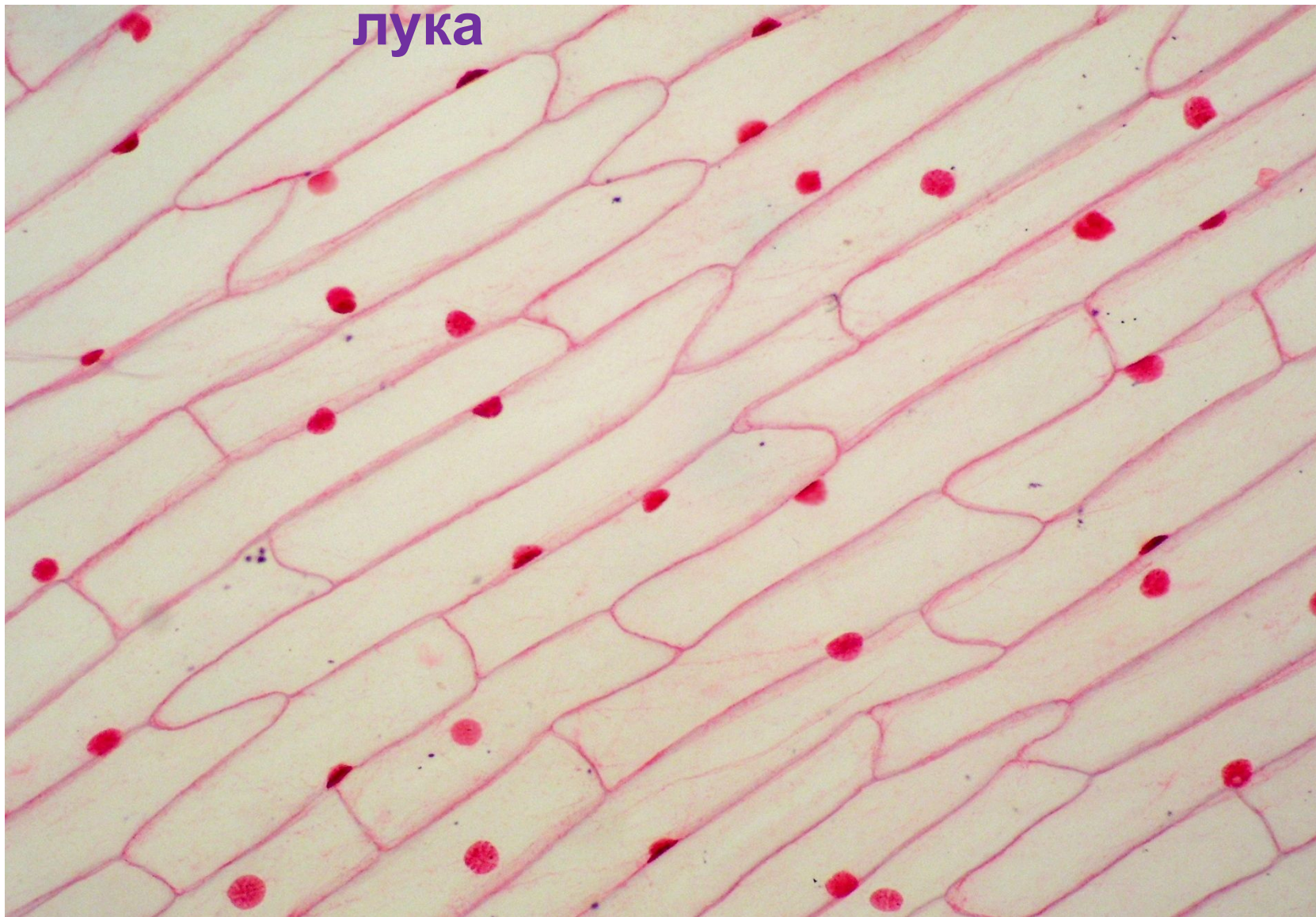


# Что изучает биология?

Биология изучает строение и жизнедеятельность живых организмов, их многообразие, законы исторического и индивидуального развития.



