

Индивидуальное развитие

Тема №9



Регламент

№ п/п	Этап практического занятия	Время (мин)
1.	Организационная часть.	5
1.1	Приветствие.	1
1.2	Регистрация присутствующих в журнале.	4
2.	Введение.	15
2.1	Озвучивание темы и ее актуальность, цели и плана практического занятия.	5
2.2	Ответы на вопросы студентов, возникшие при подготовке к занятию.	5
2.3	Выдача методических указаний, инструкций, необходимых для проведения занятия.	5
3.	Разбор теоретического материала	30
3.1	Обсуждение основных положений темы, необходимых для выполнения практической работы	25
3.2	Вводный инструктаж по технике безопасности	5
	Перерыв	15
4.	Практическая часть	85
4.1	Самостоятельная практическая работа студентов.	45
4.2.	Индивидуальное и групповое консультирование при выполнении заданий.	20
4.3.	Контроль успешности выполнения практических заданий с выставлением оценки в журнал.	15
5.	Заключительная часть: задание на следующее занятие.	5

Актуальность

- Эмбриология человека является наиболее важной областью биологии для медицинской практики.
- Процессы эмбриологического развития человека и представителей различных классов позвоночных эволюционно связаны между собой, имеют общие черты и существенные различия.
- Изучение закономерностей эмбрионального развития на примере развития зародышей позвоночных помогает понять сложные механизмы эмбриогенеза у человека.
- Эти знания являются базой при изучении ряда дисциплин (микробиология, нормальной и патологической анатомии, патологической физиологии, акушерства, гинекологии, педиатрии и др.)

Онтогенез – индивидуальное развитие организма.

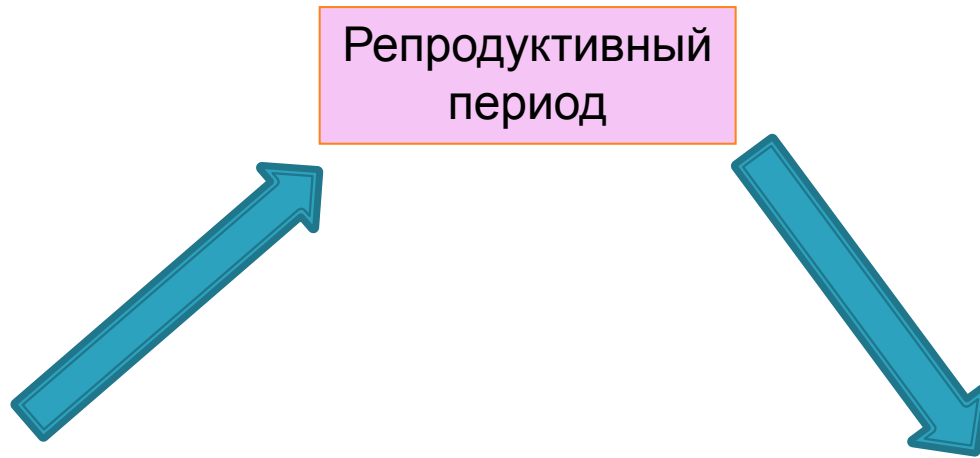


«Онтогенез есть краткое повторение филогенеза»

(биогенетический закон
Геккеля-Мюллера)

Периодизация онтогенеза

1. Общебиологическая



Дорепродуктивный период

эмбриональный

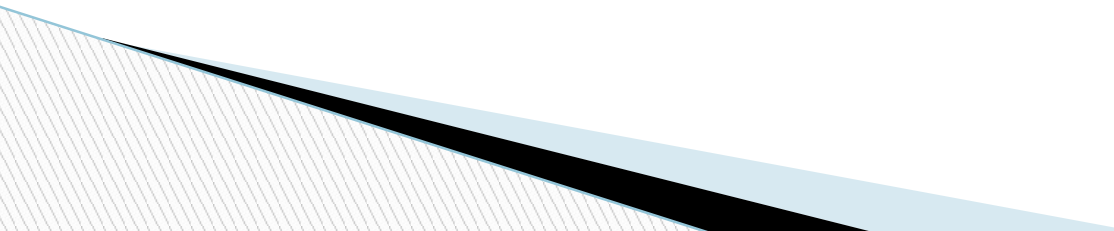
метаморфоз

личиночный

ювенильный

Пострепродуктивный период (старение)

Дорепродуктивный период

- В этом периоде особь не способна к размножению.
 - Основное содержание его заключается в развитии зрелого в половом отношении фенотипа.
 - Здесь происходят наиболее выраженные структурные и функциональные преобразования, реализуется основная часть наследственной информации, организм обладает высокой чувствительностью ко всевозможным воздействиям.
- 

Эмбриональный период

- Начинается с момента оплодотворения и продолжается до выхода зародыша из яйцевых оболочек.
- Отличается выраженностью процессов преобразования зиготы в организм, способный к более или менее самостоятельному существованию.
- У большинства позвоночных он включает стадии дробления, гаструляции, а также гисто- и органогенез.

