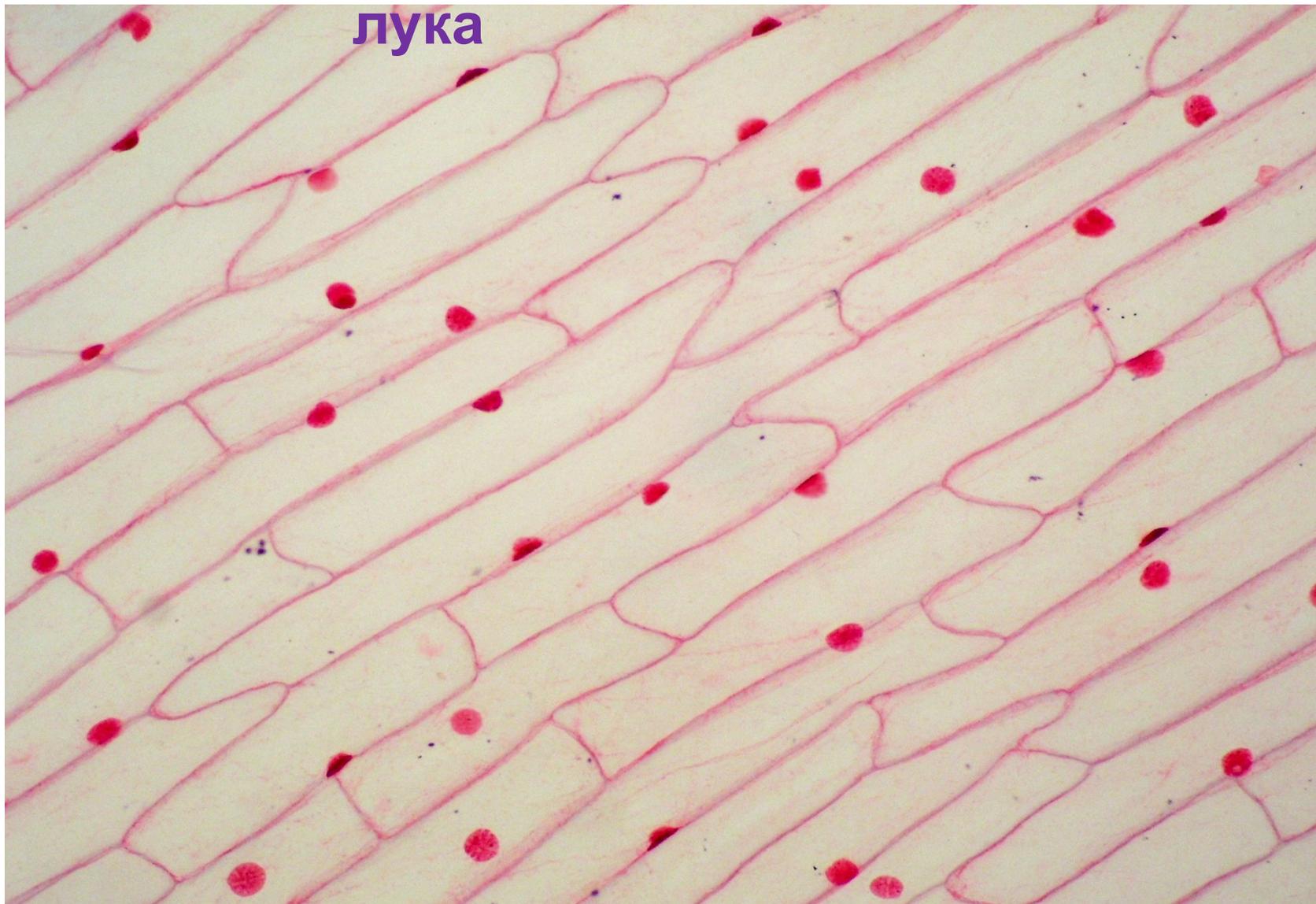
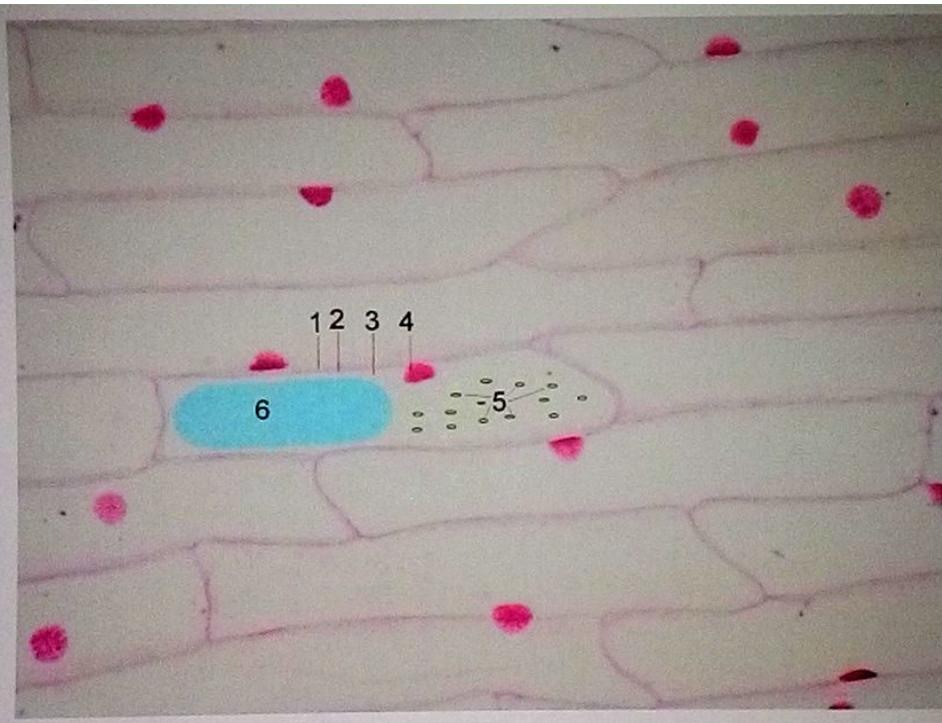




# Клетки кожицы лука



При микроскопии хорошо различимы особенности строения кожицы лука. Ее клетки имеют удлиненную форму, некоторые из них кажутся прямоугольными. Четко очерчены границы клеток, образованные плазмолеммой и клеточной стенкой из целлюлозы, обеспечивающей постоянство формы клеток. Благодаря особенностям строения клеточных оболочек, осуществляется транспорт воды с растворенными минеральными и органическими веществами. Так как большую часть внутреннего пространства клеток занимает крупная центральная вакуоль, заполненная клеточным соком, клетки при микроскопии выглядят бесцветными. Вакуоль представляет собой резервуар для воды и питательных веществ в клетке кожицы чешуи лука. Ядро и цитоплазма клетки оттеснены вакуолью к периферии.