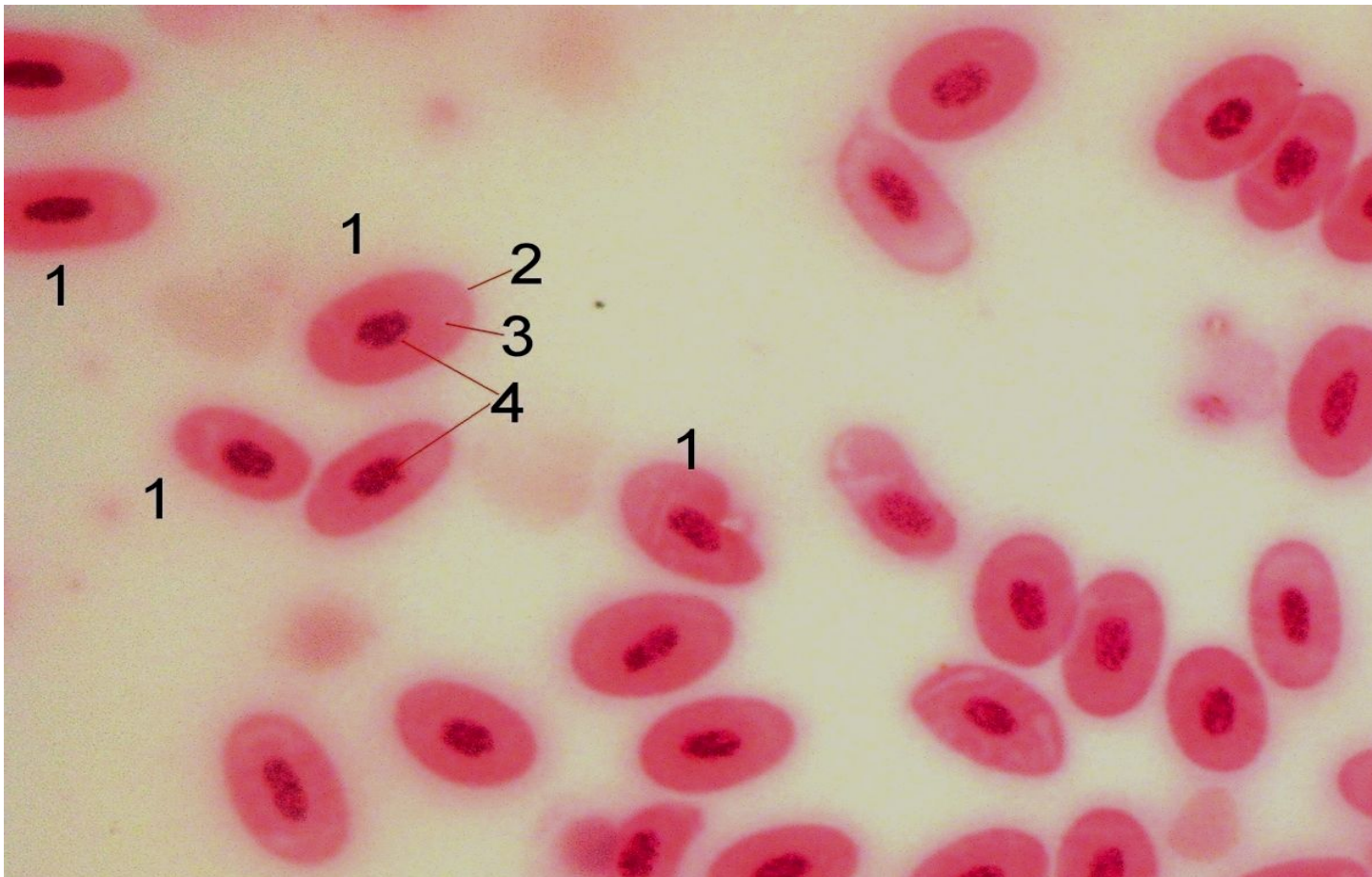
# Клетки кожицы лука



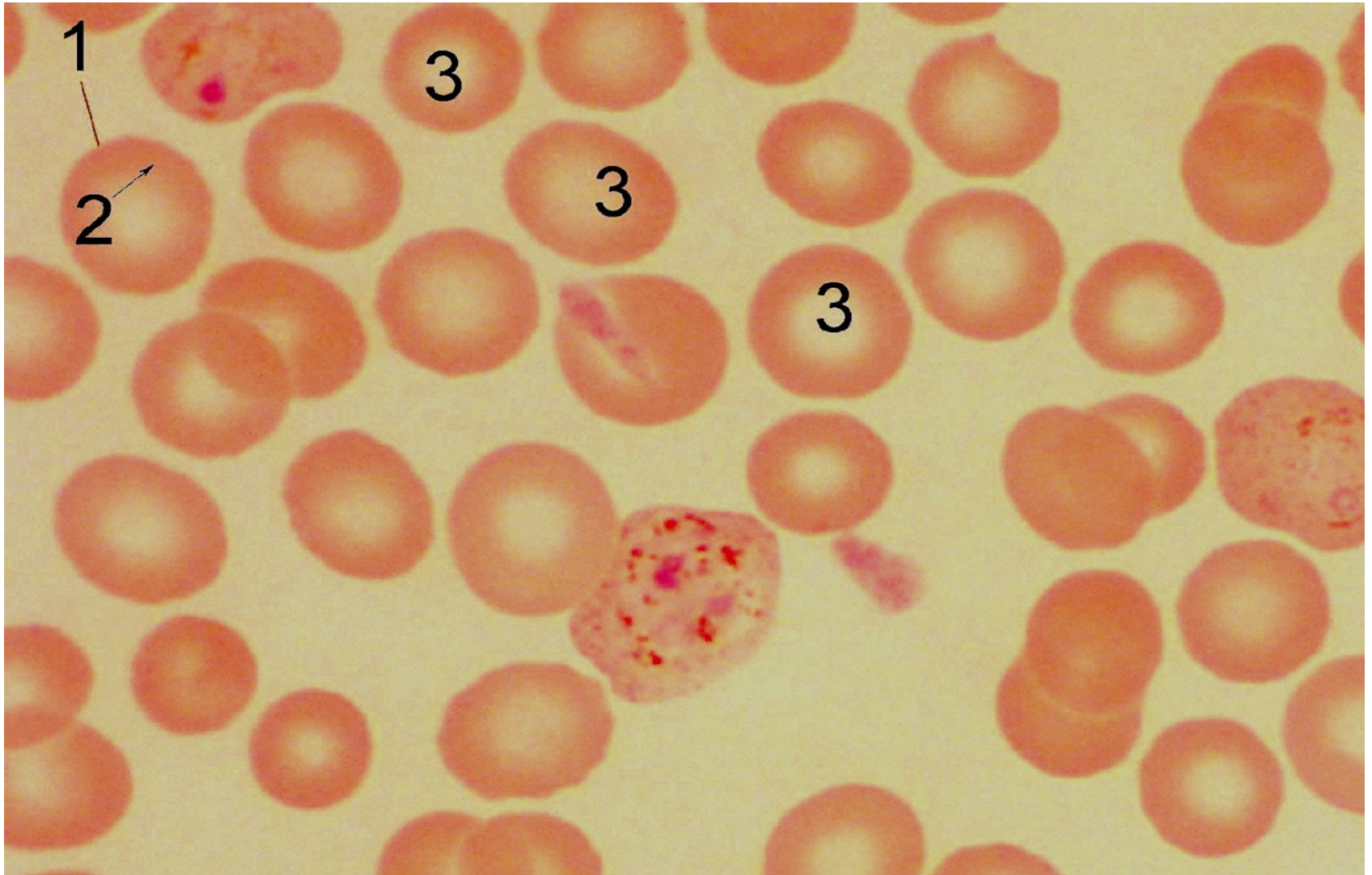
# Эритроциты

## лягушки

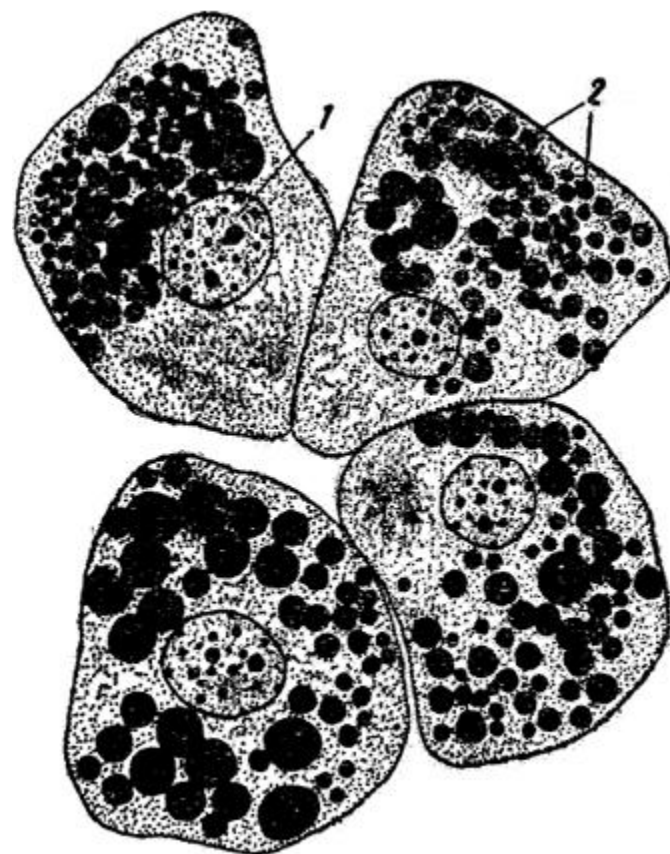
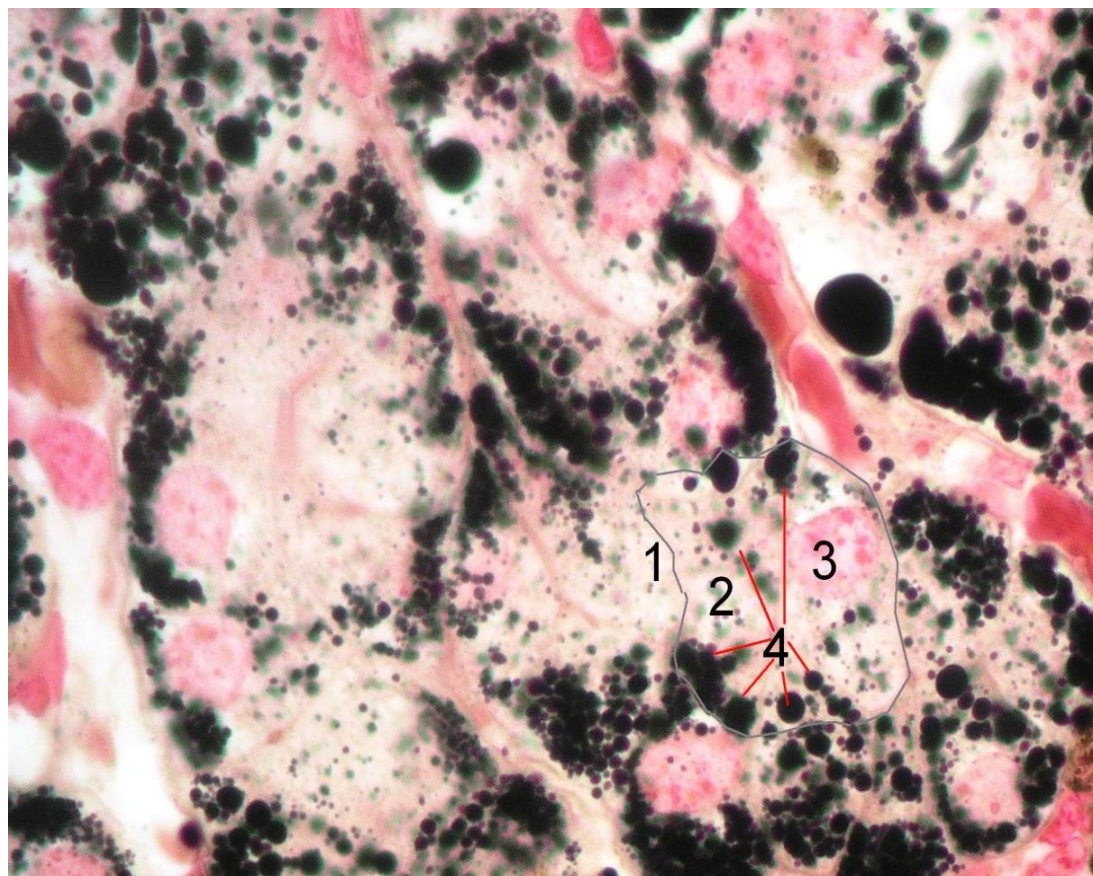
На мазке при большом увеличении видны красные кровяные клетки - эритроциты. Это - изолированные клетки правильной овальной формы с гомогенной цитоплазмой интенсивно розового цвета. В центре клетки расположено клеточное ядро, имеющее вытянутую овальную форму. В нем находятся слипшиеся глыбки хроматина,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



