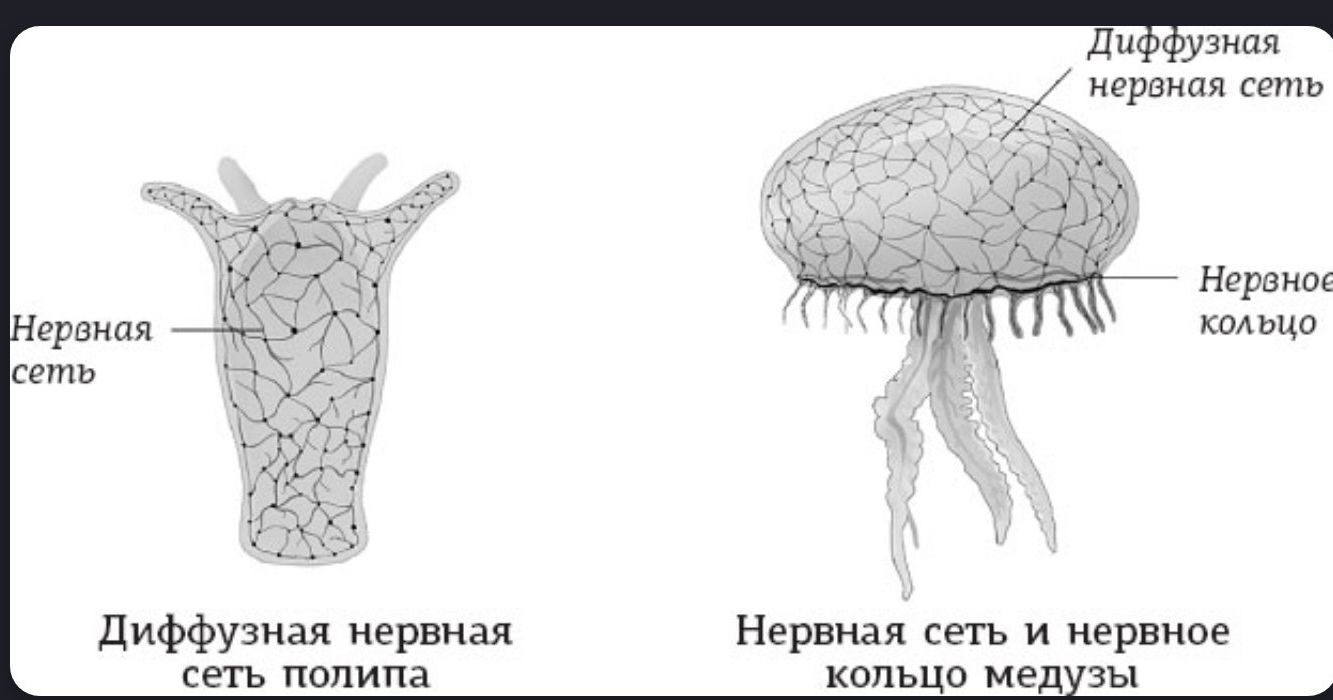


Тип Кишечнополостные (Cnidaria): Строение и ароморфозы



☀ Главные ароморфозы (эволюционные приобретения)

1. **Многочелюстность:** появление дифференцированных клеток и настоящих тканей (хотя органы еще не сформированы).
2. **Двухслойное строение:** тело состоит из двух зародышевых листков (эктодермы и энтодермы), между которыми находится неклеточная прослойка — мезоглея.
3. **Лучевая (радиальная) симметрия тела:** важнейшая адаптация к малоподвижному или прикрепленному образу жизни (позволяет реагировать на опасность или добычу с любой стороны).
4. **Нервная система диффузного (сетчатого) типа.** Появление первых рефлексов.