1-клеточная стенка

2 – плазмолемма

3- цитоплазма

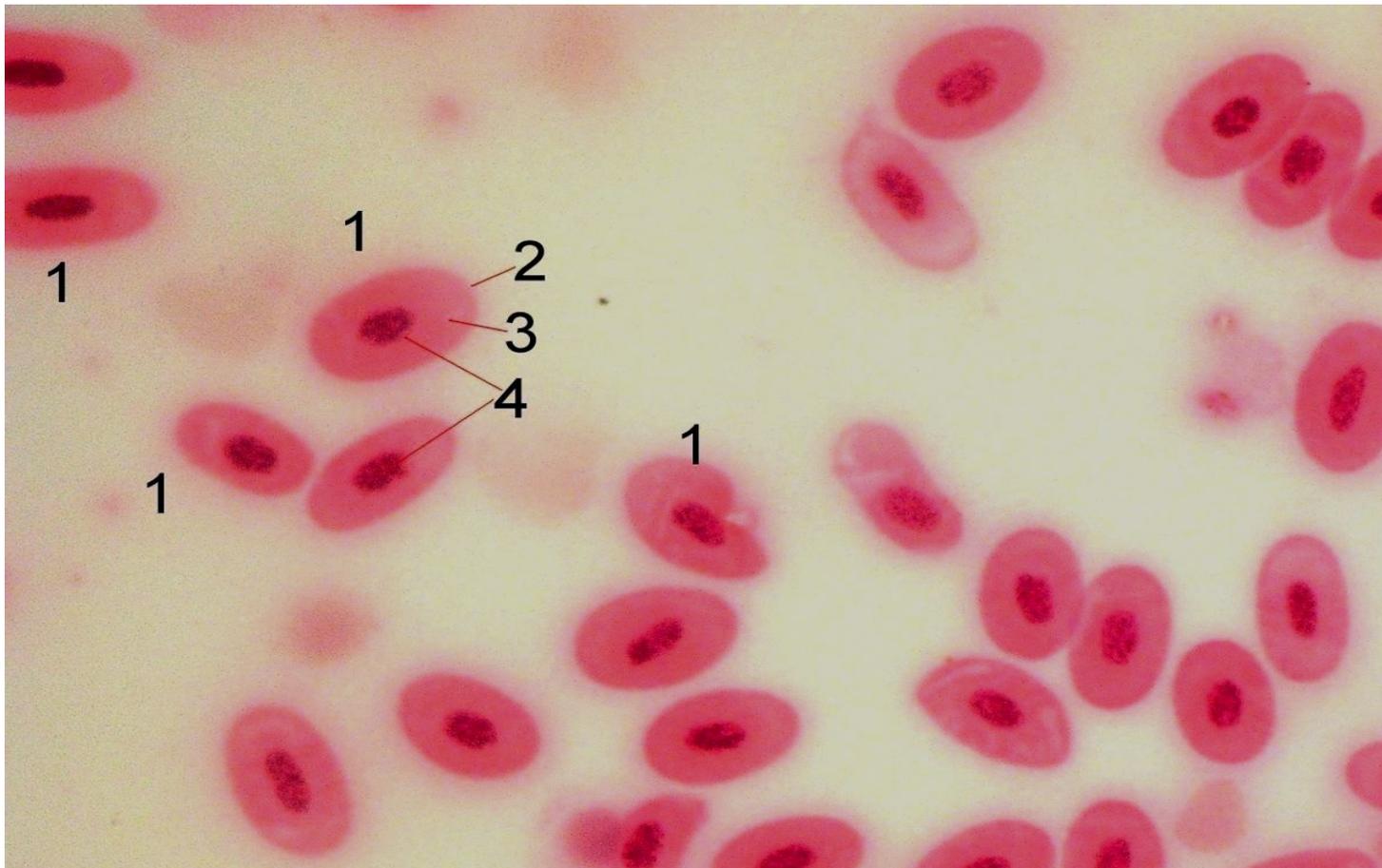
4- ядро

5- хлоропласты

6- вакуоль с клеточным соком

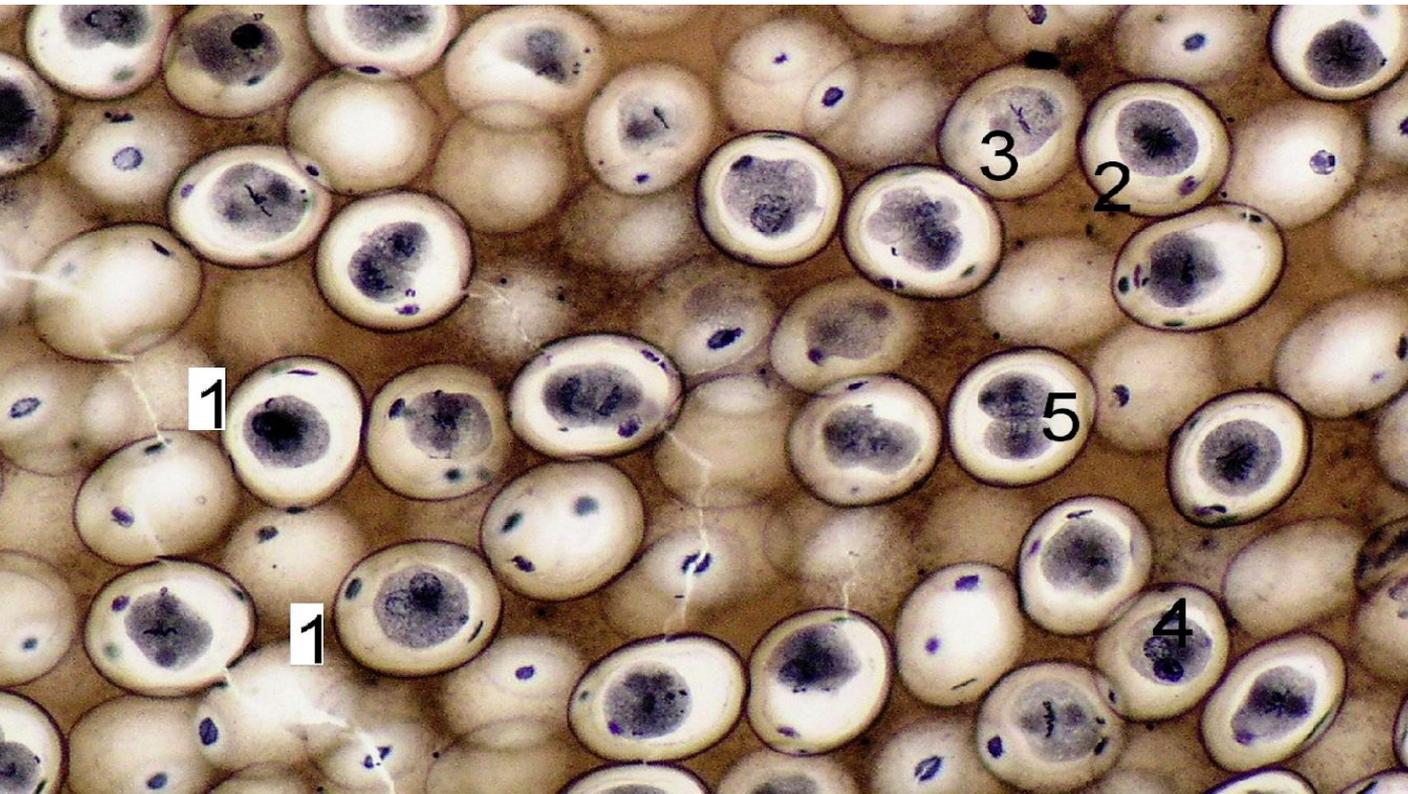
# Кровь лягушки

На мазке при большом увеличении видны красные кровяные клетки - эритроциты. Это - изолированные клетки правильной овальной формы с гомогенной цитоплазмой интенсивно розового цвета. В центре клетки расположено клеточное ядро, имеющее вытянутую овальную форму. В нем находятся слипшиеся глыбки хроматина, окрашенные на препарате в темно-фиолетовый цвет.



**Поперечный разрез матки аскариды. Митоз в яйцах аскариды**  
Подость матки заполнена яйцевыми клетками, находящимися на разных стадиях развития. Каждая яйцевая клетка окружена гомогенной толстой оболочкой.

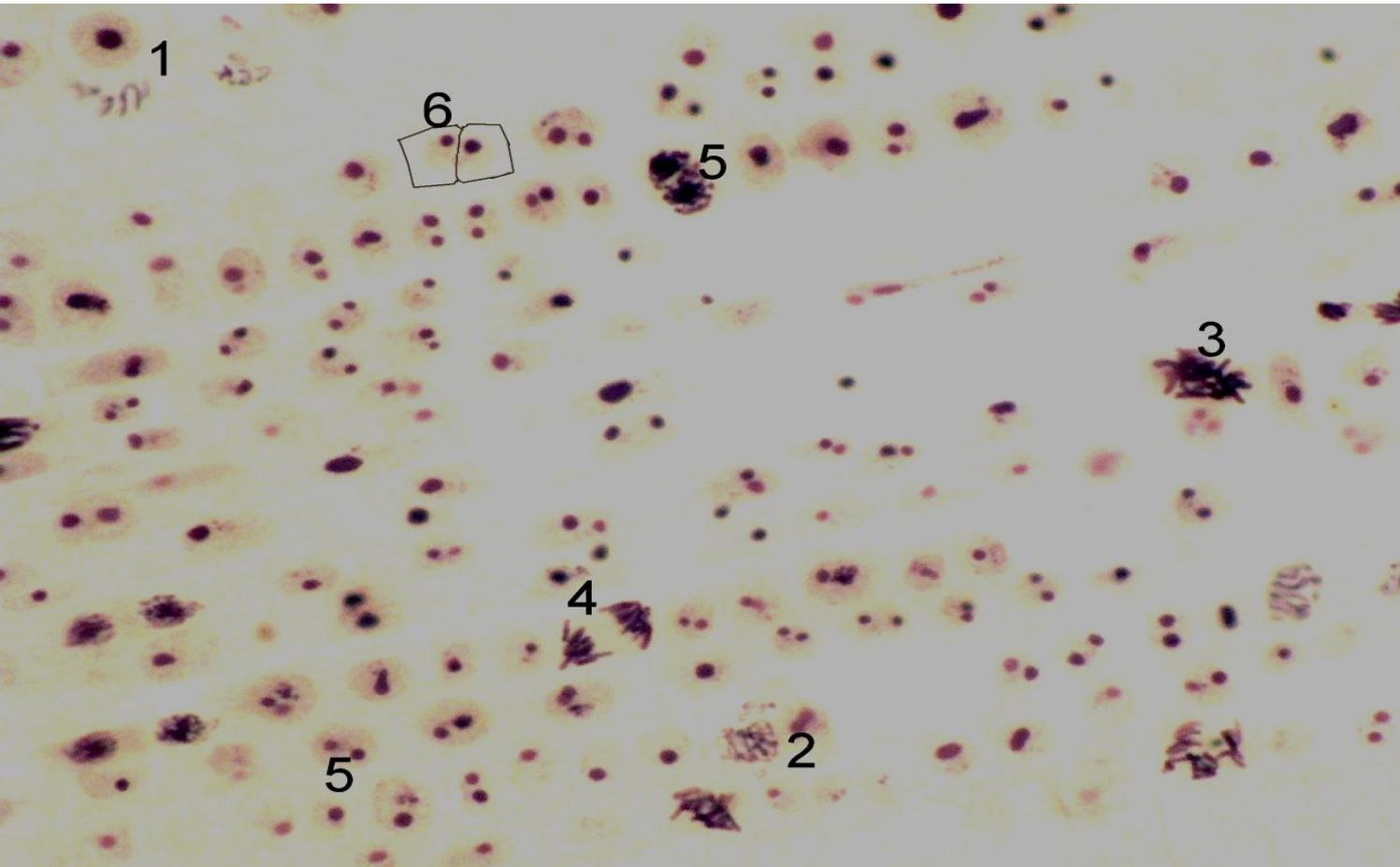
Наружный контур оболочки очерчен более четко, чем внутренний. При правильной дифференцировке оболочка окрашена в серый цвет. Дробление яйцеклеток происходит внутри оболочки, которая только на ранних стадиях развития тесно прилегает к цитоплазме; на более поздних стадиях между оболочкой и бластомерами видна светлая щель, образующаяся в результате сжатия бластомеров.



- 1- интерфаза
- 2- профаза
- 3- метафаза
- 4- анафаза
- 5- телофаза

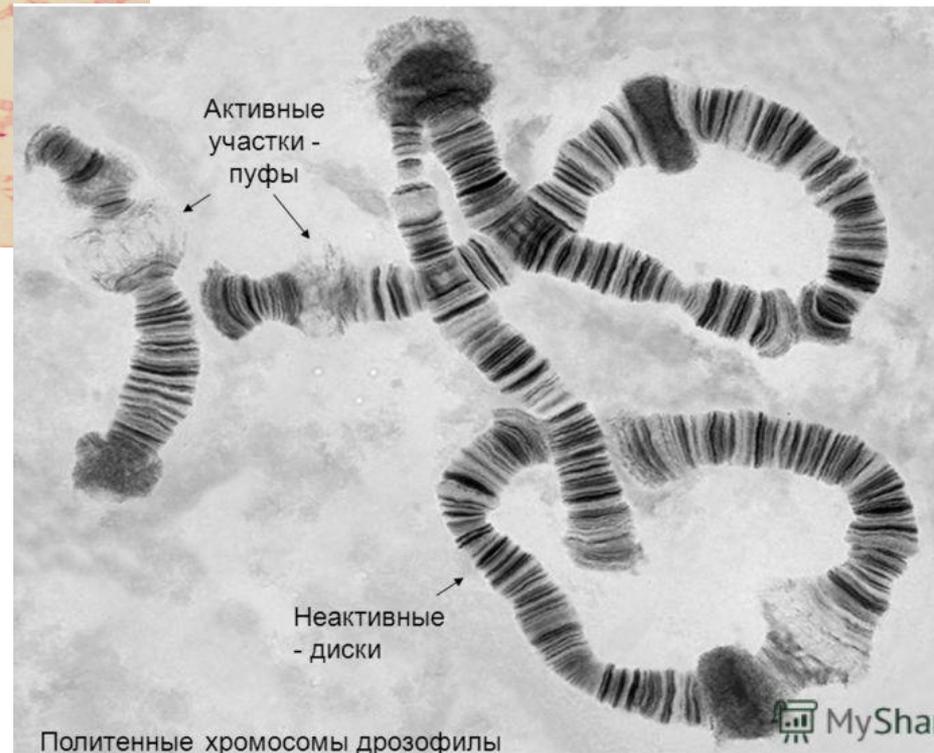
# Кариокинез (митоз). Клетки корешка лука.

При большом увеличении в самом кончике лука видны ряды клеток, находящихся на разных стадиях клеточного цикла. Интерфазные клетки содержат небольшие округлые ядра с ядерной оболочкой. Клетки, содержащие материнские и дочерние клубки и звезды, находятся на разных стадиях митоза.