# Эритроциты человека



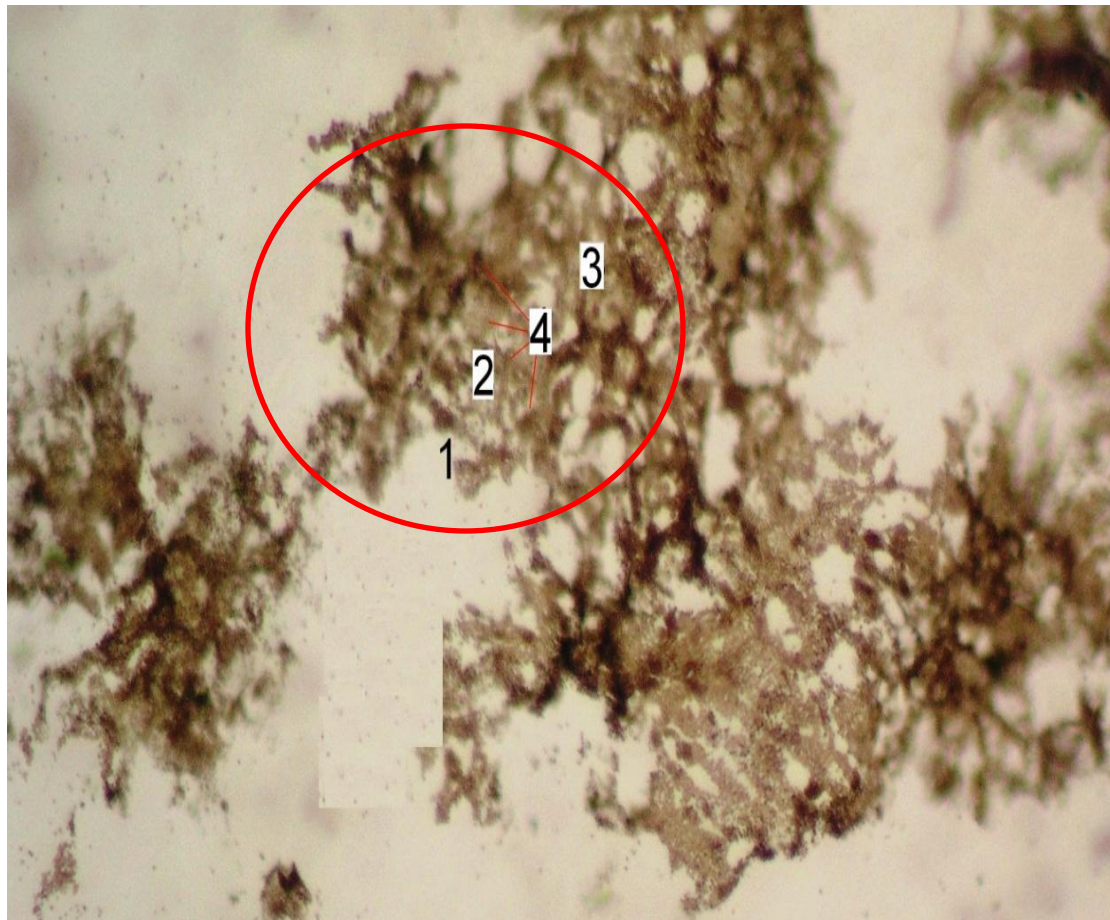
# Жир в клетках печени аксолотля



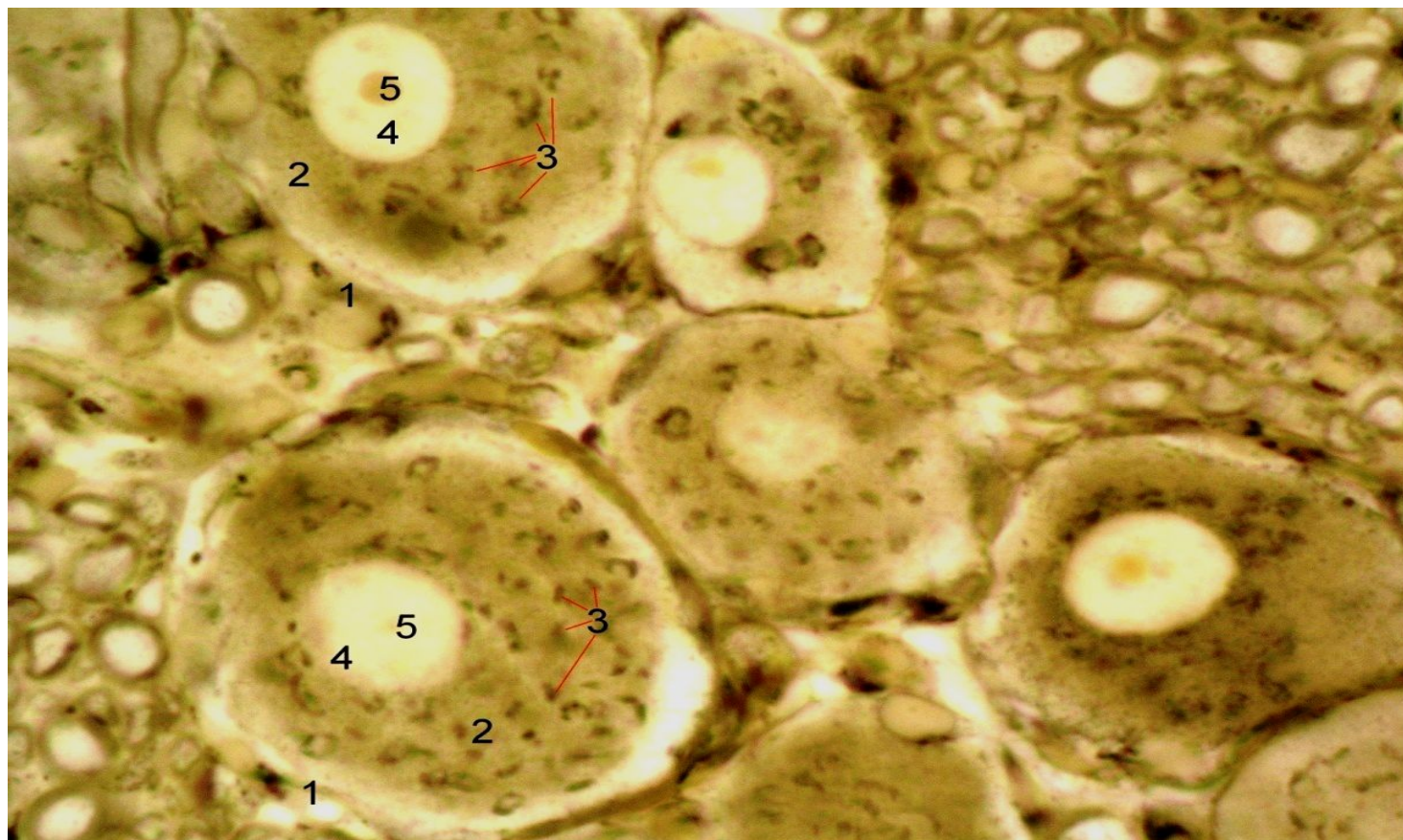
# Пигментные клетки брыжейки

## лягушки

Пигментные зерна в клетках соединительной ткани брыжейки лягушки относятся к группе животных пигментов меланинов; они имеют черный или коричневый цвет.

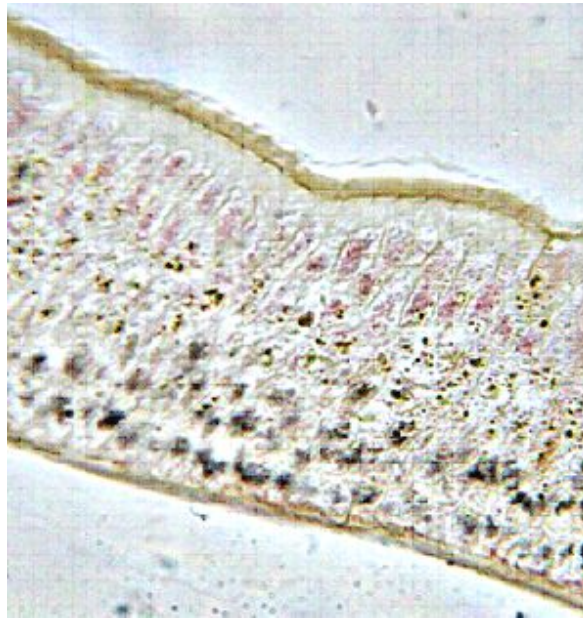


# Аппарат Гольджи в клетках спинального ганглия морской свинки



## Митохондрии в клетках кишки аскариды

При большом увеличении микроскопа виден участок кишки с одним рядом тесно расположенных вытянутых клеток прямоугольной формы. На стороне клеток, обращенной в полость кишечника, заметна темноватая полоска - всасывательная каемка, образованная большим количеством тесно расположенных микроворсинок – пальцевидными выростами клетки. Под ней виден более темно окрашенный слой цитоплазмы, включающий в себя опорно-сократительную систему, состоящую из микрофиламентов, сократительных белков и микротрубочек. На другой стороне клеток, противоположной полости органа, видна плотная нитевидная базальная мембрана, к которой крепятся эпителиальные клетки. Базальная мембрана состоит из волокнистого белка коллагена. В основании клеток видны овальные ядра с одним или двумя ядрышками. Над ними заметны небольшие экскреторные зерна зеленоватого цвета. Выше них располагаются палочковидные митохондрии, окрашенные в розовый цвет. Цитоплазма над ними сильно вакуолизирована и кажется более светлой.