Диффузная нервная сеть полипа

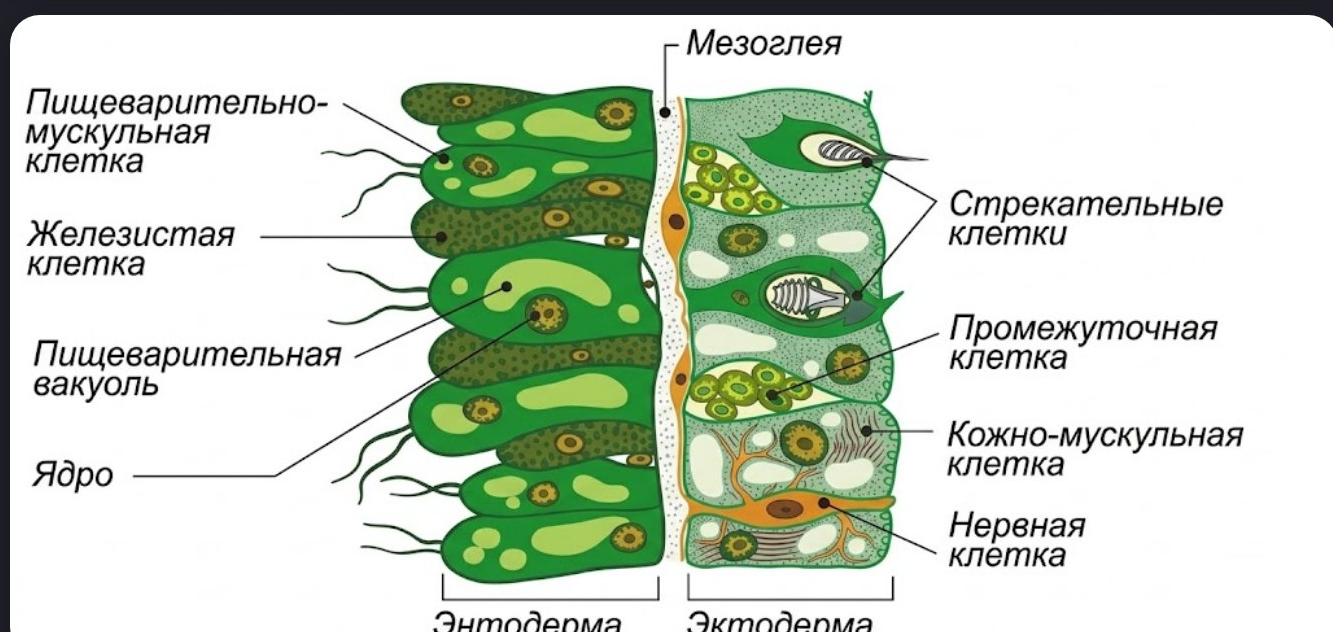
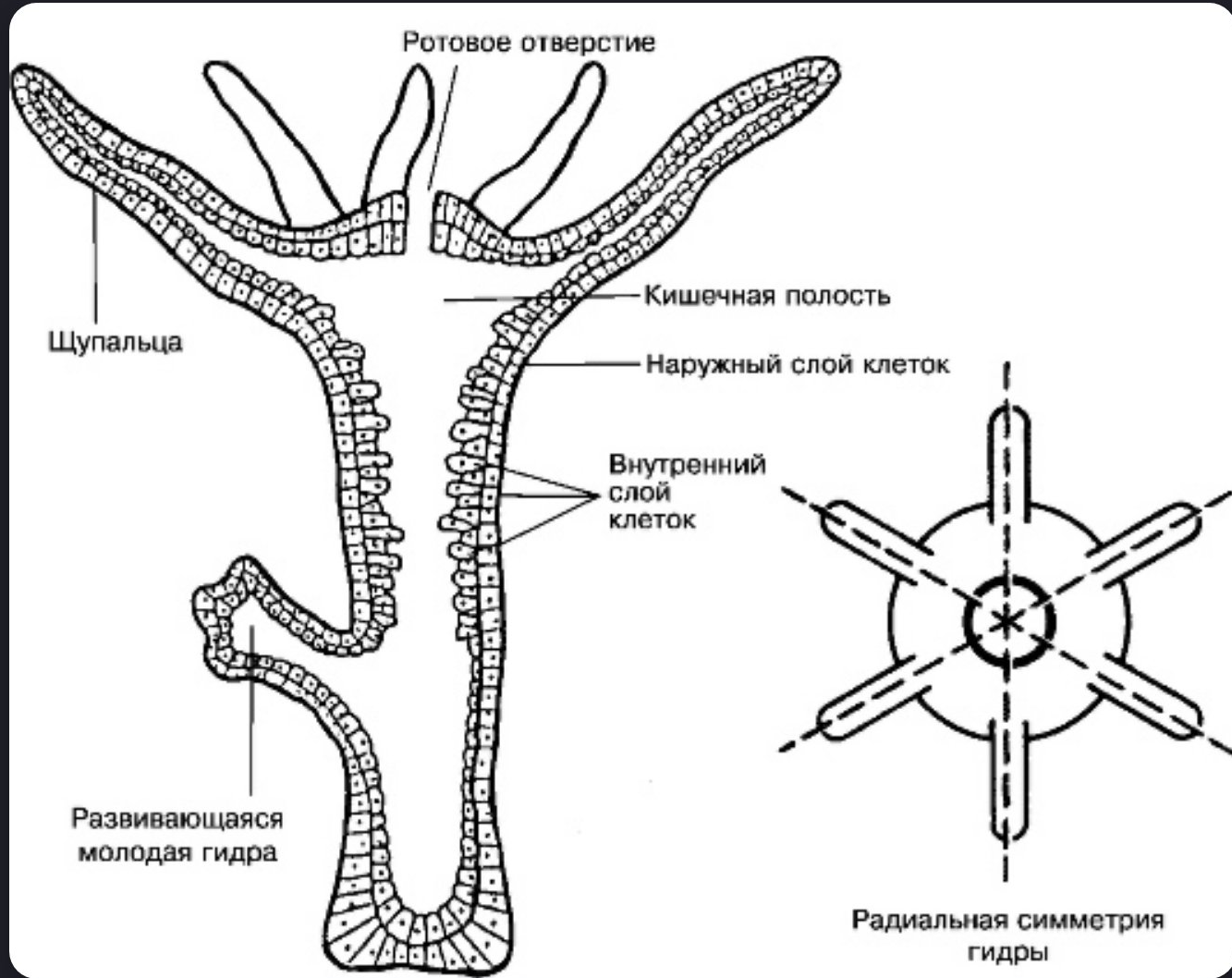
Нервная сеть и нервное кольцо медузы

