.



Происхождение многоклеточности: теории и гипотезы

ГИПОТЕЗА ЦЕЛЛЮЛЯРИЗАЦИИ

Так, в соответствии с этой теорией кишечник образовался из глотки инфузории-туфельки, выделительная система - из ее сократительных вакуолей, покровы - из периферического слоя цитоплазмы. Эта теория полностью не соответствует взглядам современной науки и является безусловно ошибочной.