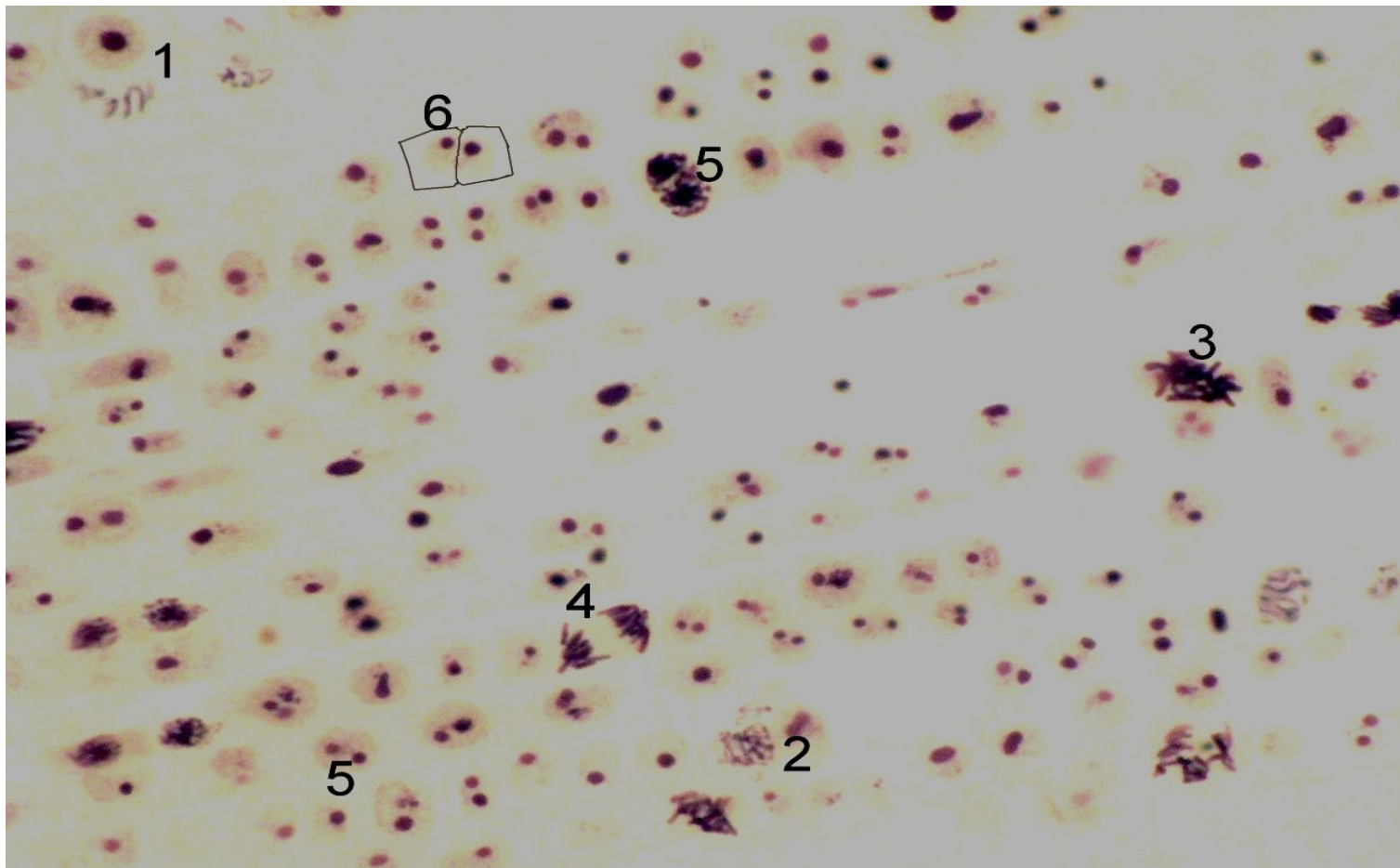


**Политенные хромосомы**  
**из слюнных желез личинки мухи**  
**Дрозофиллы**



# 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 содержат хроматиновые фигуры, аналогичные фигурам митоза, наблюдаемым в животных клетках.



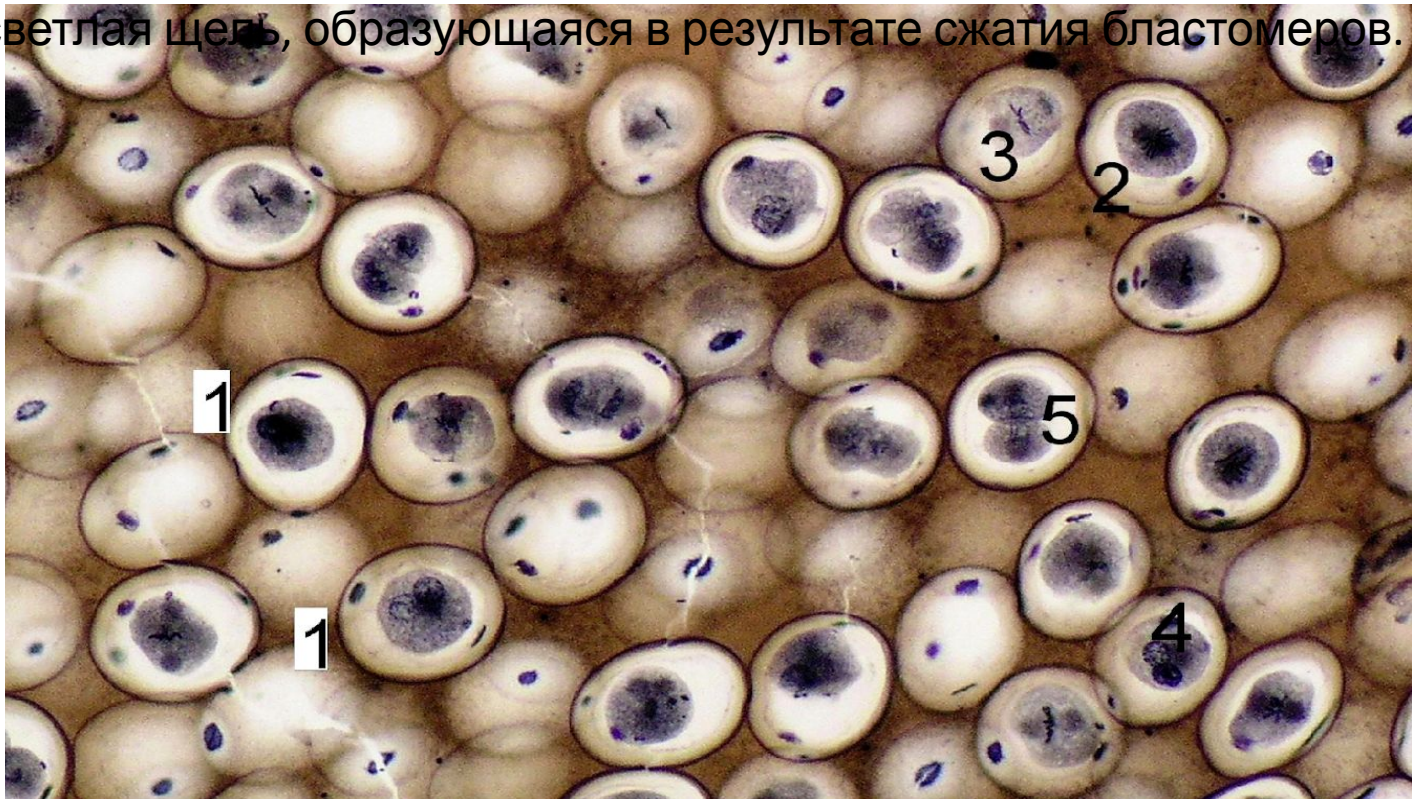
## Поперечный разрез матки аскариды

Полость матки заполнена яйцами, находящимися на разных стадиях развития. Каждая яйцевая клетка окружена гомогенной толстой оболочкой.