- 1-интерфаза
- 2-профаза
- 3-метафаза
- 4-анафаза
- 5-телофаза
- 6- цитокинез

# Политенные хромосомы из слюнных желез личинки мухи Дрозофиллы



Политенные хромосомы дрозофилы

1-пуфы

2-хроматиды

3-экзоны

4-интроны

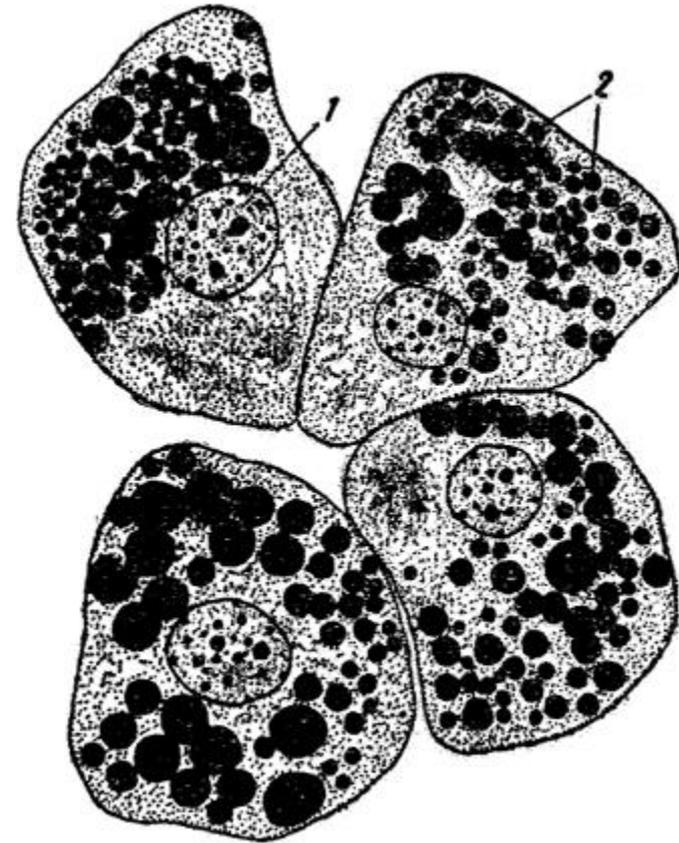
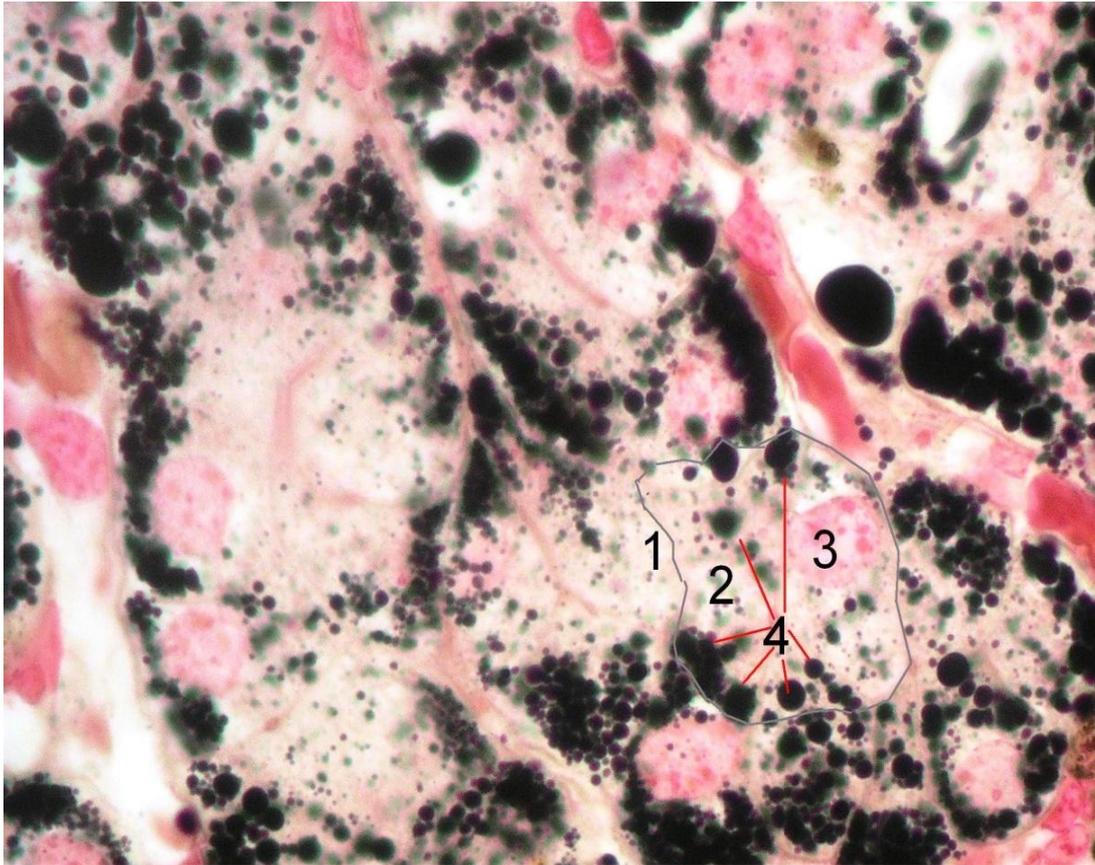
Политенные хромосомы образуются благодаря тому, что хроматиды, возникающие в ряде последовательных синтезов ДНК, не расходятся, а остаются вместе, тесно сближенными, слипшимися. Поэтому хромосомы увеличиваются до гигантских размеров, могут содержать 1000-2000 хроматид. Они встречаются в спирализированном состоянии даже в интерфазе, обнаружены в клетках слюнных желез, кишечника, трахей, жирового тела и мальпигиевых сосудов личинок двукрылых.

# Жир в клетках печени

## аксолотля

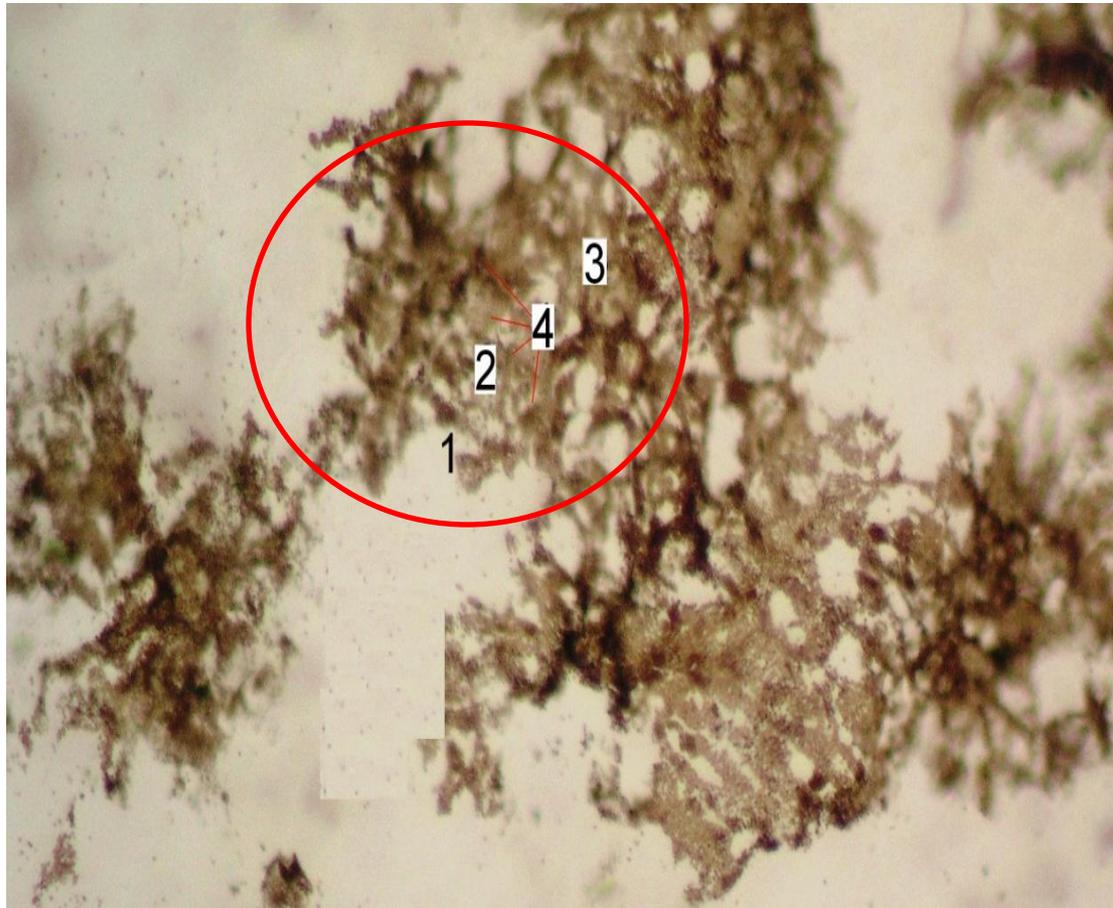
На микропрепарате мы видим клетки, содержащие розоватое ядро и множество липидных капель в цитоплазме, окрашенных осмиевой кислотой в черный цвет.

- 1 – плазмолемма
- 2 – цитоплазма
- 3 – ядро
- 4 – липидные капли

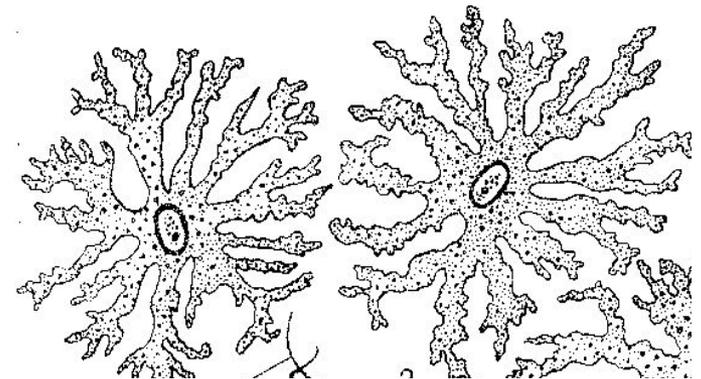


# Пигментные включения в хроматофорах кожи головастика

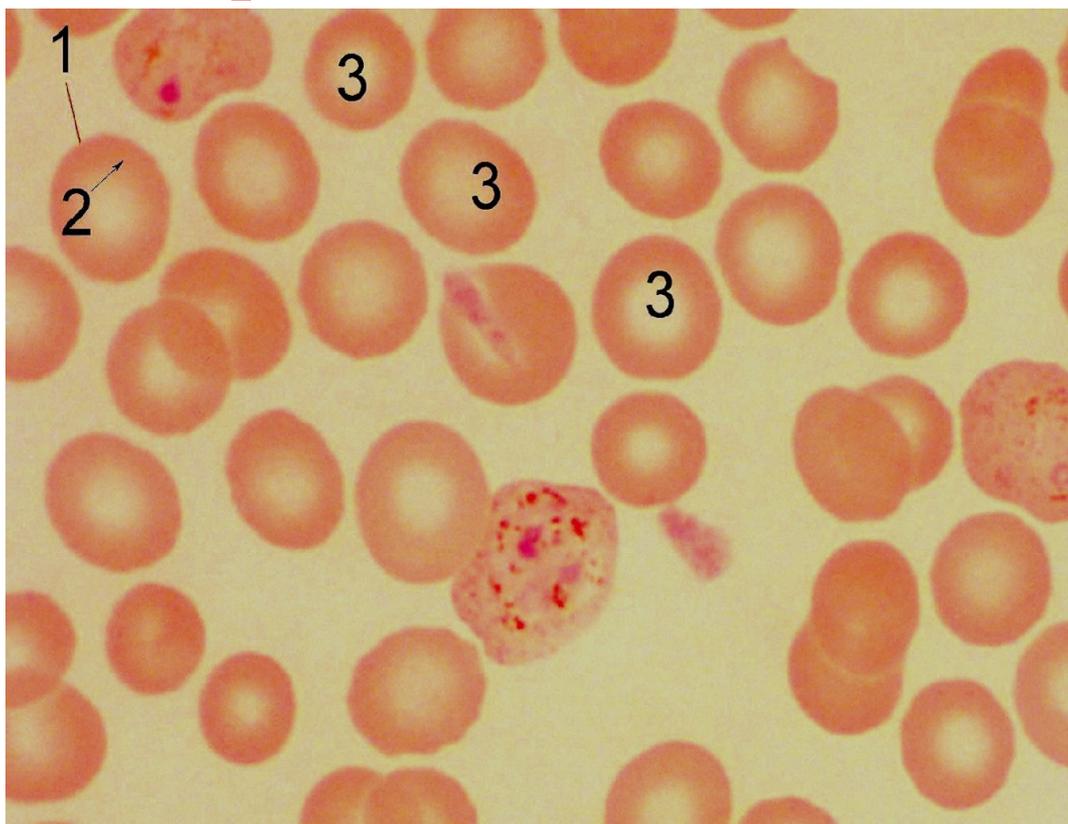
При малом увеличении микроскопа хорошо видны темные клетки. Клетки имеют отростки, иногда сильно разветвленные. Зерна пигмента в этих клетках лежат густо, но часто бывает возможно рассмотреть ядро. Последнее располагается в центре клетки и видно как неокрашенное круглое образование. Пигмент находится только в протоплазме клетки, в ее теле или отростках, но никогда не содержится в ядре.