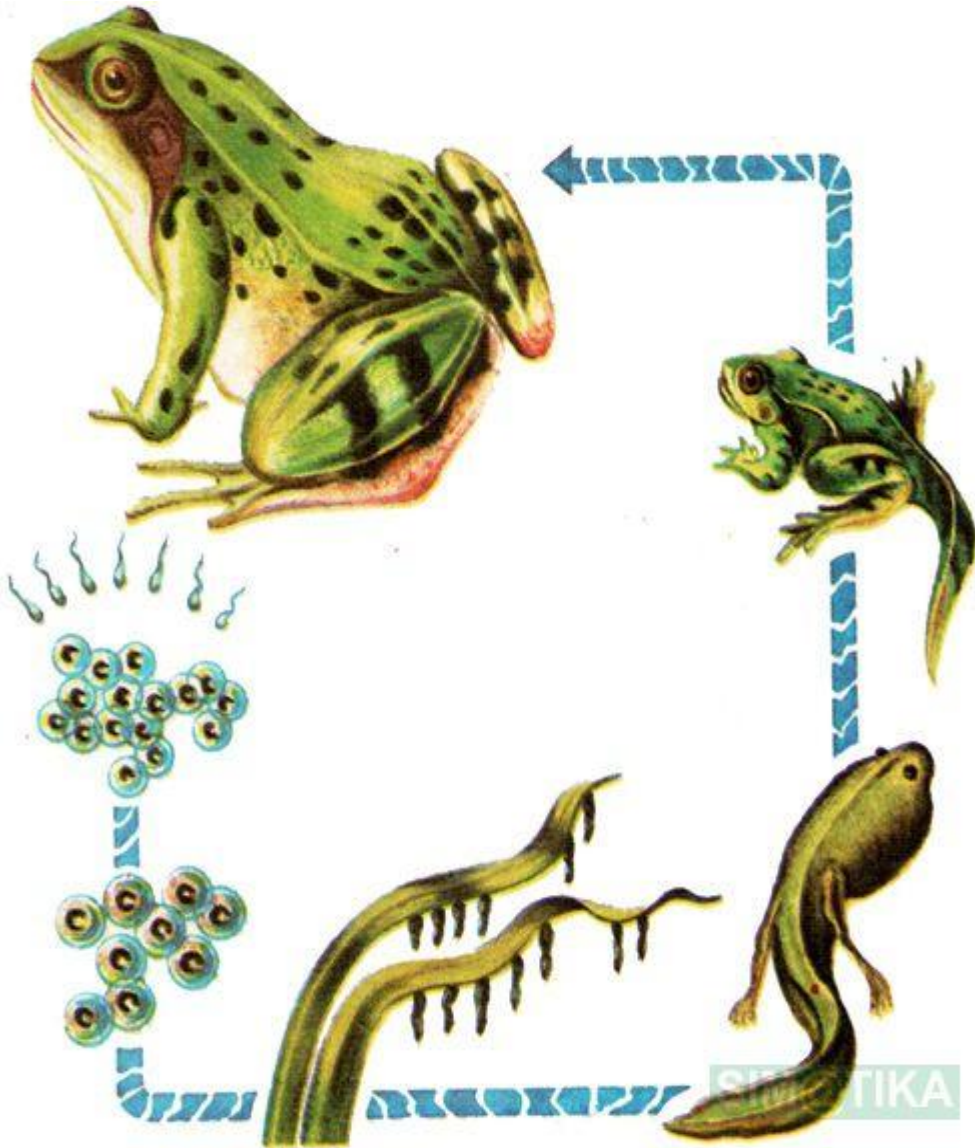


Личиночный период

- ❑ Может длиться от дней или месяцев до нескольких лет (минога)
- ❑ Личинка – это свободно живущий зародыш. Она имеет временные (провизорные) органы
- ❑ Период важен для питания и расселения
- ❑ У человека личиночному периоду гомологичен период развития плода в матке



Метаморфоз



- Личинка превращается в ювенильную (юную) форму
- Провизорные органы исчезают, организм перестраивается и появляются органы взрослой жизни
- У человека гомологичен родам, когда отбрасываются зародышевые оболочки, изменяется кровообращение, дыхание, гемоглобин и пр.

Ювенильный период



- Начинается момента завершения метаморфоза и заканчивается половым созреванием и началом размножения.
- Особенностью его является своеобразие питания молодого организма, его поведение и степень зависимости от родителей.
- Характерны интенсивный рост, завершение развития скелета, кожных покровов, смена зубов, завершение развития половых желез и гормональных регуляций.



Репродуктивный период

- Особь в этом периоде осуществляет функцию полового размножения, отличается наиболее стабильным функционированием органов и систем, а также относительной устойчивостью к воздействиям.

Пострепродуктивный период

- Этот период связан со старением организма и характеризуется ослаблением или полным прекращением участия в размножении.
- Снижаются приспособительные возможности и устойчивость к разнообразным воздействиям.



Стадии эмбриогенеза

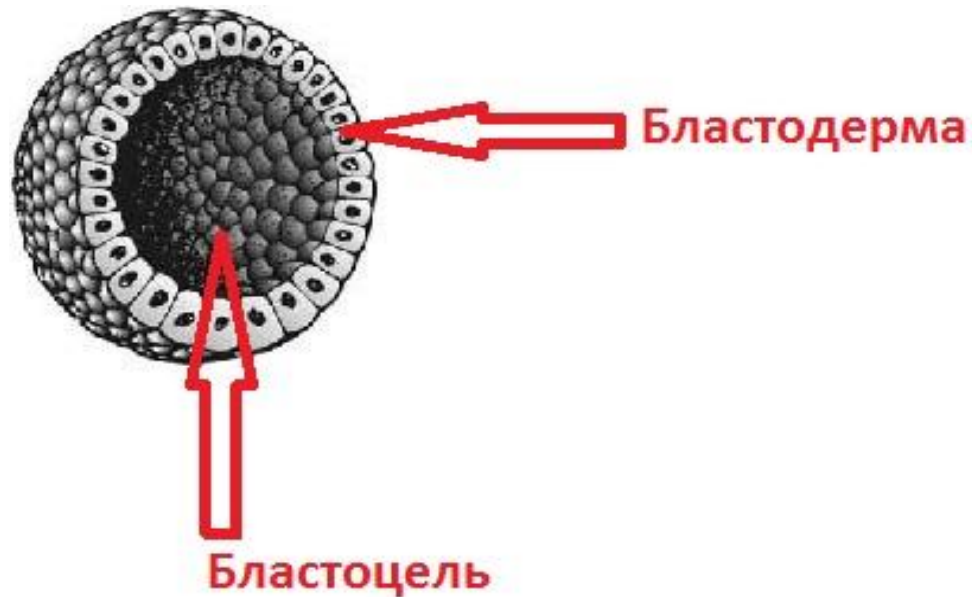
2. Эмбриологическая



- Дроблению предшествуют гаметогенез и оплодотворение, которые непосредственно не являются индивидуальным развитием и могут даже не привести к нему. Эти процессы называются **прогенезом**, т.е. предшествующим собственно онтогенезу

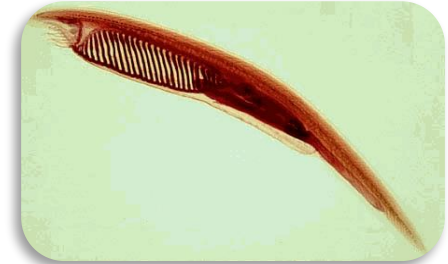
Дробление

- ▣ *Дробление* - многократное деление зиготы митозом с образованием многоклеточного однослойного зародыша-*бластулы*.
- ▣ Возникающие в ходе дробления клетки называют *бластомерами*.
- ▣ Особенностью митотических делений дробления является то, что с каждым делением клетки становятся *все мельче и мельче*, пока не достигнут обычного для соматических клеток соотношения объемов ядра и цитоплазмы.
- ▣ Сначала клетки прилегают друг к другу, образуя скопления клеток, называемое *морулой*.
- ▣ Затем между клетками образуется полость – *бластоцель*, заполненной жидкостью. Стенка бластулы носит название – *бластодерма*.



Типы дробления и типы бластул

- Полное
- (голобластическое)
 - Равномерное
 - синхронное
 - Целобластула
 - (ланцетник)



- Неравномерное
- асинхронное
 - Амфибластула
 - (лягушка)



- Неравномерное
- асинхронное
 - Бластоциста
 - (человек)



- Частичное
- (меробластическое)
 - Дискоидальное
 - асинхронное
 - Дискобластула
 - (птицы)