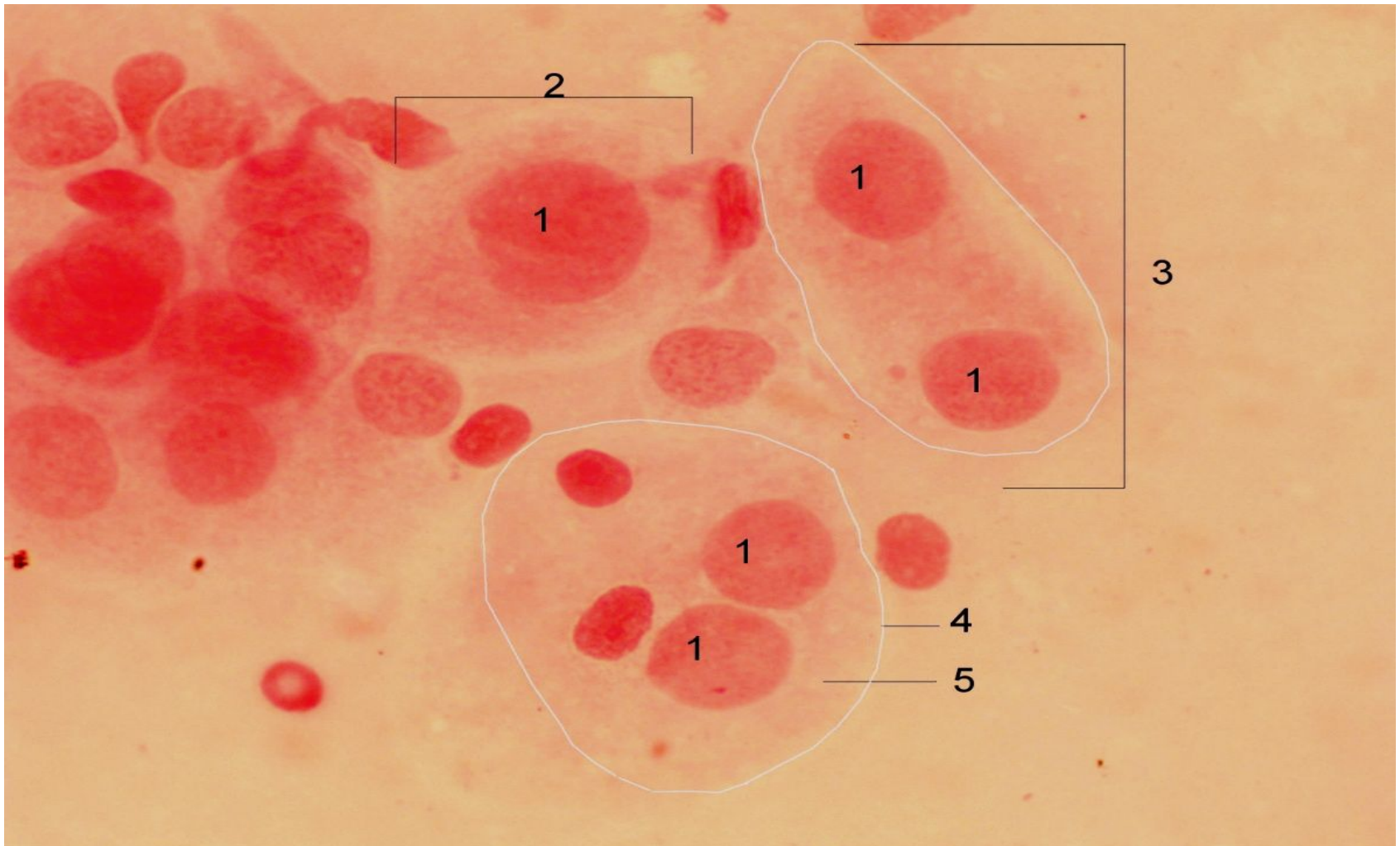
Наружный контур оболочки очерчен более четко, чем внутренний. При правильной

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, образуемая в результате сжатия бластомеров.



# Амитоз клеток эпителия мочевого пузыря лягушки



## Внешний вид печеночного сосальщика *Fasciola hepatica*

Печеночный сосальщик имеет размер 26-50 мм и листовидную форму тела.

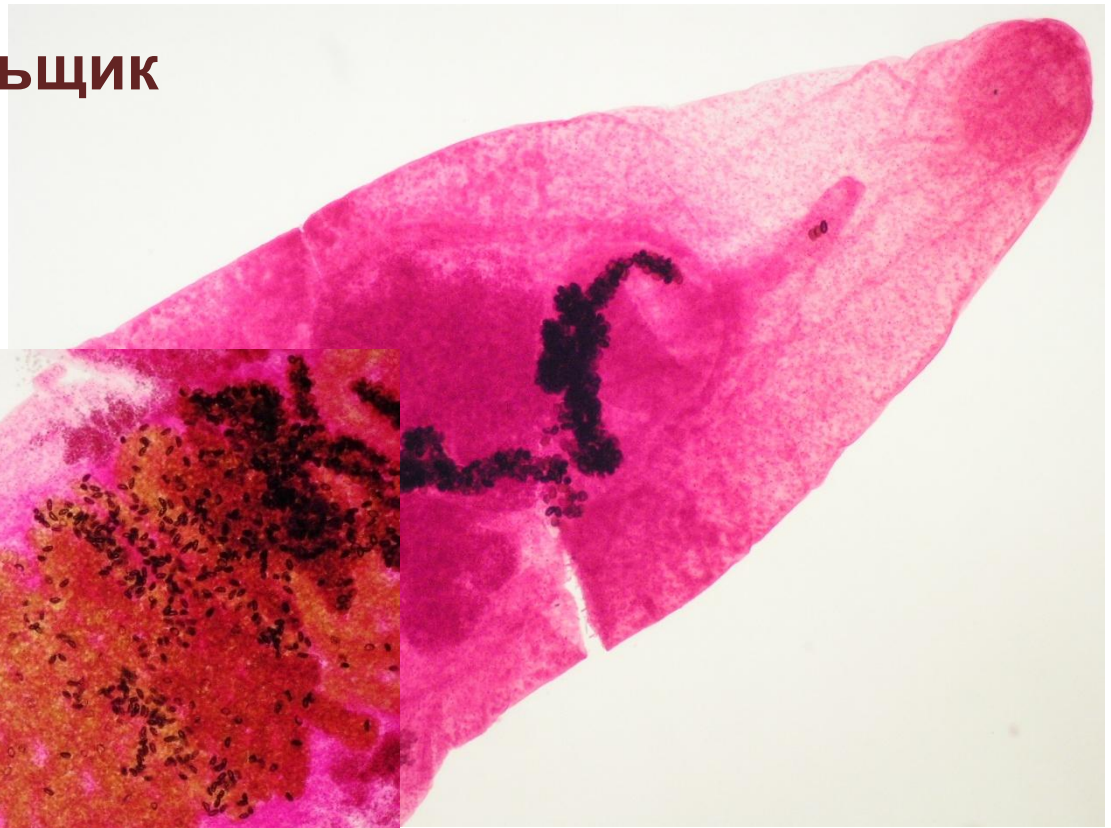
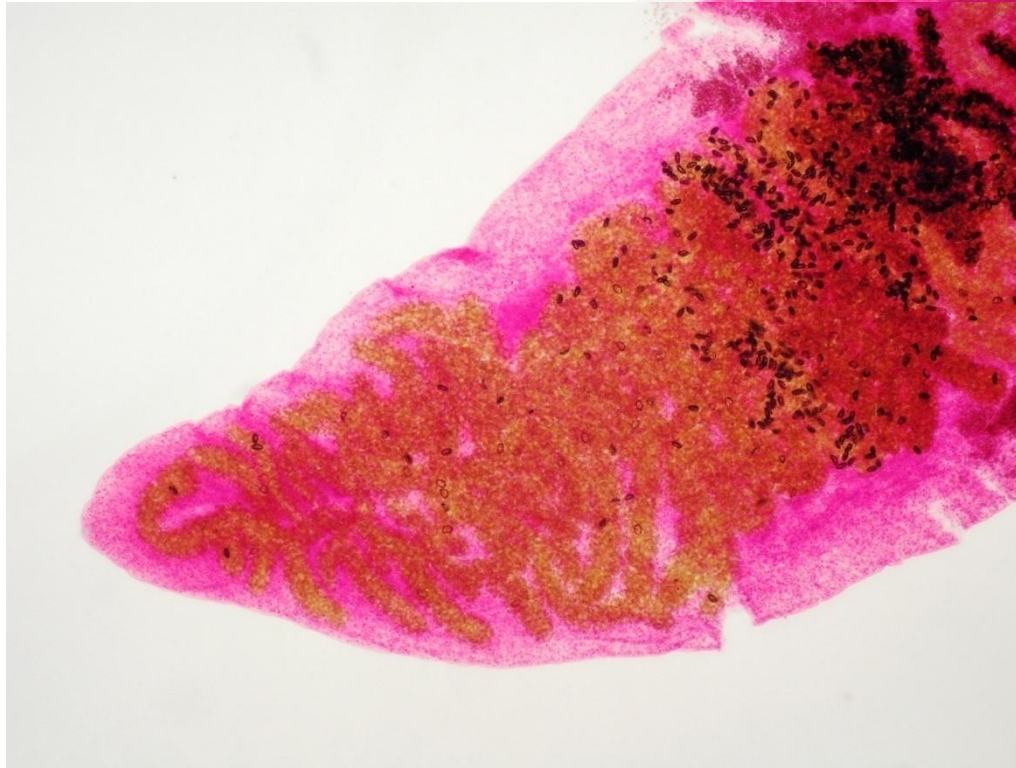


## Яйцо печеночного сосальщика *Fasciola hepatica*

Яйца печеночного сосальщика самые крупные из яиц трематод и имеют размеры 130-150 x 70-90 мкм. Яйца имеют желто-коричневую окраску, овальную форму и покрыты гладкой толстой двухконтурной оболочкой. На верхнем полюсе имеется крышечка, через которую выходит мирацидий.