- 1- плазмолемма
- 2 – цитоплазма
- 3- ядро
- 4- гранулы меланина



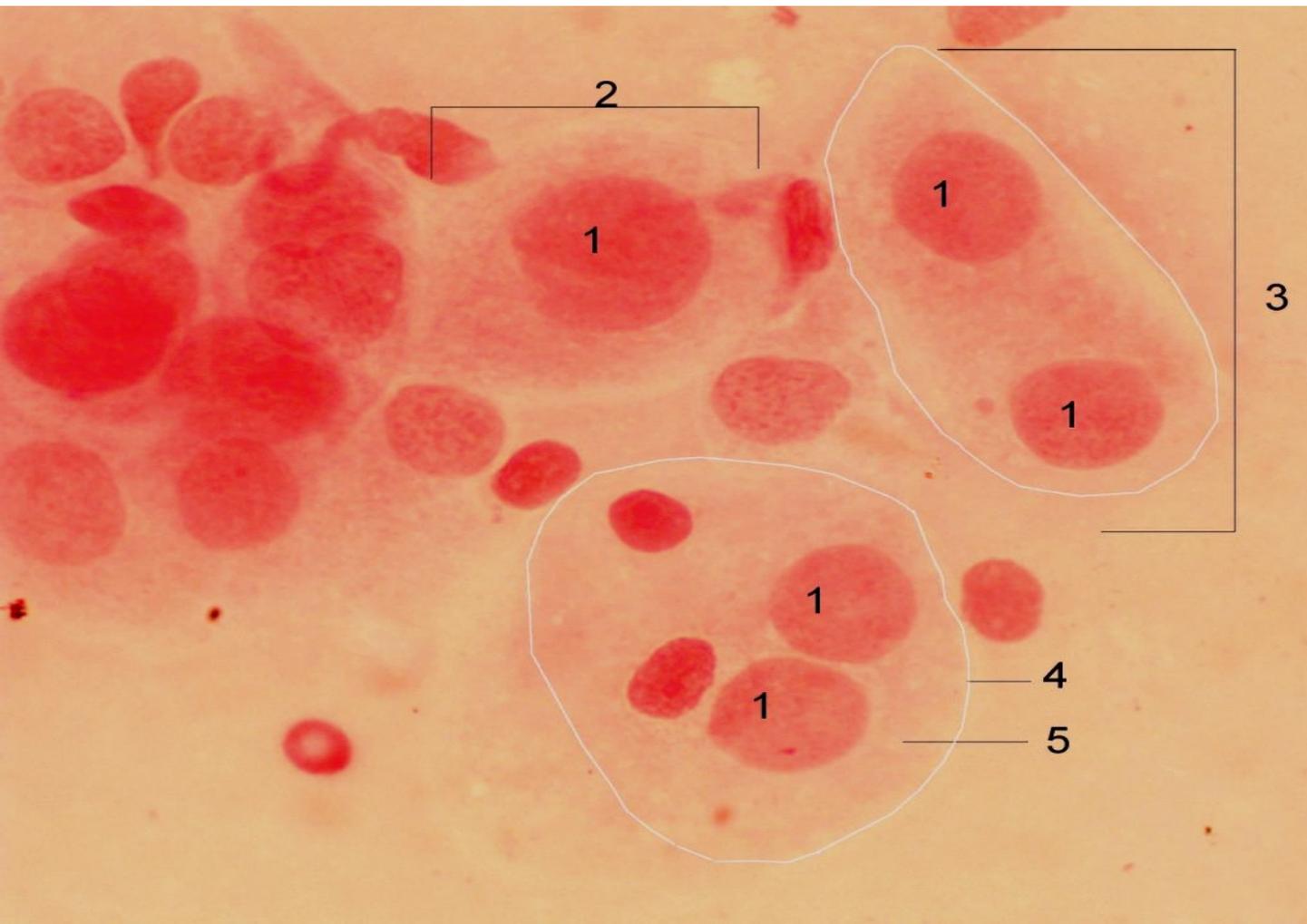
## Кровь человека



**У человека количество эритроцитов больше, у лягушки – меньше. Размер эритроцитов у человека меньше, у лягушки - больше. У человека эритроциты имеют форму двояковогнутого диска (светлая зона по центру эритроцита), у лягушки же - овальную. Эритроциты человека безъядерные, в то время как у эритроцита лягушки есть ядро.**

# Амитоз клеток эпителия мочевого пузыря

На препарате мы видим крупные клетки, имеющие 2 и более ядер. Для них характерен такой тип деления, как амитоз - прямое деление клетки — деление клеток простым разделением ядра надвое с предварительным удвоением генетического материала или без его удвоения. Таким образом увеличивается количество ядер в клетке.

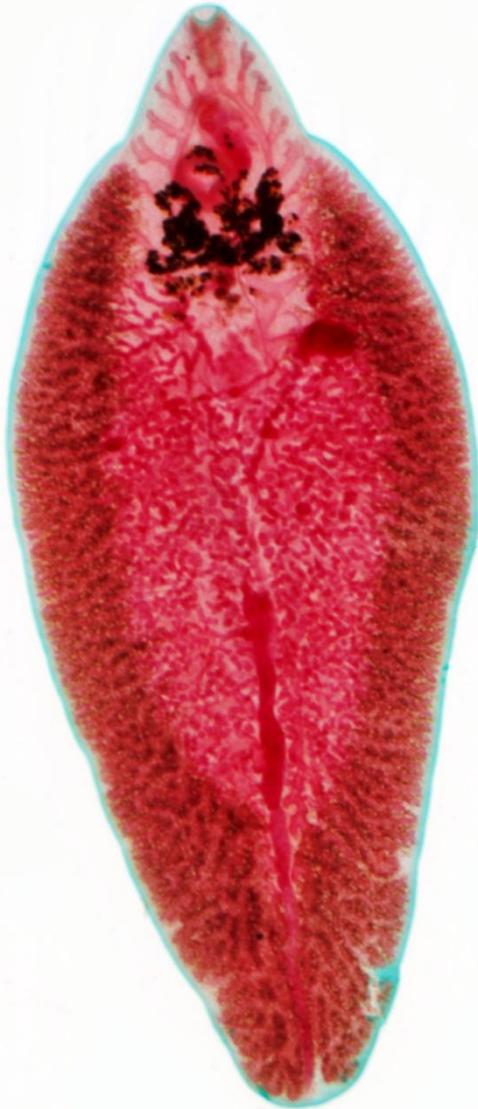


- 1-ядро клетки
- 2 – материнская клетка
- 3- дочерняя клетка с двумя ядрами
- 4- плазмолемма
- 5- цитоплазма

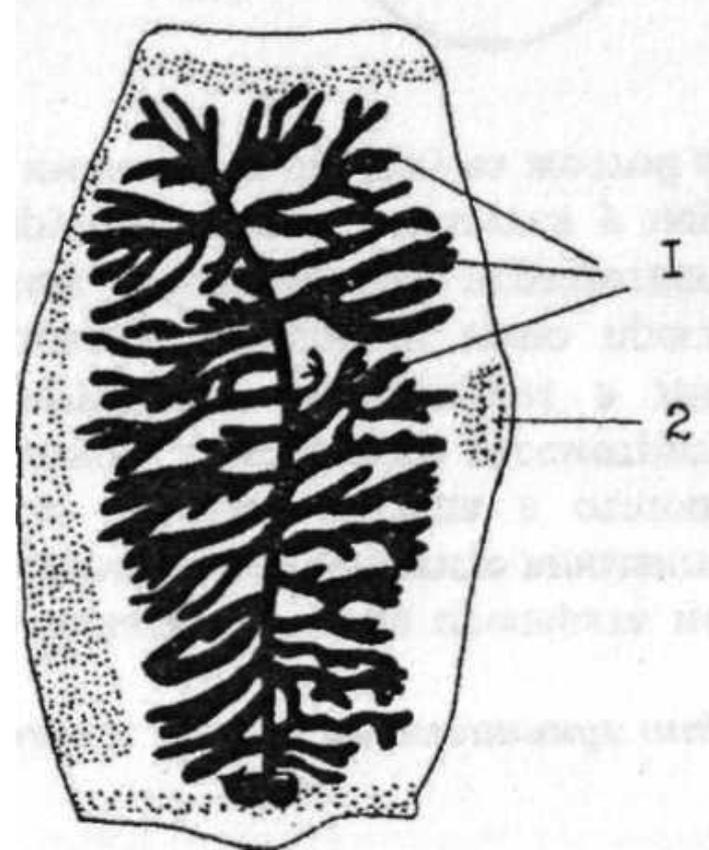
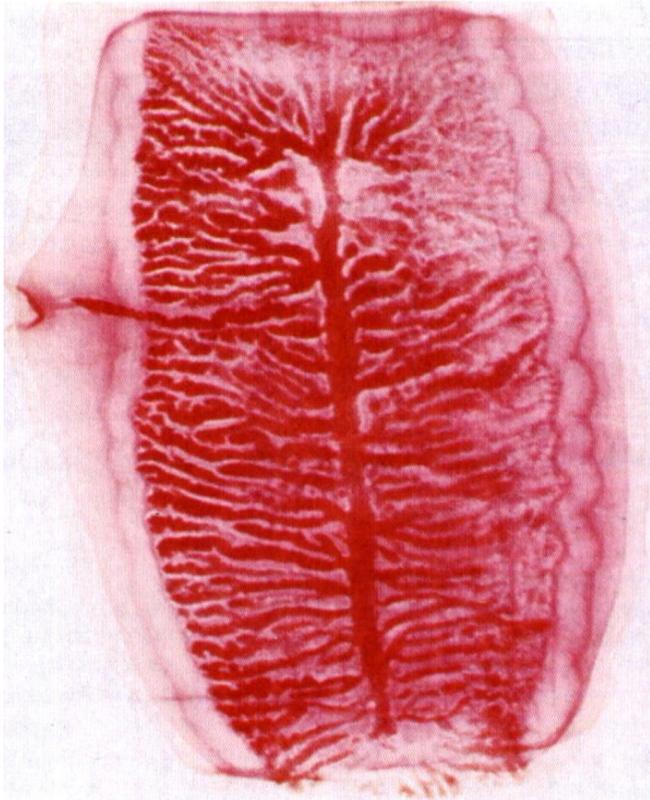
# Печеночная

## двуустка

Печеночный сосальщик имеет размер 26-50 мм и листовидную форму тела. На переднем конусовидном конце тела печеночного сосальщика видна ротовая присоска с ротовым отверстием. За ротовой присоской видна мускулистая шаровидная глотка, переходящая в короткий пищевод. От него отходят две разветвленные ветви кишечника, которые идут по боковым сторонам и слепо заканчиваются в задней части тела сосальщика. Гермафродитная половая система заполняет основную часть тела червя. Женская половая система расположена главным образом в передней части тела. В центральной части тела расположены два сильно ветвящихся трубчатых семенника. Между ними по средней линии тела хорошо виден главный выделительный канал, заканчивающийся на заднем конце тела выделительной порой.