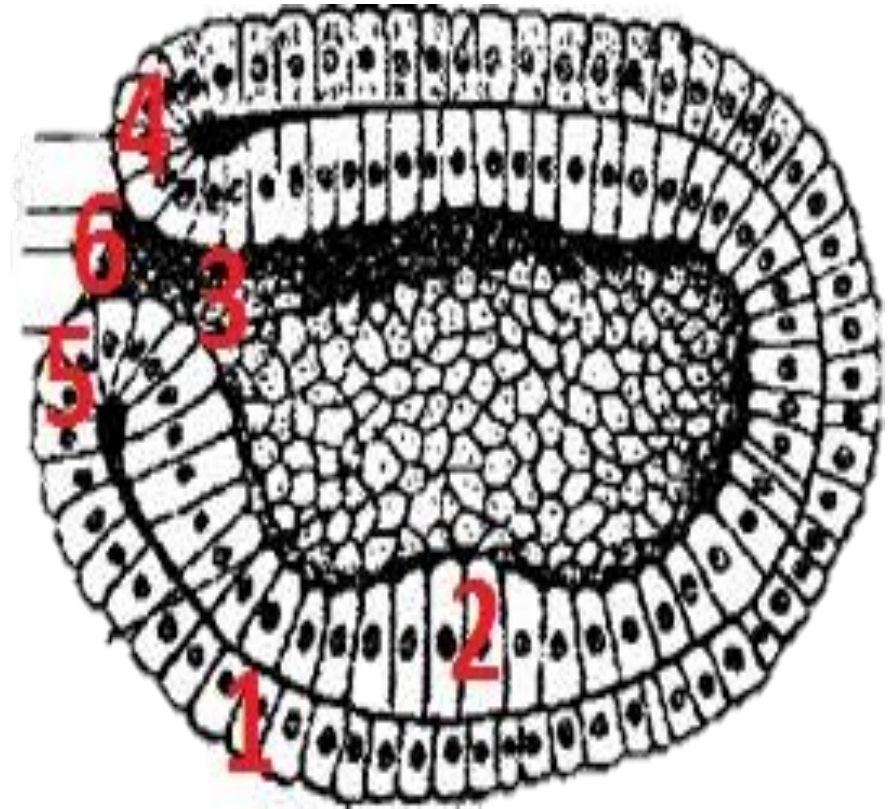


Гастрюляция

- **Гастрюляция**- процесс впячивания с образованием двух- или трехслойного зародыша - **гастрюлы**.
- У примитивных хордовых гастрюла состоит из двух зародышевых листков: *эктодермы* (наружный) и *энтодермы* (внутренний)
- У позвоночных помимо двух названных листков образуется еще третий листок – *мезодерма*, занимающий место между энто – и эктодермой
- Далее из этих листков развиваются осевые зачатки органов

Способы гастрюляции

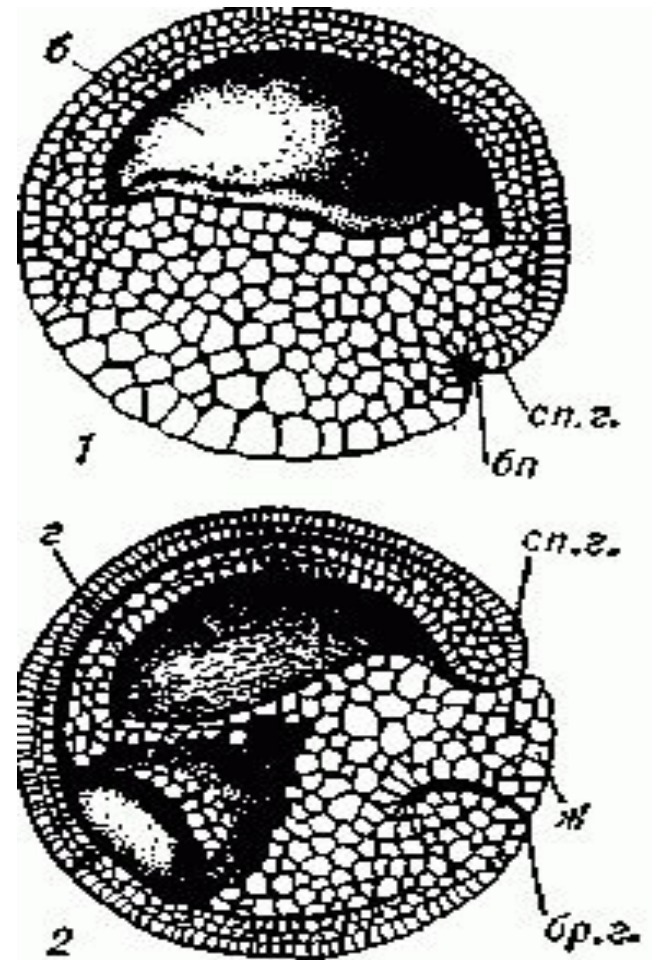
- *Инвагинация* – впячивание одного из участков бластодермы внутрь целым пластом.
- В результате гастрюла имеет вид двухслойной чаши.
- В ней различают:
 - 1 – эктодерму
 - 2 – энтодерму
 - 3 – бластопор (первичный рот)
 - 4 – а в его составе 4 губы: дорсальная (4), вентральная (5) и две боковые (6)



Гастрюла ланцетника

Способы гастрюляции

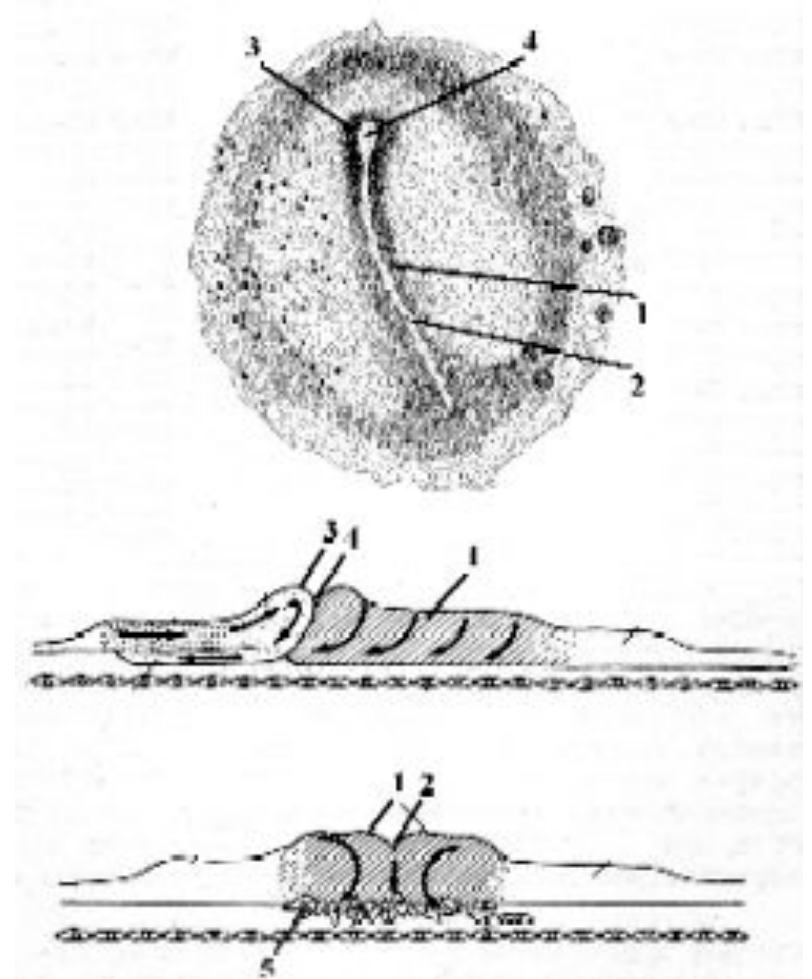
- ▣ *Эпиволия* – обрастание мелкими клетками анимального полюса более крупных, отстающих в скорости деления и менее подвижных клеток вегетативного полюса.
- ▣ Такой процесс ярко выражен у земноводных.