**Ланцетовидный сосальщик**  
***Dicrocoelium lanceatum***



## **Ланцетовидный сосальщик *Dicrocoelium lanceatum***

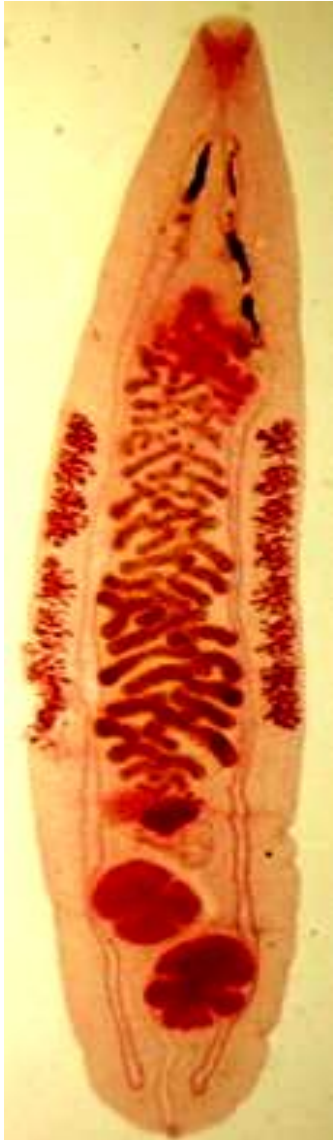
Тело ланцетовидного сосальщика сужено на переднем и заднем концах и по форме напоминает ланцет. На переднем конце тела хорошо видна ротовая присоска с ротовым отверстием. За ротовым отверстием расположена шаровидная глотка, которая переходит в короткий пищевод. От пищевода отходят две неразветвленные ветви кишечника, которые идут по бокам тела и слепо заканчиваются в задней части тела. В верхней части тела кзади от места разветвления кишечника отчетливо видна брюшная присоска округлой формы. За ней в пространстве между ветвями кишечника расположены органы гермафродитной половой системы.

Снизу за брюшной присоской отчетливо видны два семенника, имеющие форму неправильных овалов и лежащие наискось по отношению друг к другу. За ними расположен маленький яичник округлой формы. Вся заднюю половину тела занимает матка, заполненная яйцами. она представляет собой неразветвленную трубку, образующую многочисленные петли. В средней части тела латеральнее ветвей кишечника расположены гроздевидные желточники.



## Кошачий сосальщик

## *Opistorchis felineus*

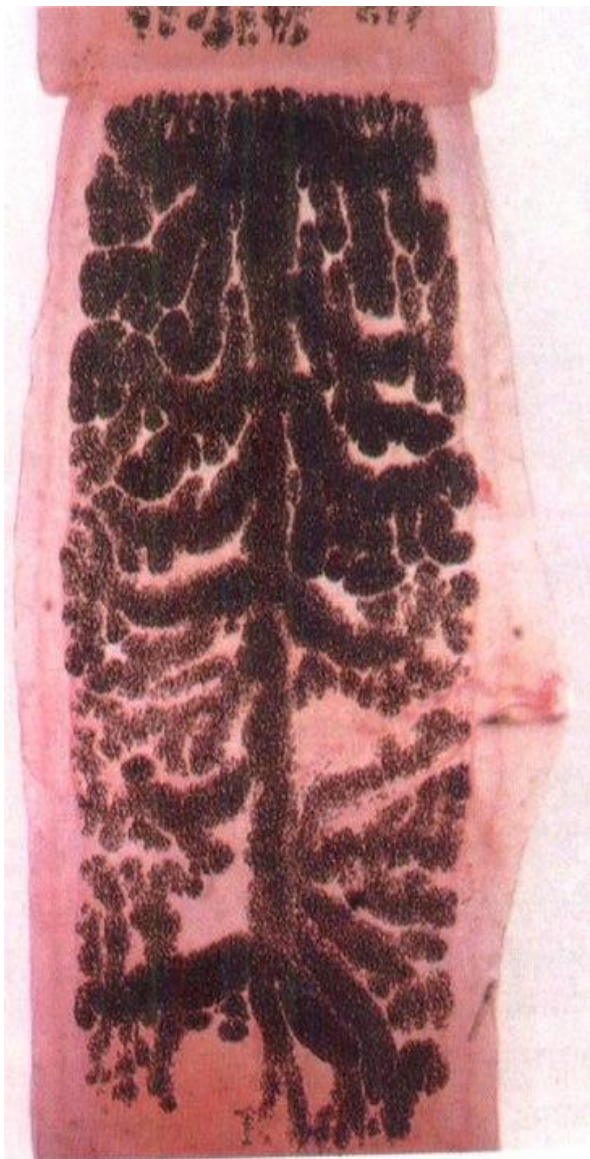


Тело кошачьего сосальщика сужено на переднем конце и тупо округлено на заднем.

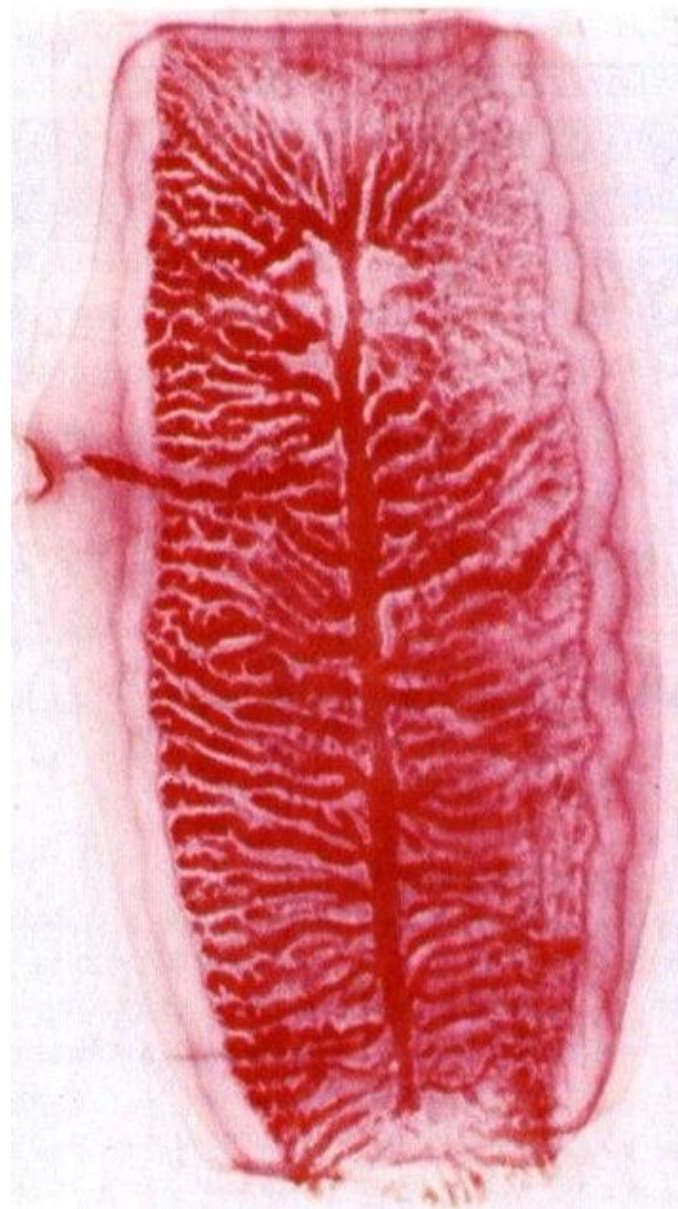
На переднем конце тела отчетливо видна ротовая присоска с ротовым отверстием. За ротовой присоской видна шаровидная глотка, которая переходит в короткий пищевод. От пищевода отходят две неразветвленные ветви кишечника, которые, постепенно расширяясь, идут и слепо заканчиваются на задней части тела. В верхней части тела видна брюшная присоска. За ней в пространстве между

ветвями кишечника и расположены органы гермафродитной половой системы. Сразу за брюшной присоской в центральной части тела расположена трубчатая неразветвленная матка, образующая многочисленные петли.