5. **Полостное (внеклеточное) пищеварение,** которое появилось в дополнение к более древнему внутриклеточному.
6. **Дифференцировка клеток** Появление специализированных клеток (в первую очередь — стрекательных).

СВЯТОСЛАВ | SVYAT-BIOCHEM.RU | ЛИЧНАЯ СВЯЗЬ В TG: @TELLARUSG

🧬 Клеточное строение

- Тело гидры имеет вид мешка с кишечной (гастральной) полостью внутри. Важно четко знать, какие клетки в каком слое находятся и что они делают.



Наружный слой — ЭКТОДЕРМА

Отвечает за защиту тела, движение и связь с окружающей средой.

- **Эпителиально-мышечные клетки:** Составляют основу эктодермы. Выполняют покровную функцию, а их мышечные волокна, сокращаясь, обеспечивают движение (укорачивание и изгибание тела, кувыркание).



- **Стрекательные клетки:** Уникальны для этого типа. Служат для защиты и поражения добычи. Содержат капсулу с ядом и свернутую стрекательную нить. На поверхности клетки есть чувствительный волосок (книдоциль). При механическом или химическом раздражении нить «выстреливает» и парализует жертву. *Нюанс для ЕГЭ: после выстрела клетка погибает и заменяется новой.*

- **Промежуточные (интерстициальные) клетки:** Мелкие, неспециализированные стволовые клетки. За их счет происходит **регенерация** (восстановление утраченных частей) и образование всех остальных типов клеток эктодермы.

- **Нервные клетки:** Имеют звездчатую форму с отростками. Соединяясь между собой, образуют нервную сеть под кожей.

- **Половые клетки:** Сперматозоиды и яйцеклетки. Образуются при наступлении неблагоприятных условий (осенью) для полового размножения. (У гидры они образуются в эктодерме, у некоторых других видов — в энтодерме).

Внутренний слой — ЭНТОДЕРМА

Выстилает гастральную полость, отвечает за переваривание пищи.

- **Пищеварительно-мышечные клетки:** Имеют жгутики (для перемешивания пищевой кашицы) и способны образовывать ложноножки (фагоцитоз) для захвата частиц. В них происходит **внутриклеточное пищеварение**. (так-же отвечают за изменение тощины)

- **Железистые клетки:** Выделяют пищеварительные ферменты прямо в гастральную полость. Обеспечивают **полостное пищеварение** (расщепление крупной добычи на более мелкие фрагменты).