Стадии гастрюляции у лягушки

Способы гаструляции

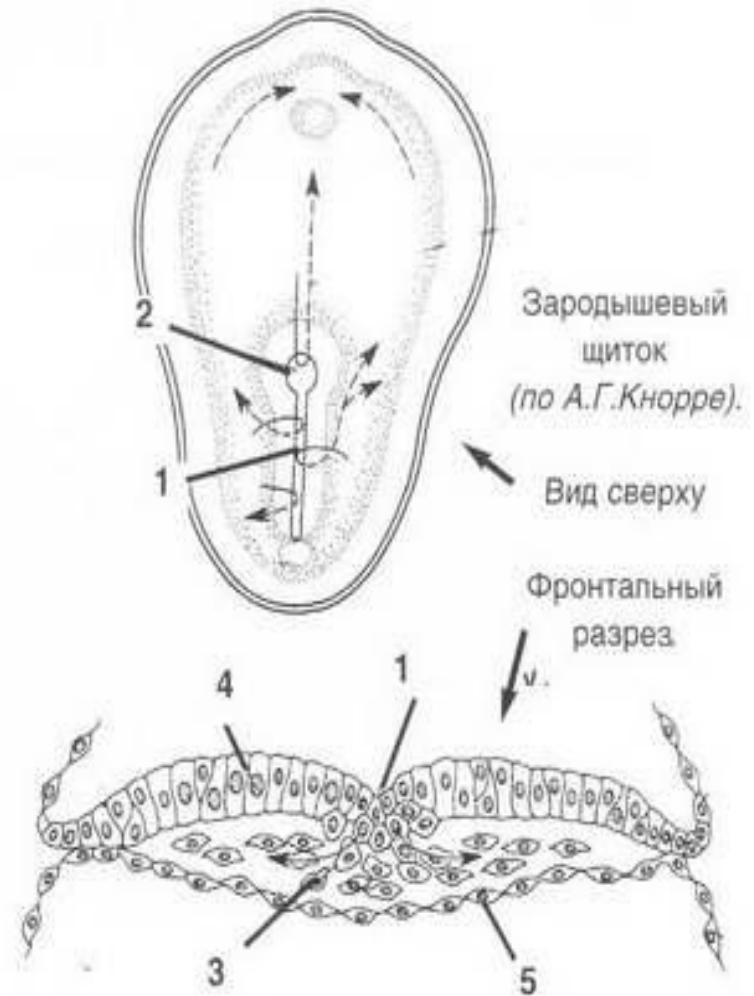
- **Деламинация** – расслоение клеток бластодермы на два слоя, лежащих друг над другом.
- Деламинацию можно наблюдать в дискобластуле зародышей с частичным типом дробления (пресмыкающиеся, птицы, яйцекладущие млекопитающие)
- Деламинация проявляется в **эмбриобласте** плацентарных млекопитающих, приводя к образованию **гипобласта и эпибласта**.



Гаструляция у птиц.
Зародышевый щиток

Способы гаструляции

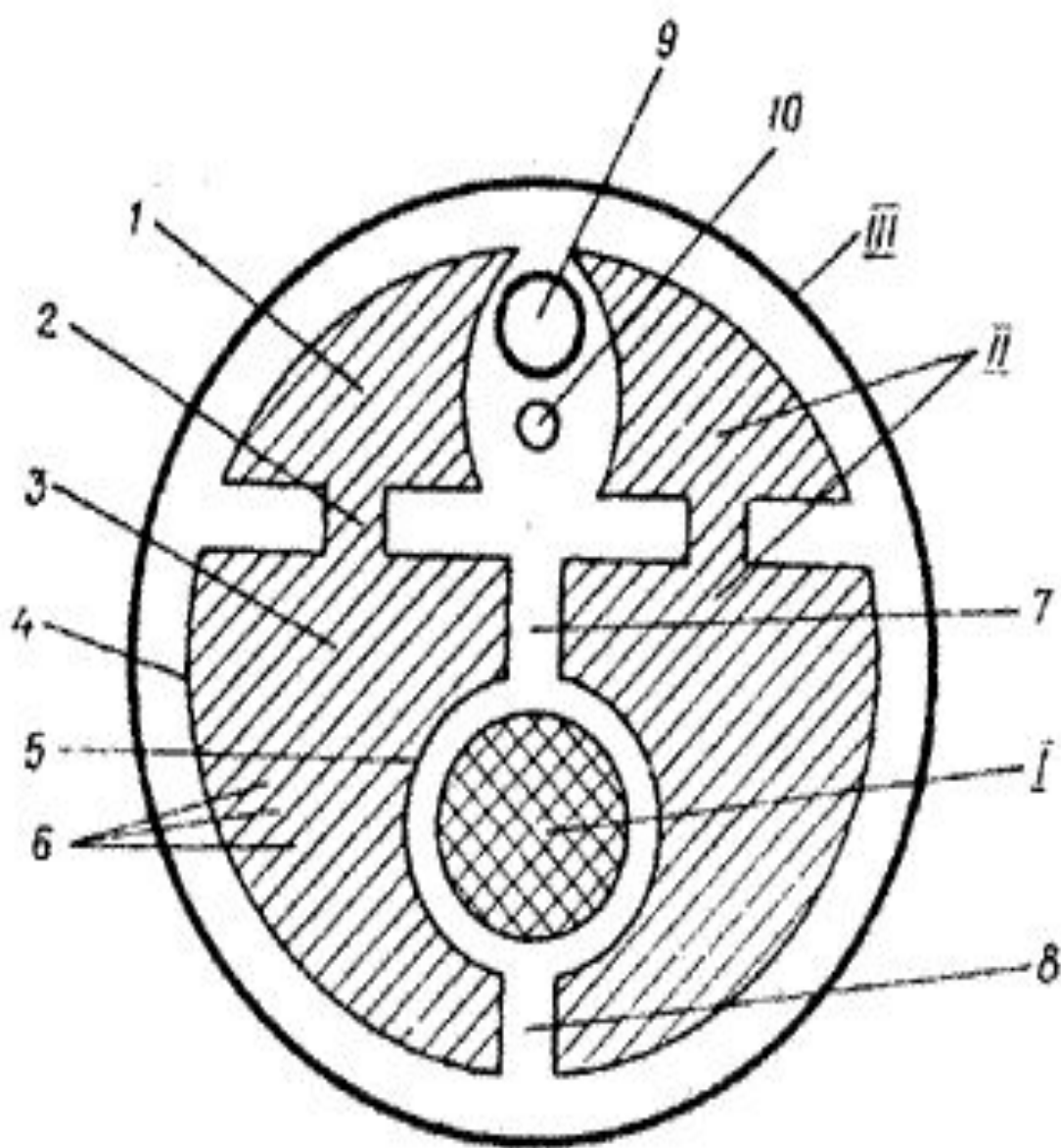
- ▣ **Иммиграция** – перемещение групп или отдельных клеток, не объединенных в единый пласт.
- ▣ В наибольшей степени характерна для второй фазы гаструляции высших позвоночных.