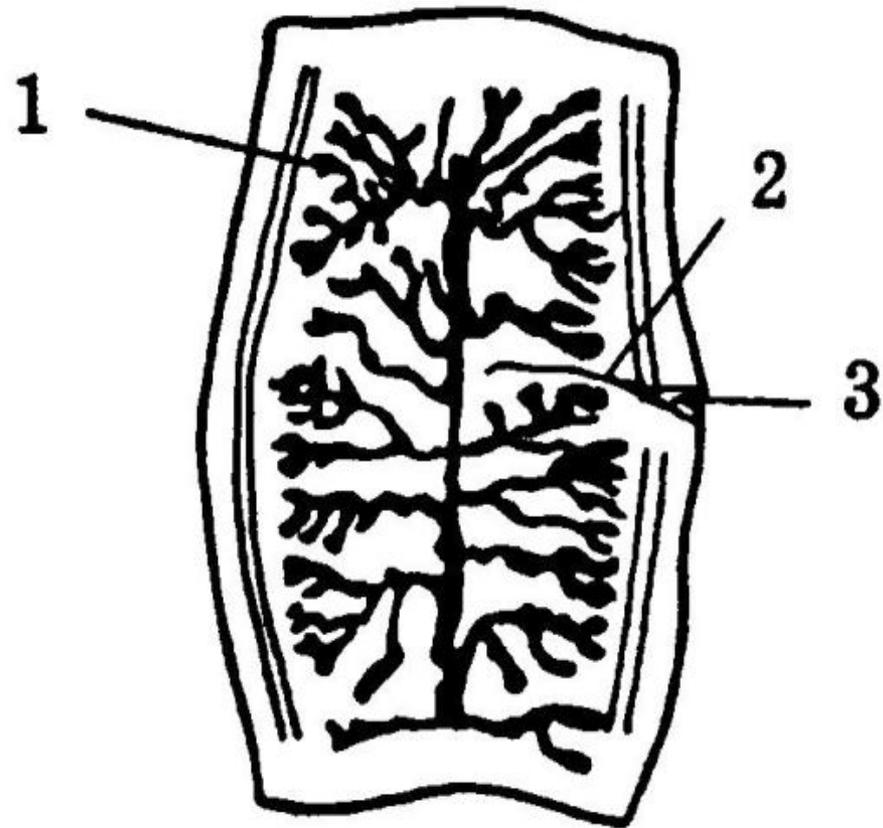
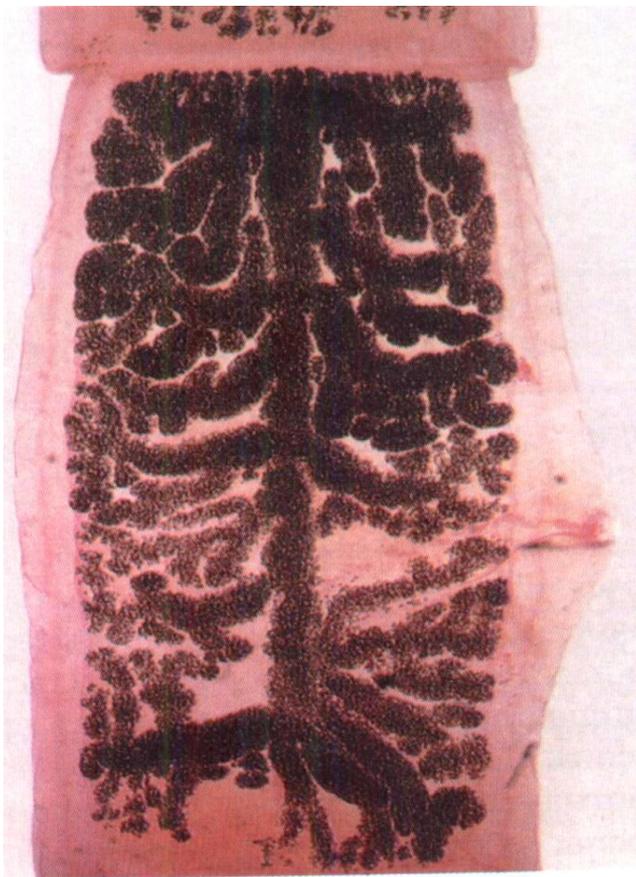
**Зрелый членик Бычьего цепня *Taeniarrhynchus saginatus*.** В конечной части стробилы членики несколько суженные и удлиненные (2-3×1,2 см) с очень развитой замкнутой маткой, имеющей **от 17 до 35 боковых ветвей**. Матка заполнена прозрачными овальными яйцами с зародышами (онкосферами), у которых имеется три пары крючьев. Размер онкосфер 0,03×0,04 мм. У зрелого гельминта конечные членики стробилы отделяются, активно двигаются и вместе с фекалиями или самостоятельно выходят из кишечника наружу.



Зрелый членик бычьего цепня:  
1- матка; 2-половая клоака.

## **ЗРЕЛЫЙ ЧЛЕНИК ВООРУЖЕННОГО (СВИНОГО) ЦЕПНЯ, *Taenia solium***

По мере формирования, оплодотворенные яйца поступают в матку и растягивают ее, образуя боковые ответвления. Одновременно с этим происходит редукция других частей половой системы. Наконец в членике остается сильно разветвленная матка, протоки влагалища и семяпровода, половая клоака. Такой членик является зрелым. В матке с каждой стороны в среднем можно насчитать **около 9 основных ветвей**, отходящих от продольного ствола.



Зрелый членик свиного цепня: 1 – матка; 2 – влагалище; 3 – половая клоака

## Зрелый членик лентеца широкого *Diphyllobotrium latum*



Ширина членика резко преобладает над длиной. По средней линии членика ближе к его переднему краю расположена матка. Она имеет вид розетки (банта), так как представляет собой неразветвленную трубку, свернутую в петли. Матка заполнена яйцами. Половая клоака расположена над маткой и имеет вид округлого диска с отверстием. По бокам от матки видны светлые тяжи, идущие

от переднего края членика к заднему краю – каналы выделительной системы. По бокам членика находятся редуцированные семенники и желточники в виде многочисленных мелких пузырьков. На препарате можно видеть выходное отверстие матки. Оно находится около половой клоаки несколько сзади от нее и имеет меньший диаметр по сравнению с ней.

**Карликовый цепень** *Hymenolepis nana*



*Карликовый цепень* очень мелкий гельминт; длина его колеблется от 1 до 4,5 см, стробила насчитывает от 100 до 200 члеников. Шарообразная головка (сколекс) снабжена хоботком с венчиком крючьев (он состоит из 24-30 крючьев) и имеет четыре присоски. За довольно длинной шейкой следуют проглоттиды. Ближайшие к головке проглоттиды еще *бесполое*, в последующих развиваются части *мужской* половой системы в виде округлых семенников, расположенных у заднего края проглоттиды. За мужскими члениками следуют *гермафродитные*, где в непосредственной близости от семенников находятся парные, перетянутые посредине яичники, а позади последних—округлые желточники. *Зрелые*: матка, постепенно заполняющаяся яйцами, разрастается, приобретает вид неправильного мешка; в последних члениках остальные органы половой системы редуцируются, как это наблюдалось у тениид.

## Самец и самка острицы

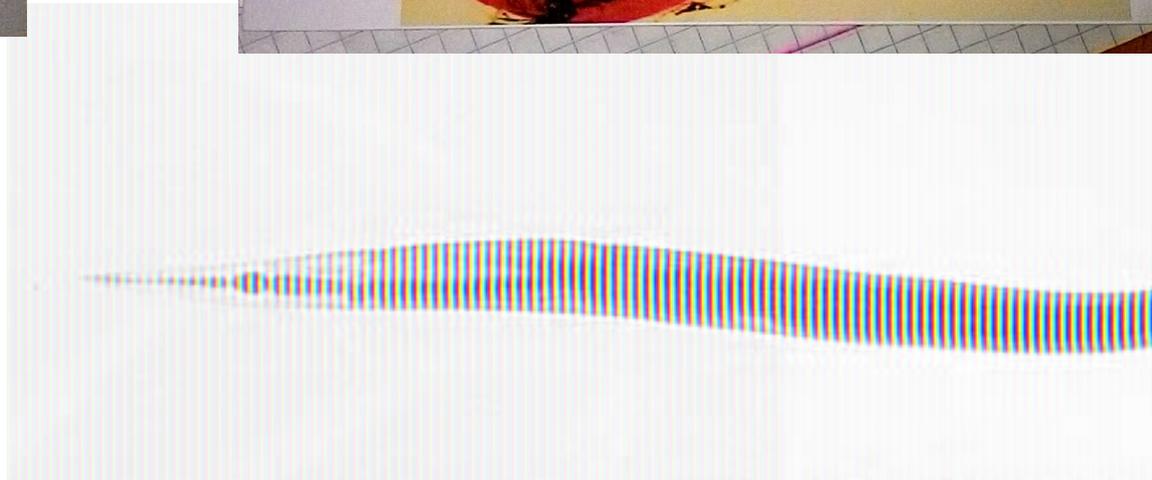
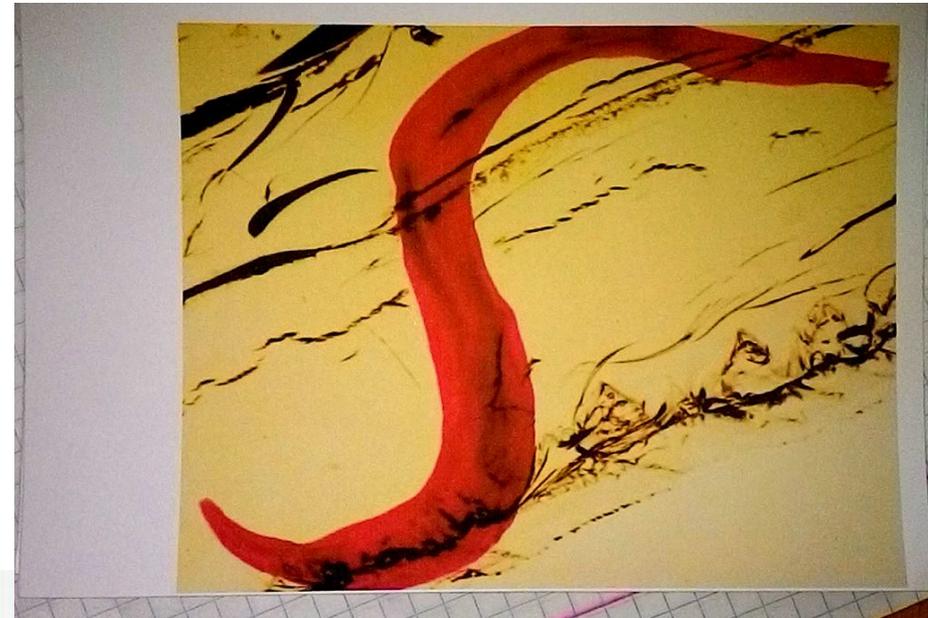
## *Enterobius vermicularis*

Самец острицы по внешнему виду похож на самку, но имеет меньший размер и более прозрачное тело. Его задний конец спирально закручен на брюшную сторону, имеет одну спикулу и не имеет шиловидного заострения, которое есть у самки.