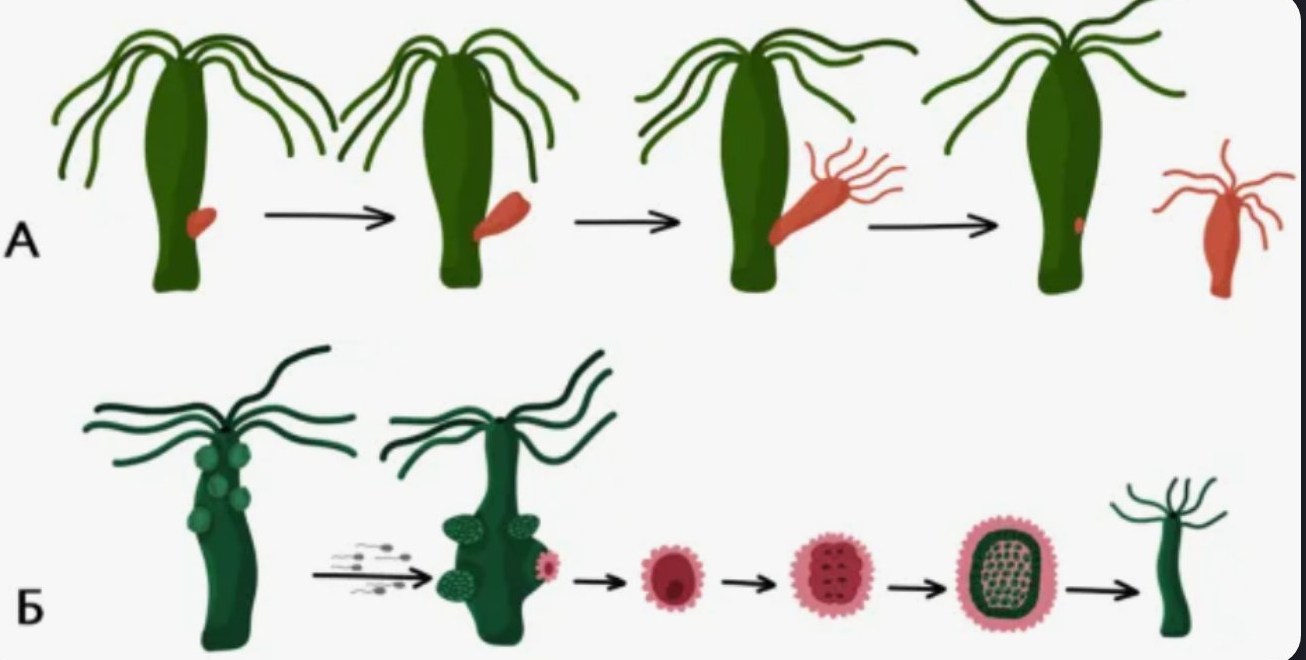


Общие процессы жизнедеятельности

- **Пищеварение:** Двойное. Добыча захватывается щупальцами → ротовое отверстие → кишечная полость (обработка ферментами, *полостное*) → фагоцитоз клетками энтодермы (*внутриклеточное*). Непереваренные остатки удаляются **через ротовое отверстие** (анального отверстия нет).
- **Дыхание и выделение:** Специализированных органов нет. Газообмен (поглощение O_2 и выделение CO_2) и выделение продуктов обмена происходят **всей поверхностью тела** путем диффузии.

Размножение:

- **Бесполое: почкованием** (в благоприятных условиях, обычно летом). На теле образуется выпячивание (почка), которое растет, обзаводится щупальцами и ртом, а затем отшнуровывается от материнского организма. (А)
- **Половое:** в неблагоприятных условиях (осенью). Гидра — гермафродит. Происходит оплодотворение, зигота покрывается плотной оболочкой и зимует, а взрослая особь погибает. Весной из зиготы развивается новая гидра (развитие прямое). *Важно: у морских кишечнopolостных (медуз) развитие не прямое — есть личинка планула.* (Б)



СВЯТОСЛАВ | SVYAT-BIOCHEM.RU | ЛИЧНАЯ СВЯЗЬ В TG: @TELLARUSG



Жизненные формы и классы (Шпаргалка)

Кишечнополостные существуют в двух жизненных формах:

- **Полип** (прикрепленная форма, рот и щупальца направлены вверх, мезogleя тонкая)
- **Медуза** (свободноплавающая форма, рот и щупальца направлены вниз, мезogleя очень толстая и студенистая).