Иммиграция у
млекопитающих

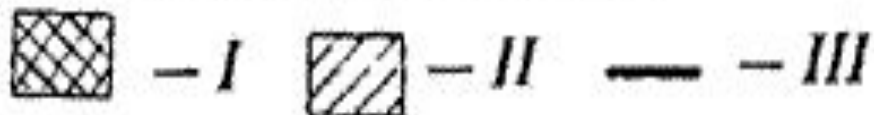
Образование органов и тканей

- Необходимой предпосылкой перехода к органогенезам является достижение зародышем стадии гастролы, а именно формирование зародышевых листков.
- Самое начало органогенеза называют периодом *нейруляции* (от формирования нервной пластинки до замыкания ее в нервную трубку).
- Параллельно формируется *хорда* и *первичная кишка*, а лежащая по бокам от хорды мезодерма расщепляется на сегментированные парные структуры – *сомиты*, разделенные на три части – *дерматом, миотом и склеротом*.
- Латеральнее сомитов лежит часть мезодермы – *нефрогонотомы или сегментные ножки*.
- *Спланхнотом* – несегментированная часть мезодермы, но при этом каждый спланхнотом расслаивается *на два листка – париетальный и висцеральный*.
- Между листками находится *целомическая полость*.



- I — энтодерма
- II — мезодерма
- III — эктодерма
- 1 — сомит
- 2 — нефротом
- 3 — спланхнотом из:
- 4 — париетальный листок
- 5 — висцеральный листок
- 6 — вторичной полости тела (*целом*)
- 7 — дорсальная брыжейка
- 8 — вентральная брыжейка
- 9 — нервная трубка
- 10 — хорда

Условные обозначения



Производные зародышевых листков

Производные эктодермы:

1. **Нервная трубка и ганглиозные пластинки** – образуют:
 - чувствительные спинномозговые ганглии,
 - симпатические нервные узлы,
 - мозговое вещество надпочечников,
 - парасимпатические ганглии

1. **Кожная эктодерма** - является зачатком:
 - эпидермиса кожи и его производных,
 - эпителия начального и конечного отделов желудочно-кишечного тракта,
 - эпителия некоторых других органов.

Производные зародышевых листков

Производные мезодермы:

1. **Хорда** - одна из её функций - установление оси тела, вдоль которой затем формируется позвоночный столб.
2. **Сомиты** – делятся на сегменты, из каждого образуются:
 - a. Дерматом – дает начало плотной неоформленной соединительной ткани кожи
 - b. Миотом – поперечно-полосатой мышечной ткани скелетного типа
 - c. Склеротом – хрящевой и костной ткани
3. **Нефрогонотом** - представляет собой зачатки системы выделения и гонад
4. **Спланхнотом** – из обоих его листков образуется эпителий, выстилающий внутренние полости организма (плевральную, сердечную, брюшную). Кроме того, висцеральный листок - зачаток миокарда и эпикарда.
5. **Целомическая полость** – образует внутренние полости организма

Производные зародышевых листков

Производные энтодермы:

- ▣ *Кишечная энтодерма* – в последствии тоже участвует в формировании осевого зачатка (вместе с висцеральным листком спланхнотома) - первичной кишки.
- ▣ Поэтому энтодерма называется кишечной.
- ▣ Последняя -зачаток эпителия органов пищеварительной системы (желудка, кишечника, печени, поджелудочной железы).

Задания для подготовки к теме №9

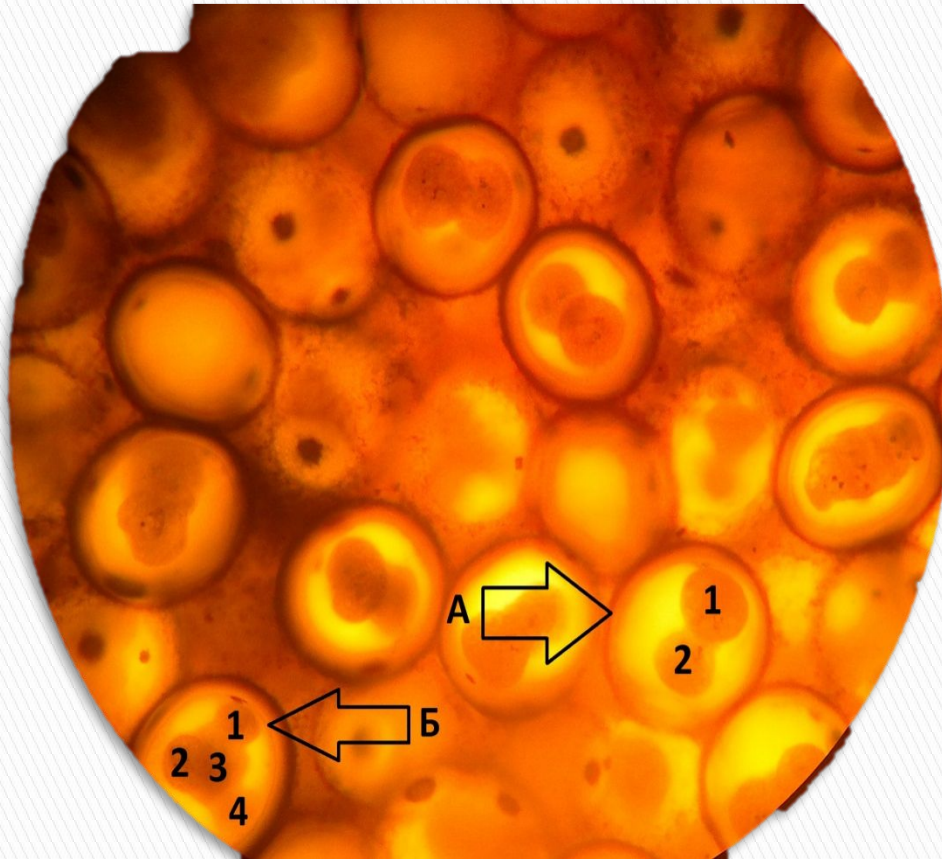
▣ **Оформить протокол практического занятия:**

Зарисовать препараты:

Подтема №1: «Соотношение онтогенеза и филогенеза.
Зародышевые формы»

1. Зигота (аскариды) и 2-6 бластомера
2. Морула
3. Бластула (аскариды и морского ежа) – бластодерма, бластоцель
4. Гастроула (аскариды и морского ежа) – энтодерма, эктодерма
5. Нейрула (амфибии) – нервная трубка, хорда, кишечная трубка, мезодерма