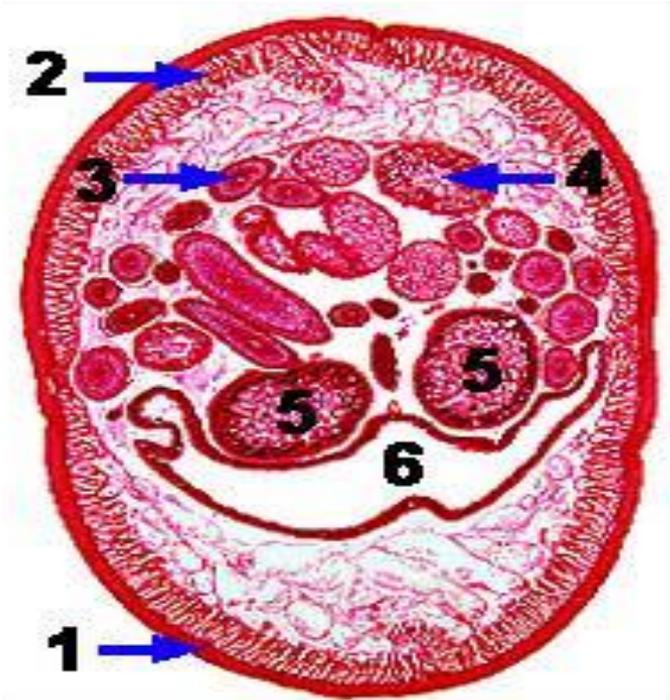
Самец



Самка



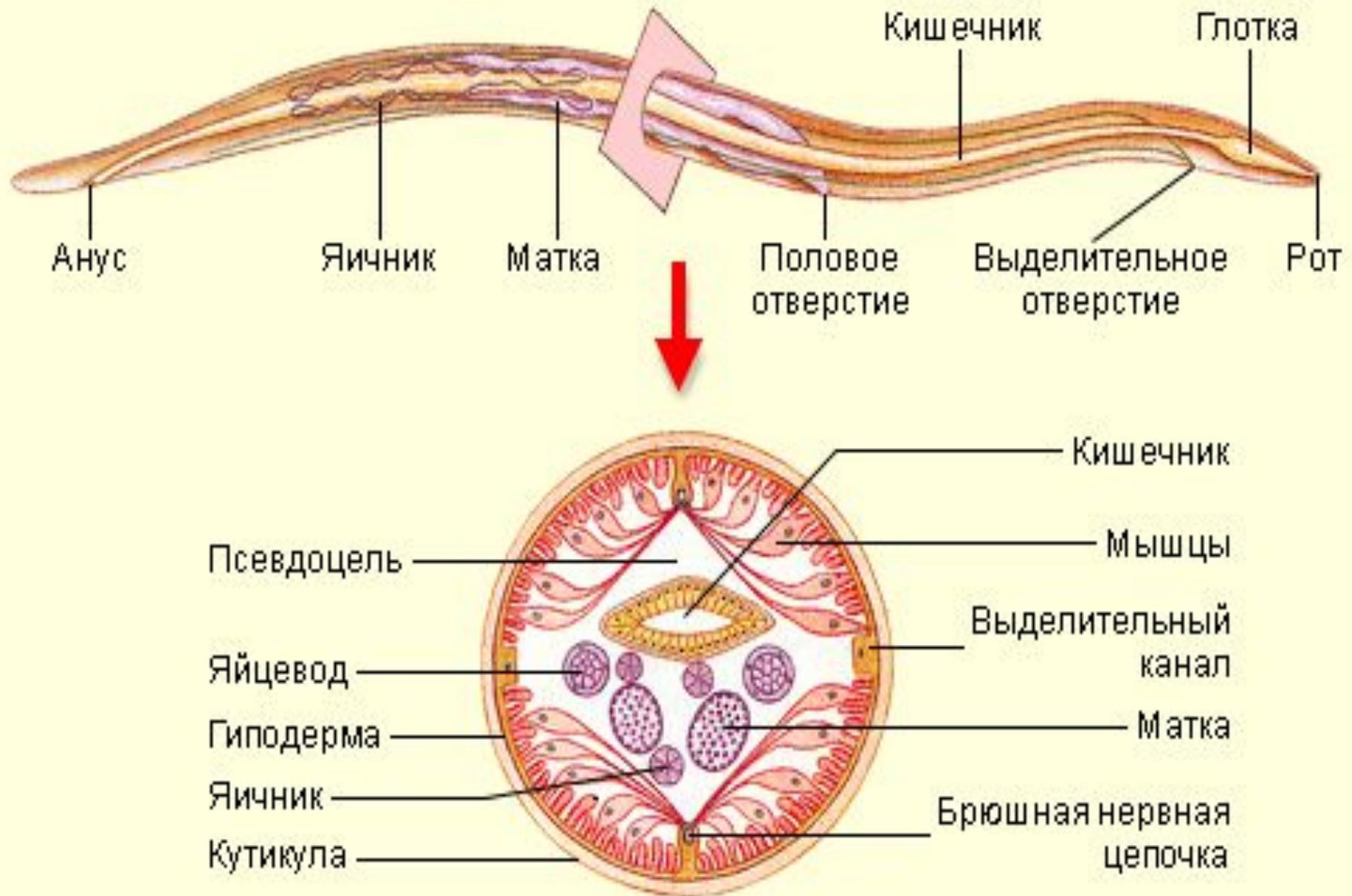
## Поперечный срез матки аскариды *Ascaris lumbricoides*



Поперечный срез матки аскариды:

1. Кутикула.
2. Мышцы.
3. Яичник.
4. Яйцевод.
5. Матка.

# Поперечный срез самки аскариды *Ascaris lumbricoides*



## **Поперечный срез самки аскариды *Ascaris lumbricoides***

Поперечный срез тела аскариды имеет округлую форму.

Стенка тела образована кожно-мускульным мешком. Он состоит из трех слоев: кутикулы, гиподермы и продольных мышц.

- 1) Толстая трехслойная кутикула расположена снаружи и имеет четкие очертания.
- 2) Гиподерма (под кутикулой) — это эпителиальный слой кожи, потерявший клеточное строение и представляющий собой цитоплазматическую массу с включенными в нее ядрами. Гиподерма образует утолщения, направленные внутрь тела, - валики: спинной, брюшной и два боковых. Боковые валики гиподермы имеют вид низких трапециевидных выростов. В центре боковых валиков видны щелевидные просветы — поперечные разрезы выделительных каналов. Спинной и брюшной валики имеют вид бокаловидных выростов. В спинном и брюшном валиках видны овальные образования—поперечные разрезы спинного и брюшного нервных стволов.
- 3) Слой продольных лентовидных мышц, разделенных валиками гиподермы на четыре группы мышечных волокон. Периферические участки мышечных волокон прилегают к гиподерме. Они содержат миофибриллы и имеют вид ворсинок.

В средней части препарата виден кишечник с толстой стенкой, образованной высокими эпителиальными клетками. Обычно кишечник не сохраняет округлую форму, а приобретает неправильные контуры.

Между стенкой кишечника и гиподермой расположена первичная полость тела – бластоцель. В ней видны дискообразные срезы трубчатых органов женской половой системы: яичников, яйцеводов и матки. Несколько поперечных срезов трубчатого извитого яичника расположены около кишки и имеют небольшой диаметр. Незрелые яйцевые клетки яичника имеют клиновидную форму, и границы между ними образуют фигуру, похожую на спицы в колесе, расположенные почти вплотную друг к другу.

Яйцеводы имеют больший диаметр и тонкую стенку. Внутри яйцеводов видны незрелые яйцеклетки, лишенные оболочек. Наибольший диаметр имеют срезы трубчатой матки. Она имеет толстые стенки, а в ее полости видны многочисленные зрелые оплодотворенные яйцеклетки с толстыми оболочками.

## Оплодотворенное яйцо аскариды

## *Ascaris lumbricoides*

На микрофотографии видно **овальное яйцо** длиной **50-100 мкм**. Оно **покрыто несколькими оболочками**. **Бугристая и толстая наружная белочная оболочка** имеет **темно-бурый цвет** и защищает яйцо от воздействия **солнечной радиации**. Светлая и прозрачная средняя блестящая оболочка имеет вид кольца и предохраняет яйцо от механических повреждений. Под ней в виде легкой штриховки видна внутренняя волокнистая оболочка, состоящая из липидов, не пропускающих водные растворы. Благодаря этим оболочкам яйца аскариды устойчивы к неблагоприятным внешним воздействиям и сохраняют жизнеспособность в течение 6 и более лет.

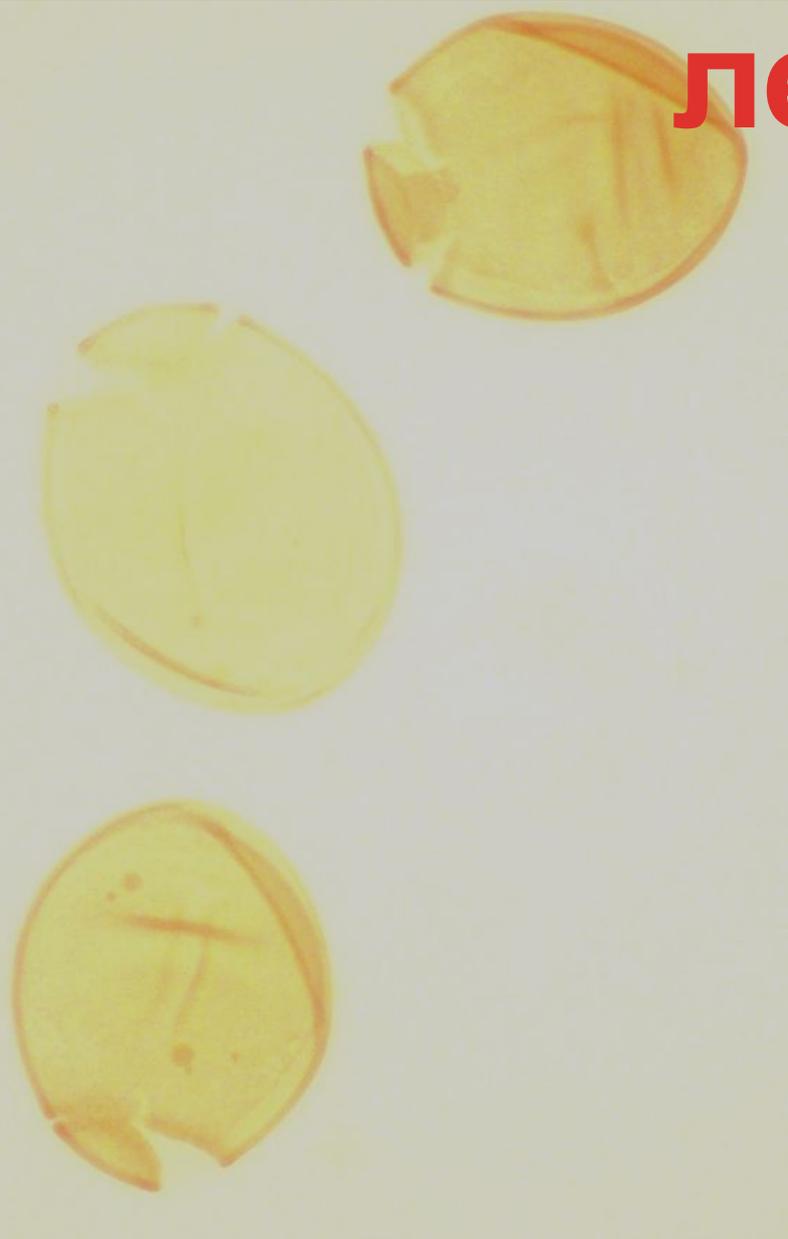
Неоплодотворенное яйцо отличается тем, что имеет более тонкую скорлупу, а содержимое яйца плотно прилегает к скорлупе. Инвазионное яйцо отличается тем, что под скорлупой находится червеобразная личинка.



# Яйца широкого

## лентеца

Яйца широкого лентеца сравнительно крупные – длиной до 75 мкм, серого или желтоватого цвета, с тонкой гладкой оболочкой, широкоовальной формы. На одном из полюсов имеется крышечка, на другом – небольшой бугорок. Внутри яйцо заполнено множеством желточных крупнозернистых клеток. Один лентец выделяет ежедневно несколько миллионов яиц.



## Яйцо Острицы человеческой, *Enterobius vermicularis*



Яйца размером 50-60 x 20-30 мкм покрыты прозрачной оболочкой, имеют асимметричную форму: одна сторона овала уплощена, другая выпуклая. Внутри находится почти сформированная личинка.

## **Яйцо власоглава *Trichocerphalus trichiurus***

На микрофотографии видно яйцо золотисто-желтого или коричневого цвета длиной 50-54 мкм бочонкообразной формы. Яйцо имеет гладкую толстую многослойную оболочку. На обоих полюсах яйца видны бесцветные прозрачные пробковидные образования — "пробочки". Содержимое яйца мелкозернистое.



## Самка человеческой блохи *Pulex irritans*



Самка блохи имеет **обтекаемую форму тела, уплощенную с боковых сторон и размер 3-4 мм.** Голова, грудь и брюшко плотно переходят друг в друга. Каждый сегмент груди и брюшка покрыт верхним и нижним хитиновыми полукольцами. **Все тело покрыто рядами щетинок.** В нижней части головы хорошо виден ротовой аппарат с **толстыми четырехчленистыми нижнечелюстными щупиками.** С их помощью блоха ощупывает поверхность кожи, прежде чем ввести в нее хоботок. **На голове в виде темного пятнышка хорошо виден простой глаз.** Позади глаза в специальной усиковой ямке лежит короткий булавовидный усик.