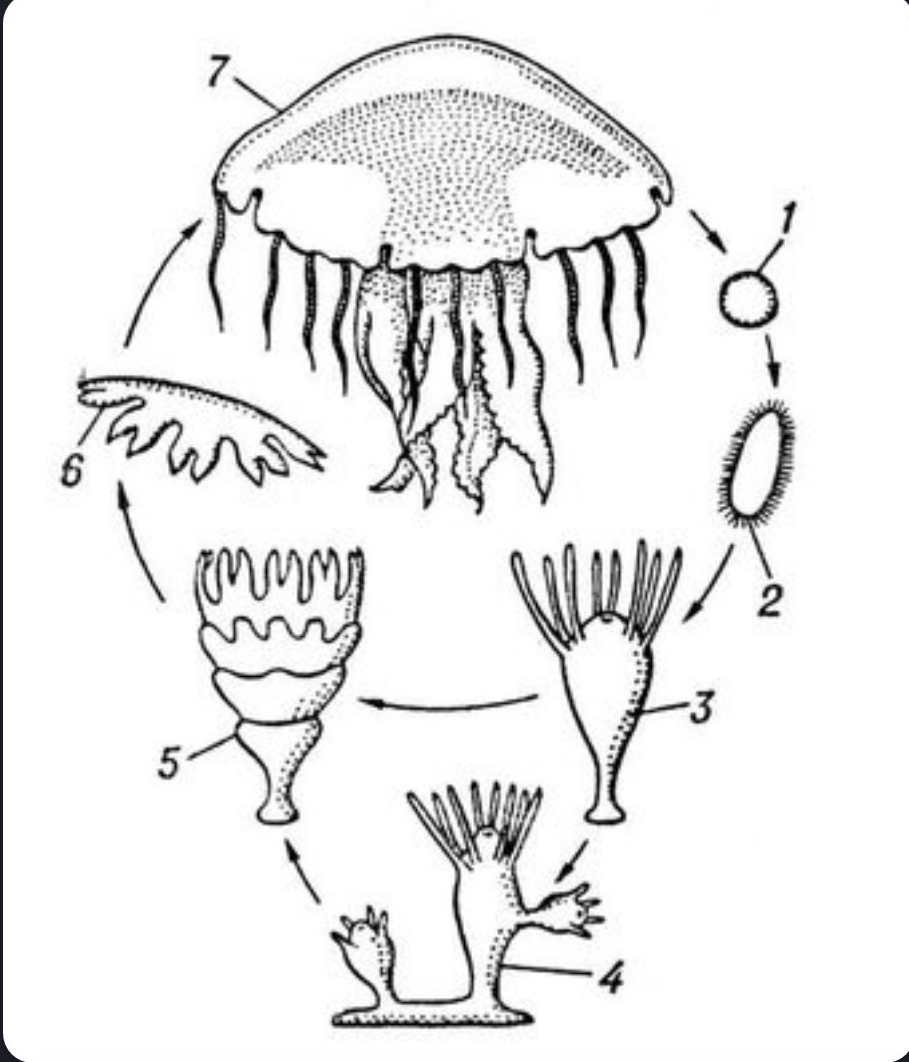
Класс	Особенности для ЕГЭ	Представители	
Гидроидные	В жизненном цикле преобладает стадия полипа. Мезogleя слабо развита.	Пресноводная гидра, обелия.	
Сцифоидные	В жизненном цикле преобладает стадия медузы. Мезogleя массивная (до 98% воды). Усложнена гастральная система.	Аурелия, корнерот, цианея.	
Коралловые полипы	Стадия медузы отсутствует . Многие имеют мощный известковый скелет. Образуют коралловые рифы.	Актиния (живет в симбиозе с раком-отшельником), красный коралл.	



Жизненный цикл сцифоидных медуз (Чередование поколений)

Для сцифоидных медуз характерен **метагенез** — правильное чередование полового (медузоидного) и бесполого (полипоидного) поколений.

Обозначения на схеме:



- **1 — Зигота (или оплодотворенное яйцо):** Образуется в толще воды в результате слияния половых клеток (гамет) от взрослых раздельнополых медуз.
- **2 — Планула:** Свободноплавающая двуслойная личинка, покрытая ресничками. *Важный маркер для ЕГЭ: наличие планулы делает развитие . .*
- **3 — Сцифистома (одиночный полип):** Из осевшей планулы вырастает маленький полип размером в несколько миллиметров, ведущий прикрепленный образ жизни.
- **4 — Почкующийся полип:** На этой стадии полип может размножаться обычным бесполом путем (почкованием), увеличивая свою численность на дне.
- **5 — Стробила (делящийся полип):** Полип приступает к специфическому бесполому размножению — **стробилиции**
- **6 — Эфира (молодая медуза):** Отделившаяся от стробилы верхняя «тарелочка». Это свободноплавающая молодая медуза, которая активно питается, растет и превращается во взрослую особь.
- **7 — Взрослая медуза:** Половозрелая свободноплавающая стадия. На этой стадии формируются половые железы и происходит половое размножение (образование гамет), после чего цикл замыкается.

СВЯТОСЛАВ | SVYAT-BIOCHEM.RU | ЛИЧНАЯ СВЯЗЬ В TG: @TELLARUSG