Препараты

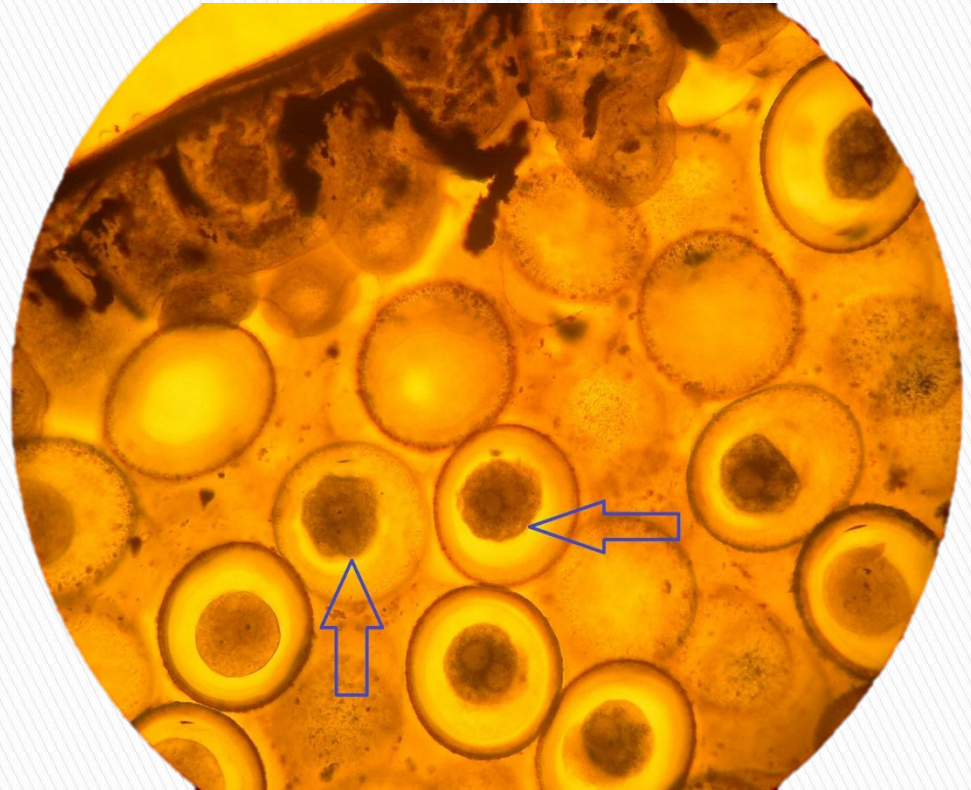


- А: 1-2 — два бластомера, образовавшиеся в результате первого деления дробления. Зигота делится полностью (дробление — полное), а бластомеры одинаковы по размеру (дробление — равномерное).
- Б: 1-4 — четыре бластомера

Зигота аскариды и 2-4
бластомера

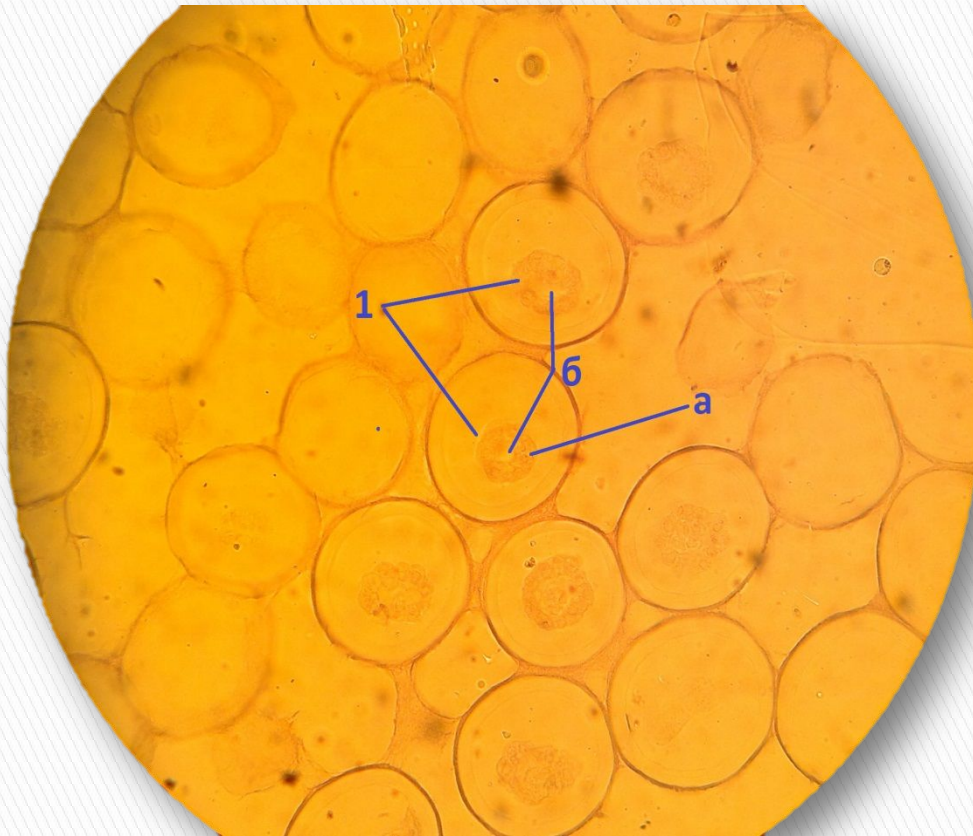
Препараты

- ▣ **Морула** (от лат. *morum* — тутовая ягода), стадия развития зародыша, предшествующая завершению периода дробления.
- ▣ На данной зародыш представлен скоплением клеток - бластомеров, напоминающих внешне "ягоду" малины, ежевики, тутового дерева.



Морула

Препараты



- 1 – бластула – многоклеточный зародыш, состоящий из:
- а – бластодермы
- б - бластоцели

Бластула аскариды и
морского ежа

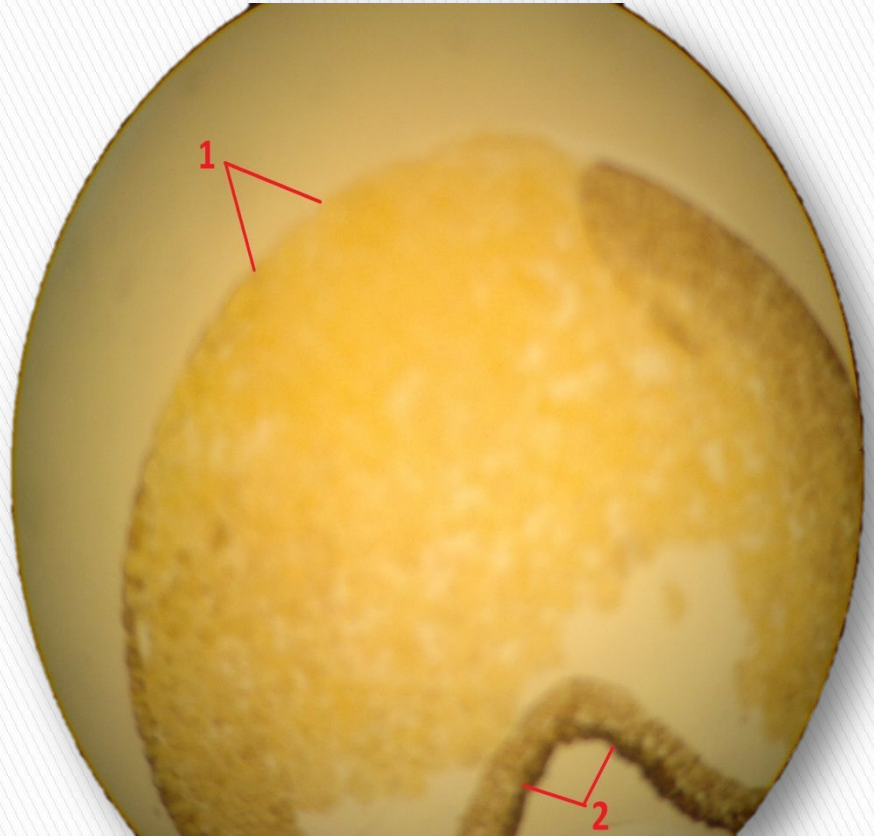
Препараты

Гастроула – многослойный (двух- или трехслойный) зародыш. У примитивных хордовых состоит из двух зародышевых листков:

1 – эктодермы (наружный)

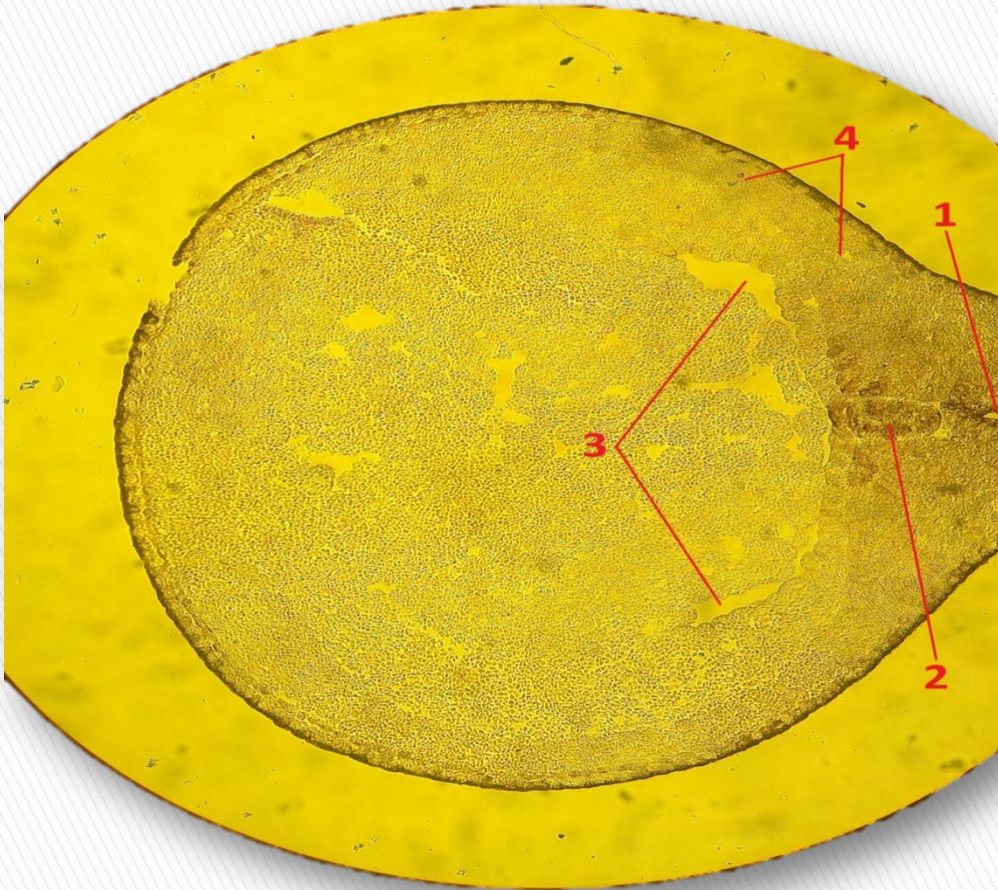
2 - энтодермы (внутренний)

У позвоночных помимо двух названных листков образуется еще третий листок – мезодерма, занимающий место между энто – и эктодермой



Гастроула аскариды и морского ежа

Препараты



- Стадия развития, на которой образуется нервная трубка называется нейруляцией, а сам зародыш - нейрулой.
- На препарате хорошо видны:
 - 1 – нервная трубка
 - 2 – хорда
 - 3 – кишечная трубка
 - 4 – мезодерма

Нейрула амфибии

Задания для подготовки к теме №9

▣ **Оформить протокол практического занятия:**

Зарисовать препараты:

Подтема №2А: «Взаимосвязь частей в развитии организма – в эмбриональном (развитие глаза) и постэмбриональных периодах (эндокринные и нервные системы, как факторы индивидуального развития организма). Развитие глаза»

1. Образование глазного пузыря
2. Образование глазного бокала
3. Дифференцировка глаза

Препараты

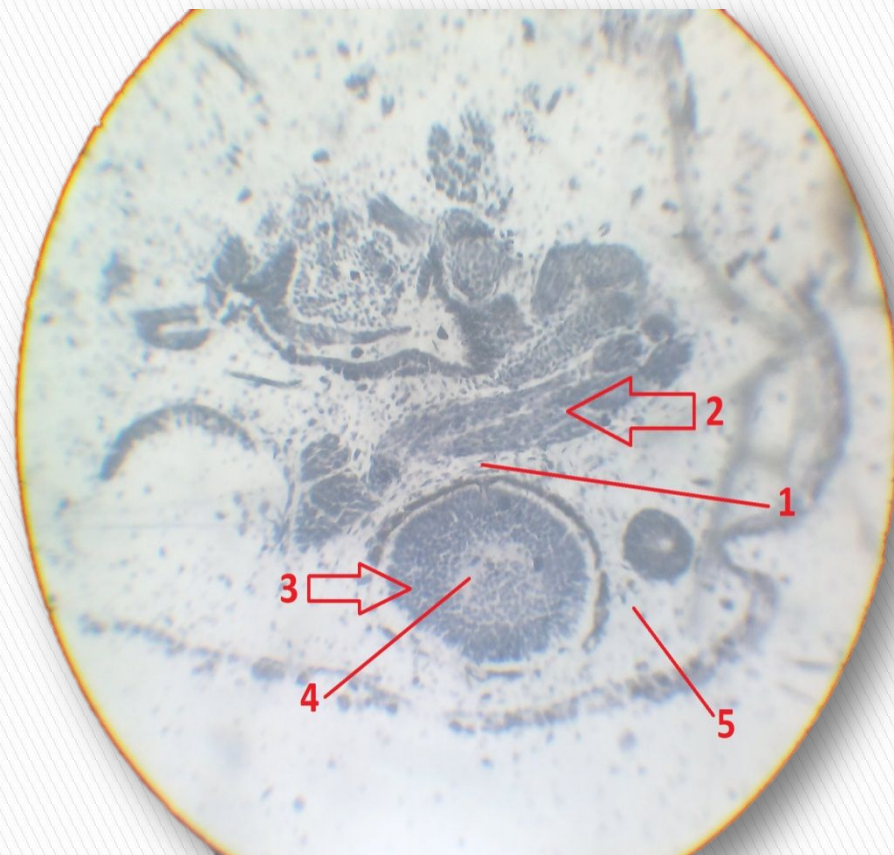


1. Глазной пузырь
2. Зародышевая эктодерма
3. Мезенхима

Образование глазного
пузыря

Препараты

1. Сетчатка
2. Глазной бокал
3. Хрусталик
4. Полость хрусталика
5. Мезенхима



Образование глазного
бокала

Препараты



1. Хрусталик
2. Сетчатка
3. ПИГМЕНТНЫЙ слой
4. Эктодерма
5. Мезенхима
6. Роговица