**К членикам груди прикреплены три пары ног разной длины с коготком на конце. Задняя пара ног длиннее остальных, приспособлена для прыжков.** На верхних хитиновых полукольцах брюшных сегментов в виде мелких кружков хорошо видны стигмы — отверстия дыхательных трубочек (трахей). Задний конец тела самки округлен и в нем виден семяприемник (сперматека) — колбовидный хитиновый резервуар.

# Личинка головной ВШИ



**Имаго головной вши.** Мелкое насекомое (2,4–4 мм). Тело уплощено. Голова ограничена ясно, сужена к переднему концу. На голове пятичлениковые антенны и два боковых простых глазка.

Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Ротовое отверстие расположено на переднем конце головы. В спокойном состоянии весь ротовой аппарат втянут внутрь головы. Границы сегментов груди внешне неразличимы. Лапки ног состоят из одного членика, оснащены хорошо развитыми подвижными коготками. Грудь со спинной ямкой и стернальными пластинами. Все ноги одинаковой величины и формы. Брюшко с более-менее развитыми межсегментальными выемками. Сегменты брюшка без боковых бугорковидных выступов. Усики относительно короткие. Плейральные пластины V–VIII сегментов брюшка более развиты и простираются в межсегментальные выемки.

**Половой диморфизм.** Разнополые особи отличаются строением половых органов. **Самец.** Длина тела – 2–3 мм. На передней голене пальцеобразный вырост, которым самец придерживает самку во время копуляции. Задний конец брюшка закруглен, на последнем сегменте со спинной стороны располагается копулятивный аппарат.

**Самка.** Длина тела – 2,4–4 мм. Брюшко дорсально мембранозное. Генитальная пластинка небольшая, со слабой переднекрайней выемкой. Гонапофизы более широкие. Вентральные продольные мышцы брюшка типично ограничены. У основания бедер третьей пары ног имеется тупая шпора.

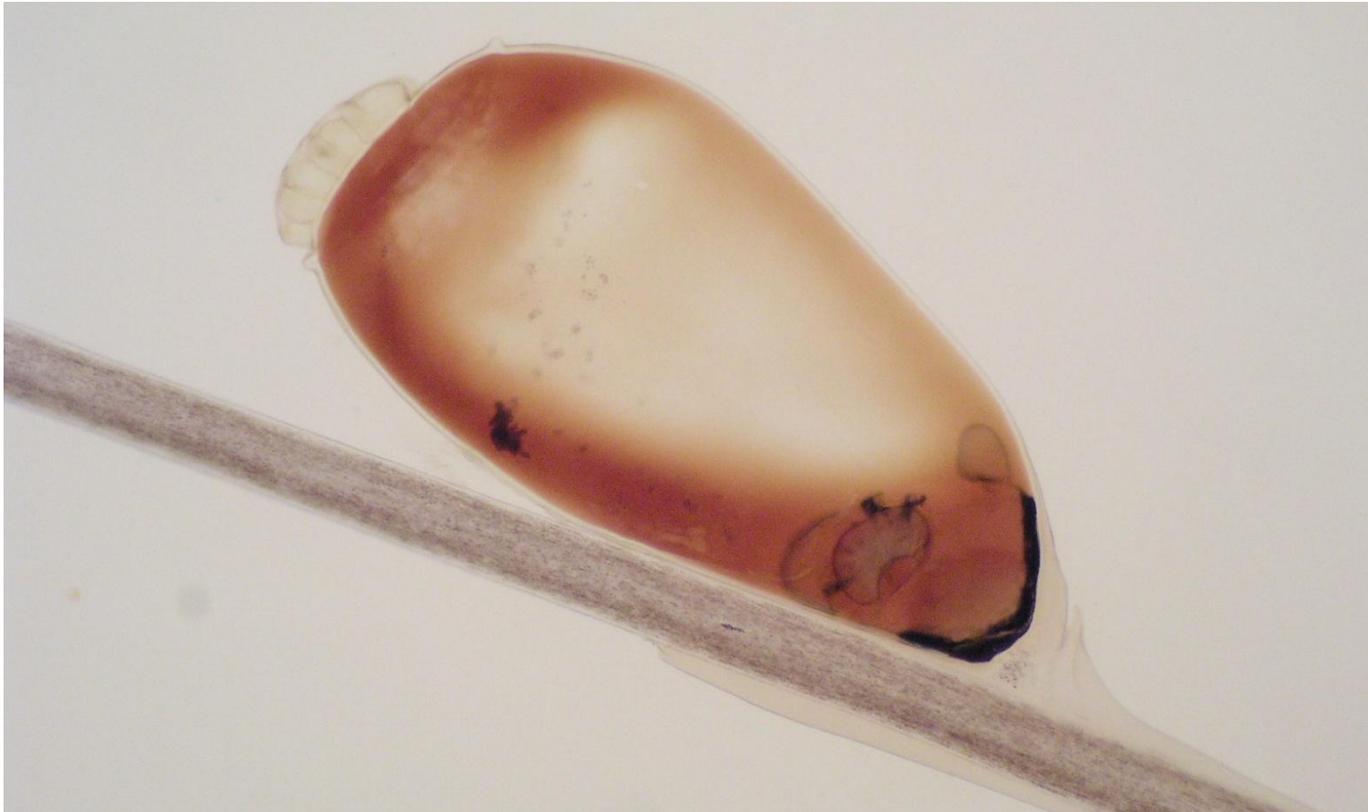
**Яйцо (гниды)** имеют удлинненно-овальную форму. В верхней части расположена крышечка, на которой заметна площадка с камерами хориона.

Длина яйца – 0,74–0,80 мм, крышечка умеренно или слабо выпуклая, цилиндрической формы. Приклеивается к одному волоску.

**Личинка (нимфа I, II) отличается от взрослых насекомых размерами и отсутствием наружных половых органов.**

# Гнида головной

**Вши** На фотографии виден волос, к которому **прикреплена гнида головной вши (яйцо)** с помощью специального **клеющего секрета, выделяемого самкой**. По своим размерам гниды **очень мелкие, в длину не превышают 0,8 мм**. Характеризуются **белым или светло-желтым оттенком**. **Форма гнид очень похожа на маленькую капельку** и на первых порах (пока личинки не созреют) кажется, что в волосах есть перхоть, или туда насыпали песок. **По мере вырастания гниды темнеют, увеличиваясь в размерах**. Происходит это по причине насыщения личинки, находящейся в яйце кровью жертвы.



# Самка *Ixodes persulcatus* (таежного)

Цвет тела голодных клещей светло-желтый, желто-коричневый, буро-коричневый, вплоть до черного. Имеет **4 пары ходильных конечностей**. По величине дорсального щитка самки легко отличаются от самцов: у самок он **покрывает только переднюю треть тела**, а у самцов – всю верхнюю поверхность. Видно половое отверстие.



## **Личинка иксодового (таежного) клеща *Ixodes persulcatus***

Личинка таежного клеща имеет меньшие размеры, чем взрослые клещи (около 1 мм). Тело имеет округлую форму желтовато-прозрачного цвета. Имеется 3 пары ног. Как и самка, личинка имеет щиток, занимающий только переднюю часть дорсальной поверхности тела, но в отличие от самки у нее отсутствует половое отверстие.



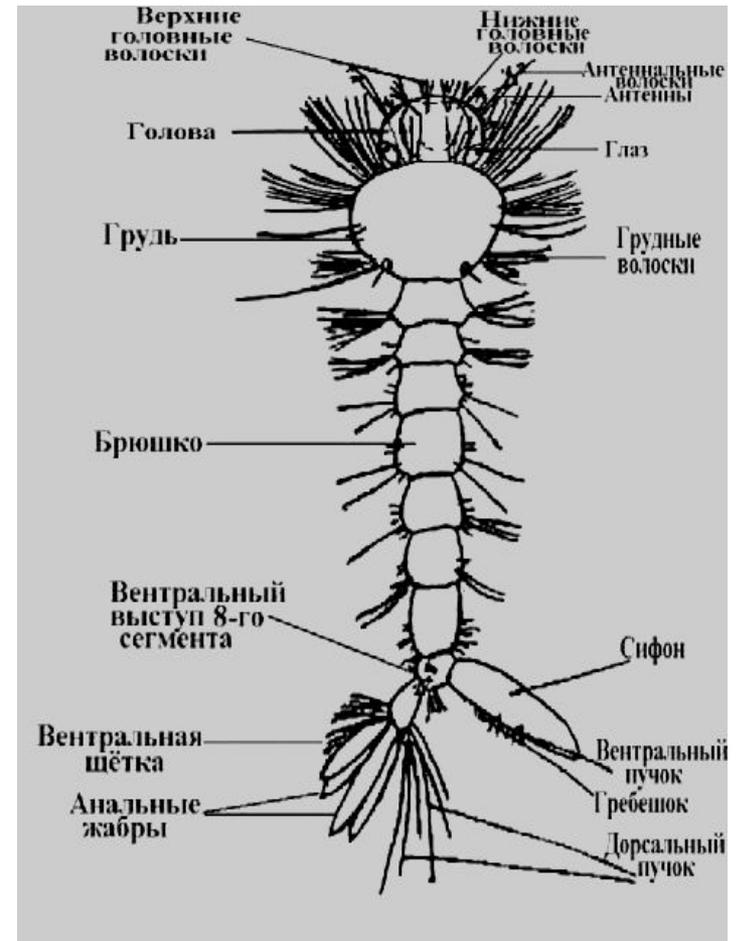
# Клоп постельный *Cimex*

Клоп имеет **приплюснутое** в дорсо-вентральном направлении тело **овальной формы**, **коричневого окраса** с различными оттенками. **Размер - от 3 до 5 мм**, самка больше, чем самец. При насыщении кровью, паразит приобретает красновато-бурый оттенок и увеличивается в размерах до 9 мм. **Тело клопа покрыто небольшими густыми щетинками, членистое. Крылья у насекомого отсутствуют**, что является основным признаком паразитизма.

**Ротовой аппарат колюще-сосущего типа.** При прокалывании кожи человека, паразит сосет кровь через широкий канал, а через узкий подает свою ядовитую слюну, которая временно нейтрализует боль от укуса.



# Личинка обычного комара (рода Culex)



Личинка обыкновенного комара крепится к пленке поверхностного натяжения воды под углом. На 8-ом сегменте брюшка есть дыхательная трубка, или сифон.

# Личинка малярийного комара (рода Anopheles)



- 1 – голова;
- 2 – грудь;
- 3 – брюшко;
- 4 – стигмы.

Личинки малярийных комаров располагаются около пленки поверхностного натяжения воды параллельно с помощью плечевых лопастей, пальмовидных волосинок, и стигм. Дыхательного сифона не имеют.

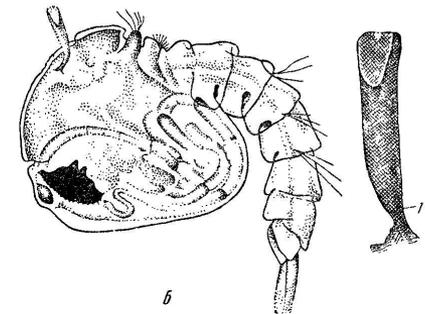
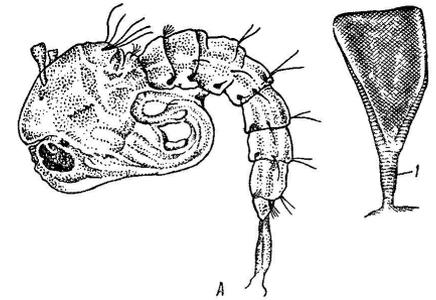
## КУКОЛКА КОМАРА ANOPHELES



1. Сифоны.
2. Головогрудь.
3. Брюшко.