Зрелый членик *Taenia solium*



Зрелый членик *Taeniarhynchus saginatus*



## “Яйцо” тениид

Наружняя мягкая оболочка яйца бычьего и свиного цепней легко разрушается при изготовлении препарата, поэтому на препарате видна только расположенная под ней личиночная стадия – онкосфера.

«Яйцо» шаровидной формы имеет толстую бесцветную оболочку с радиальной исчерченностью. Радиальная исчерченность – характерный признак «яиц» тениид. Под оболочкой виден зародыш с шестью крючьями, имеющих вид тонких темных г



# Зрелый членик лентеца широкого *Diphyllobotrium latum*

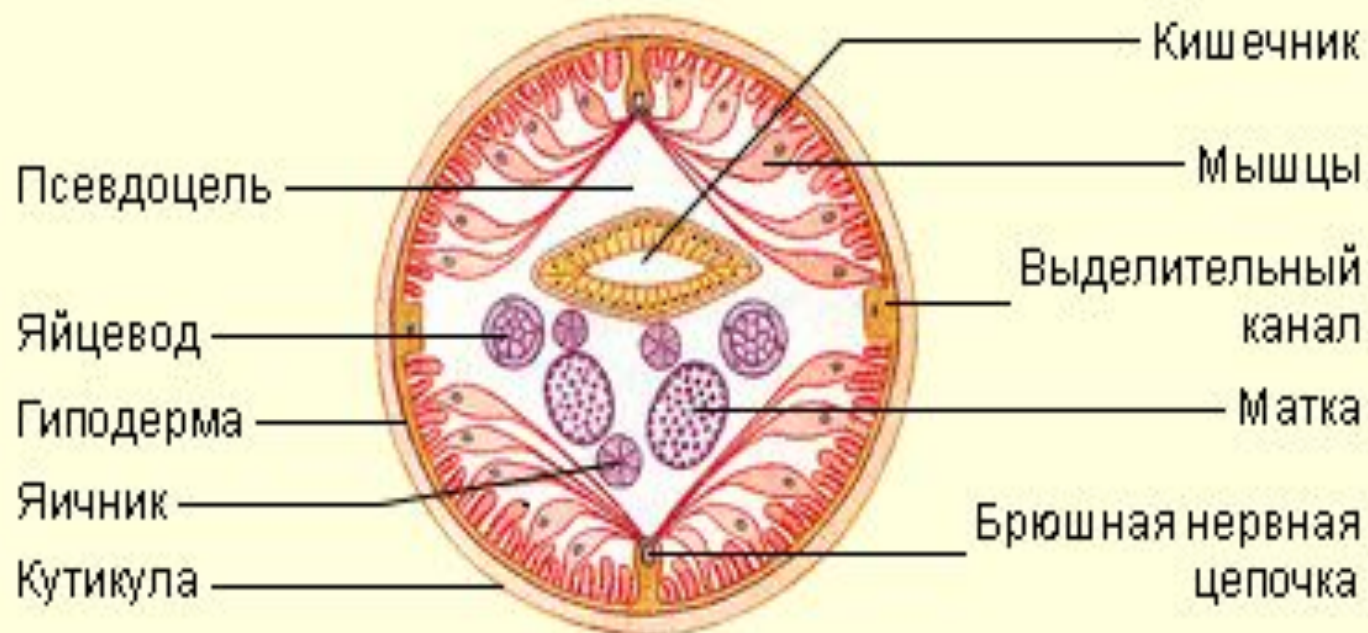


## **Зрелый, или концевой, членик лентеца широкого *Diphyllobotrium latum***

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*





## **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. Толстая трехслойная кутикула расположена снаружи и имеет четкие очертания. Под кутикулой виден тонкий слой гиподермы. Гиподерма — 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.

Под гиподермой расположен слой продольных лентовидных мышц, разделенных валиками гиподермы на четыре группы мышечных волокон. В поперечном разрезе эти волокна имеют вытянутую форму и своеобразное строение. Центральные части мышечных волокон на брюшной стороне тела наклонены к брюшному валику гиподермы, на спинной — к спинному. 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. Они создают впечатление поперечной исчерченности стенки кишечника. 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 большой 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.

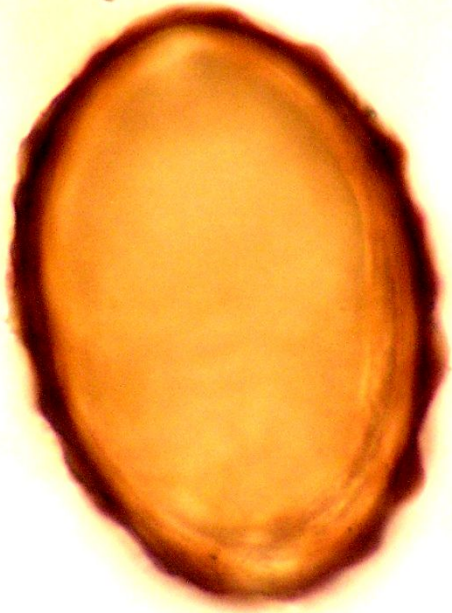


## Самец и самка острицы

## *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.

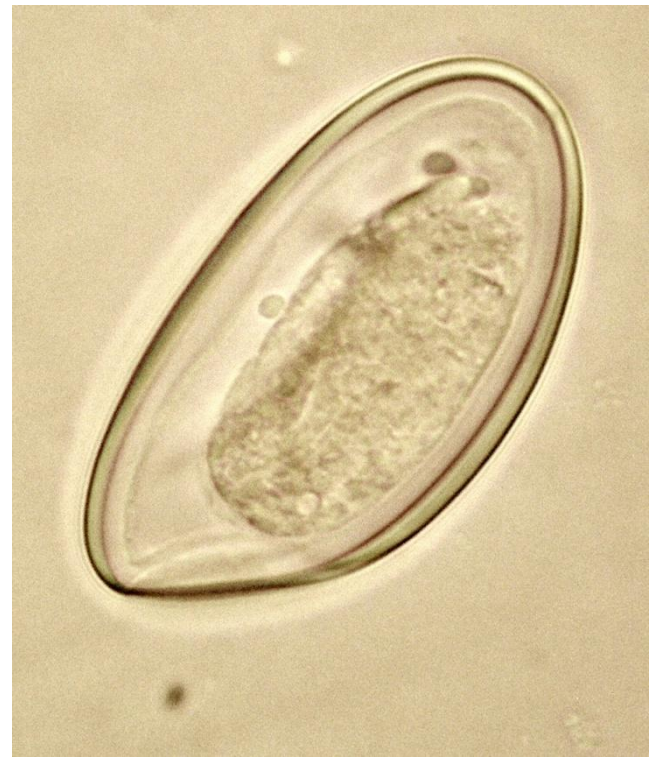




**Яйцо аскариды**



**Яйцо власоглава**



**Яйцо острицы**

## Оплодотворенное яйцо аскариды

## *Ascaris lumbricoides*

В поле зрения микроскопа хорошо 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. Содержимое оплодотворенного яйца не плотно прилегает к скорлупе. 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.



## Яйцо власоглава *Trichocephalus trichiurus*

В поле зрения микроскопа хорошо 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 матово-сернистое.



## Яйцо острицы

## *Enterobius vermicularis*

В поле зрения микроскопа хорошо видно продолговатое бесцветное яйцо длиной 50-60 мкм с гладкой тонкой бесцветной оболочкой. Характерным признаком является асимметричная форма: одна сторона яйца выпуклая, другая — слегка уплощенная.



## **Личинка 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.



**Самка** **таежного**  
**клеща** *Ixodes persulcatus*



# Клещ Гамазовый





## Самка человеческой блохи *Pulex irritans*

Самка блохи имеет обтекаемую форму тела 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 ясно различимыми толстыми четырехчленистыми нижнечелюстными щупиками. С их помощью блохаощупывает 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.