Дифференцировка глаза

Задания для подготовки к теме №9

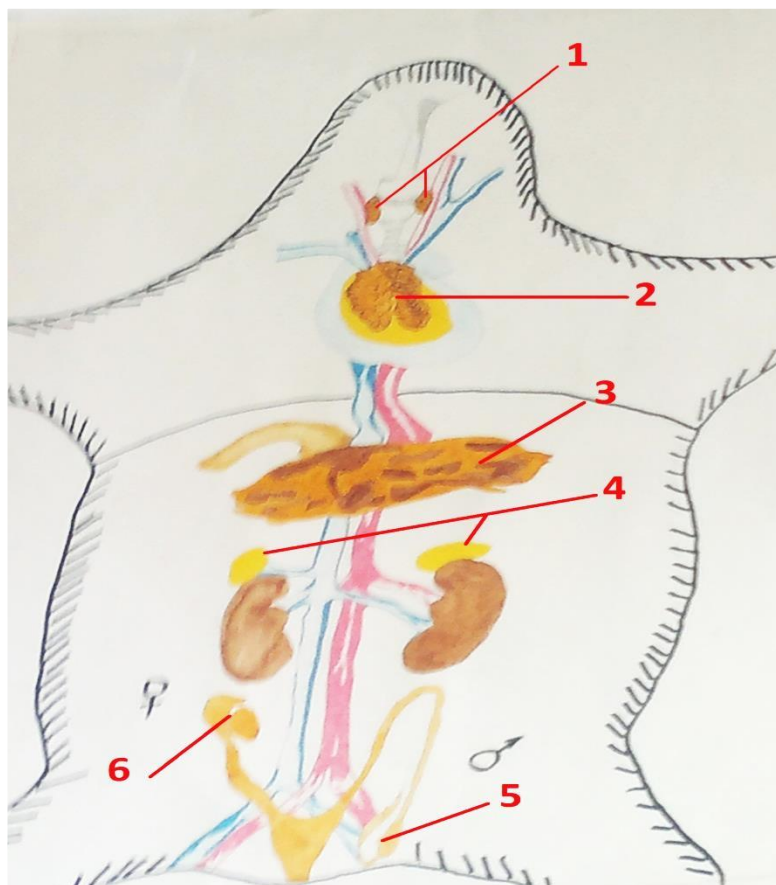
▣ **Оформить протокол практического занятия:**

Зарисовать препараты:

Подтема №2Б: «Эндокринные и нервные системы, как факторы индивидуального развития организма»

1. Железы внутренней секреции – гипофиз, эпифиз, паращитовидные железы, щитовидная железа, поджелудочная железа, надпочечники, половые железы

Препараты



1. Паращитовидные железы
2. Щитовидная железа
3. Поджелудочная железа
4. Надпочечники
5. Половые железы – яички
6. Половые железы - яичники

Железы внутренней
секреции

Вопросы для самоподготовки к теме №10

1. Общая характеристика типа Protozoa. Систематика.
2. Классы Саркодовые (Sarcodina), Жгутиковые (Flagellata), Инфузории (Infusoria), Споровики (Sporozoa), их краткая характеристика.
3. Простейшие, обитающие в полостных органах, сообщающихся с внешней средой (ротовая полость, тонкий и толстый кишечник, половые органы, легкие).
4. *Lambia intestinalis* - цикл развития, вызываемое заболевание, диагностика, меры общественной и личной профилактики.
5. *Entamoeba histolytica* - цикл развития, вызываемое заболевание, диагностика, меры общественной и личной профилактики.
6. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся нетрансмиссивно.
7. *Toxoplasma gondii* - цикл развития, вызываемое заболевание, диагностика, меры общественной и личной профилактики.
8. Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся трансмиссивно.
9. *Plasmodium vivax* - цикл развития, вызываемое заболевание, диагностика, меры общественной и личной профилактики.
10. Простейшие - факультативные паразиты человека

Демонстрационный вариант теста

1. К классу Flagellata относится:

а) *Lamblia intestinalis* б) *Plasmodium ovale* в) *Entamoeba histolytica* г) *Balantidium coli*

2. Специфической органеллой проникновения токсоплазм в клетку является:

а) цистоид б) коноид в) овоид г) тороид

3. Возбудителем четырехдневной малярии является:

а) *Plasmodium ovale* б) *Plasmodium malariae* в) *Plasmodium vivax* г) *Plasmodium falciparum*

4. При бытовых контактах с больным человеком можно заразиться:

а) кожным лейшманиозом б) висцеральным лейшманиозом
в) малярией г) амебиазом

5. К группе заболеваний без трансмиссивности относится:

а) малярия б) болезнь Чагаса в) кожный лейшманиоз г) лямблиоз

6. Природно-очаговым заболеванием не является:

а) трипаносомоз б) лейшманиоз в) амебиаз г) малярия

Демонстрационный вариант теста

7. Домашняя кошка может стать источником заражения:

- а) саркоцистозом
- б) токсоплазмозом
- в) лейшманиозом
- г) лямблиозом

8. Окончательным хозяином *Plasmodium vivax* является:

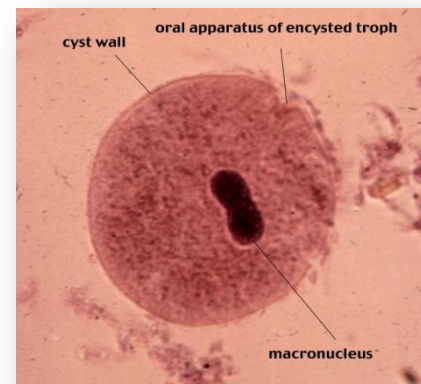
- а) комар из рода *Culex*
- б) комар из рода *Anopheles*
- в) человек
- г) москит

9. Определить соответствие:

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1. Класс Flagellata | а) <i>Toxoplasma gondii</i> |
| 2. Класс Sarcodina | б) <i>Balantidium coli</i> |
| 3. Класс Sporozoa | в) <i>Entamoeba histolytica</i> |
| 4. Класс Infusoria | г) <i>Trichomonas vaginalis</i> |

10. На рисунке

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| а) <i>Toxoplasma gondii</i> | б) <i>Balantidium coli</i> |
| в) <i>Plasmodium falciparum</i> | г) <i>Lamblia intestinalis</i> |



Литература

Основная литература:

1. Биология. Кн. 1: Учеб. Для медиц. спец. вузов /В.Н. Ярыгин, В.И.Васильева, И.Н.Волков, В.В.Синельщикова; Под ред. В.Н.Ярыгина. – 8-е изд. – М.: Высш. шк., 2007. – С. 276 – 298, 326-347,409.