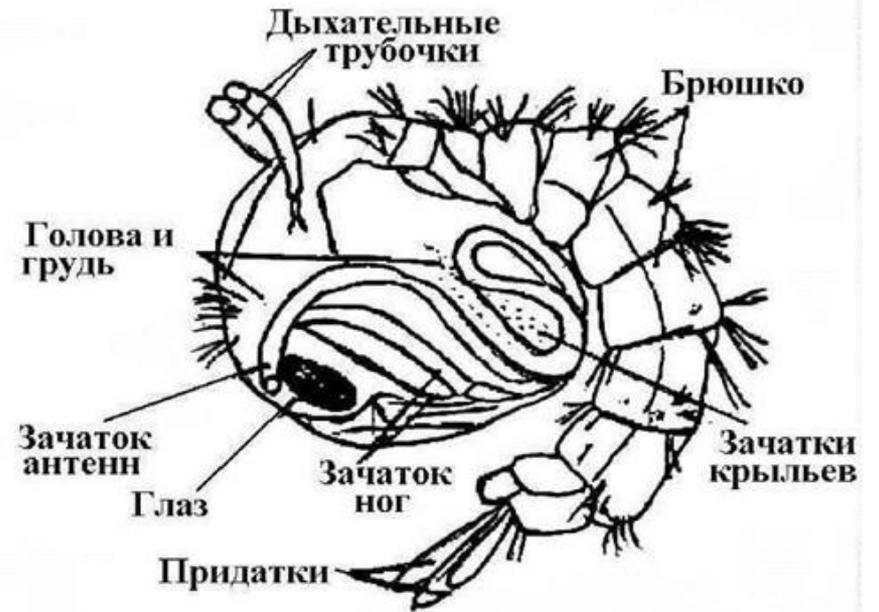


- 1 – головогрудь;
- 2 – брюшко;
- 3 – сифоны.

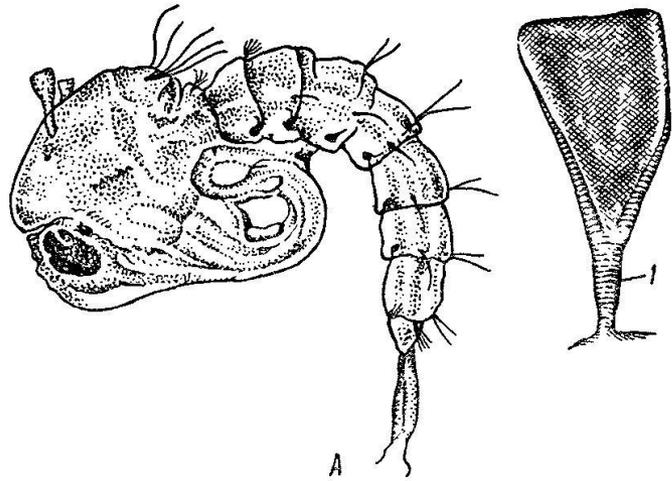


**А - куколка комара Anopheles**  
**Б - куколка комара Culex**

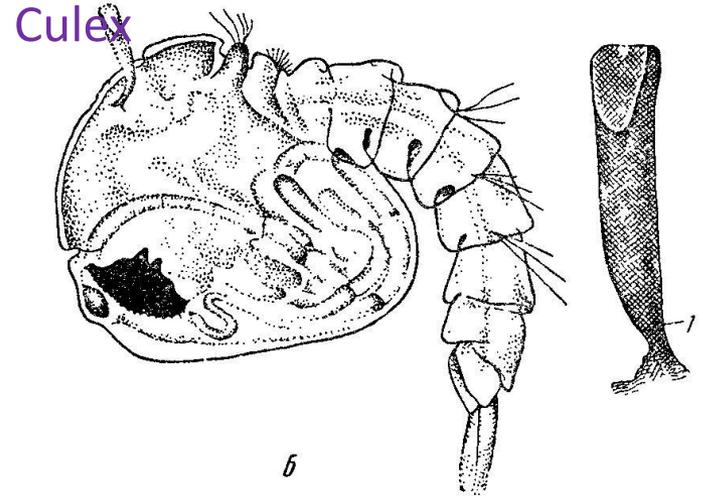
## Куколка комара Culex



Куколка малярийного комара *Anopheles*



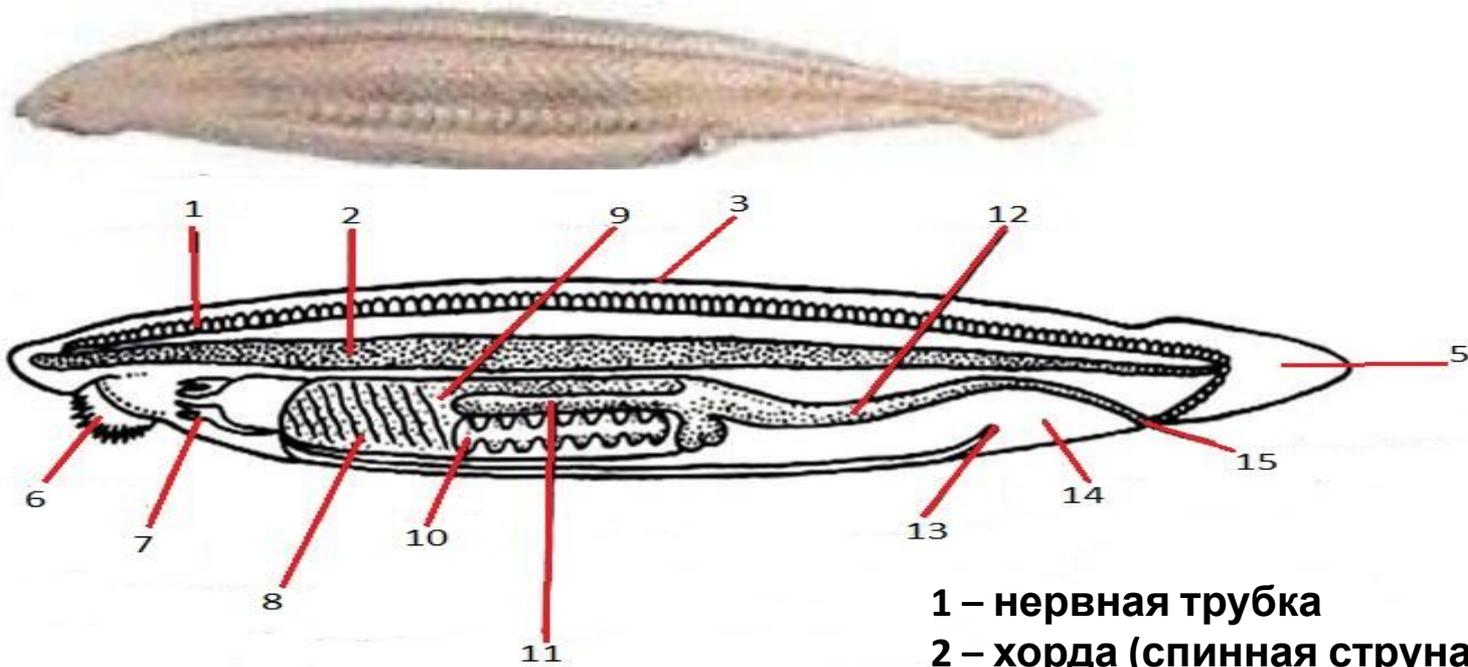
Куколка обычного комара *Culex*



У куколки малярийного комара сифон воронкообразный, у обыкновенного – цилиндрический.

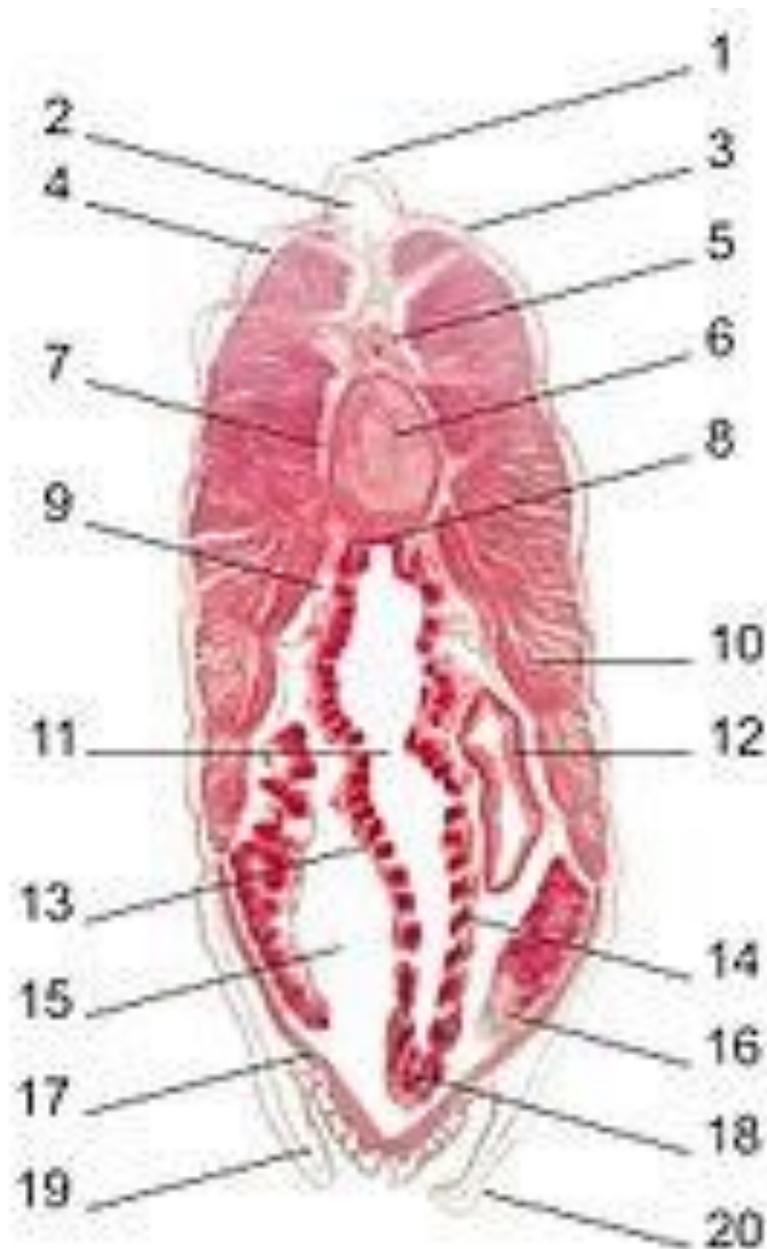


# Ланцетник. Продольный срез



- 1 – нервная трубка
- 2 – хорда (спинная струна)
- 3 – спинной плавник
- 5 – хвостовой плавник
- 6 - щечные усики, окружающие ротовое отверстие
- 7 – рулевой орган
- 8 – жаберные щели
- 9 – глотка
- 10 – гонады
- 11 – печеночный вырост (дивертикул кишечника)
- 12 – кишечник
- 13 – атриопор

# Ланцетник. Поперечный срез.



Поперечный срез в области глотки:

1. Спинной плавник.
2. Полость спинного плавника.
3. Покровы.
4. Миоцель.
5. Нервная трубка.
6. Хорда.
7. Соединительная ткань.
8. Наджаберная бороздка.
9. Субхордальный целом.
10. Туловищная мускулатура.
11. Глотка.
12. Печёночный вырост.
13. Жаберная щель.
14. Межаберная перегородка.
15. Атриальная полость.
16. Яичник.
17. Брюшная поперечная мускулатура.
18. Эндостиль.
19. Метаплевральный целом.
20. Метаплевральная складка



**УДАЧИ НА ЭКЗАМЕНЕ!**