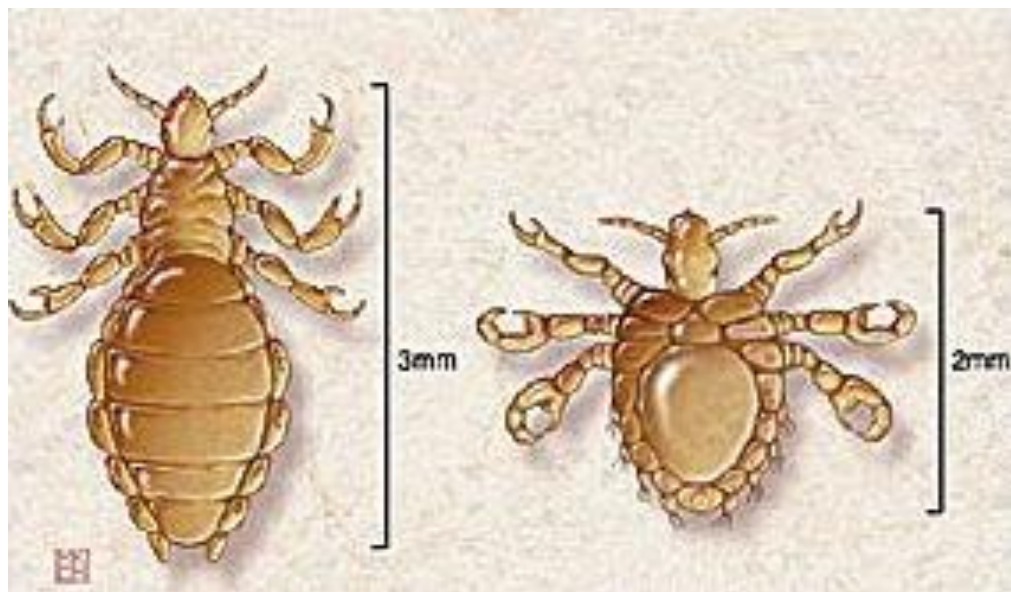


К членикам груди прикреплены три пары ног разной длины с коготком на конце. Задняя пара ног длиннее остальных. На верхних хитиновых полукольцах брюшных сегментов в виде мелких кружков хорошо видны стигмы — отверстия дыхательных трубочек (трахей). На спинной стороне предпоследнего брюшного сегмента отчетливо видна решетчатая хитиновая округлая пластинка, снабженная пучком мелких коротких волосков — пигидий — орган чувств блох. Задний конец тела самки округлен и в нем виден семяприемник (сперматека) — колбовидный

*Клоп постельный Cimex lectularius*



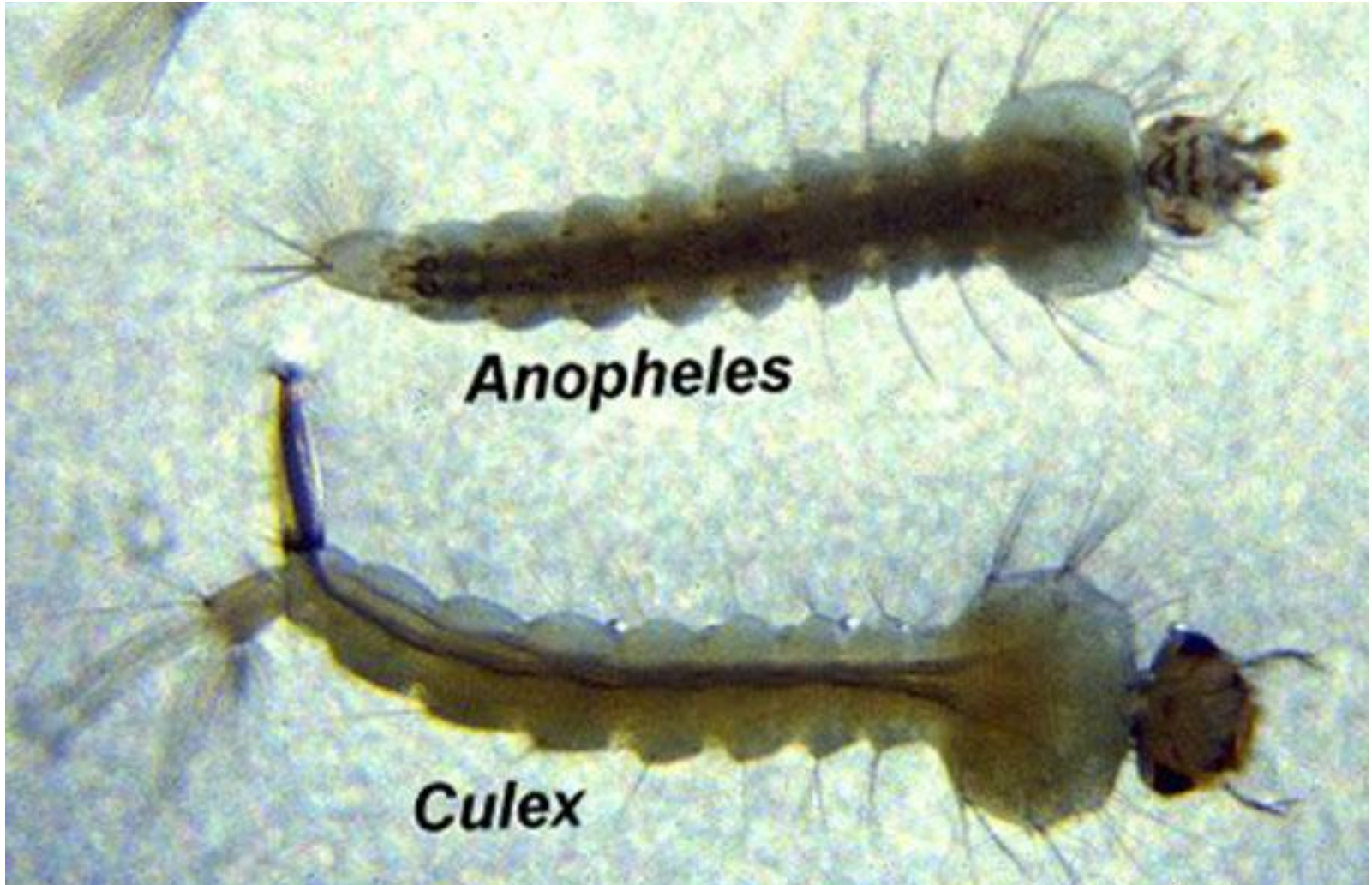
## Вошь головная, лобковая, платяная

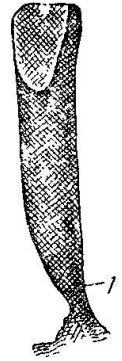
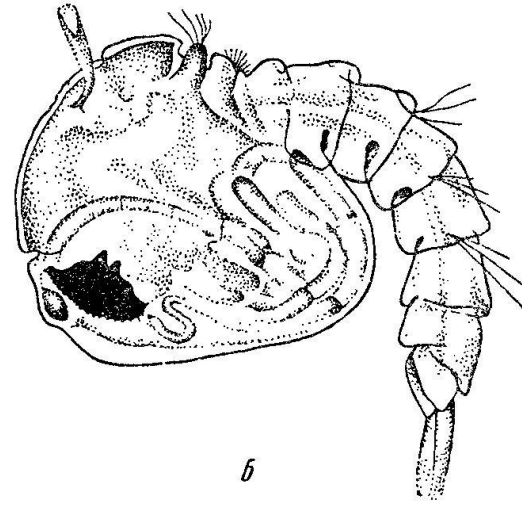
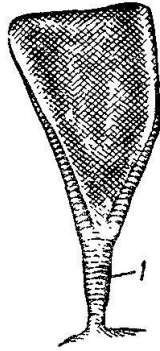
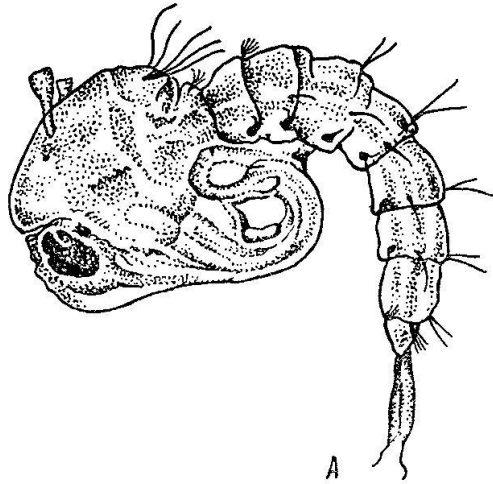


# Гнида головной вши



# Личинки

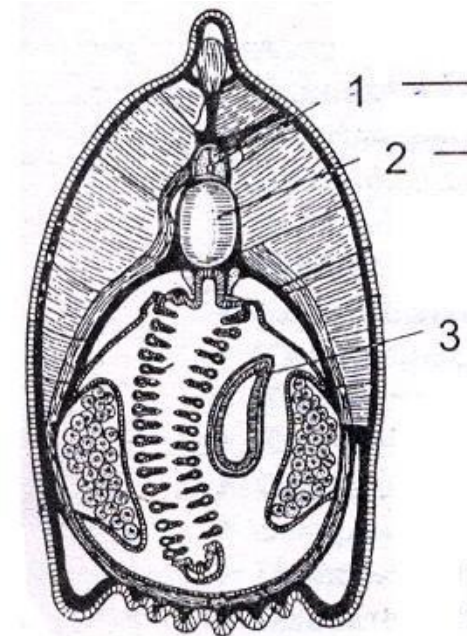


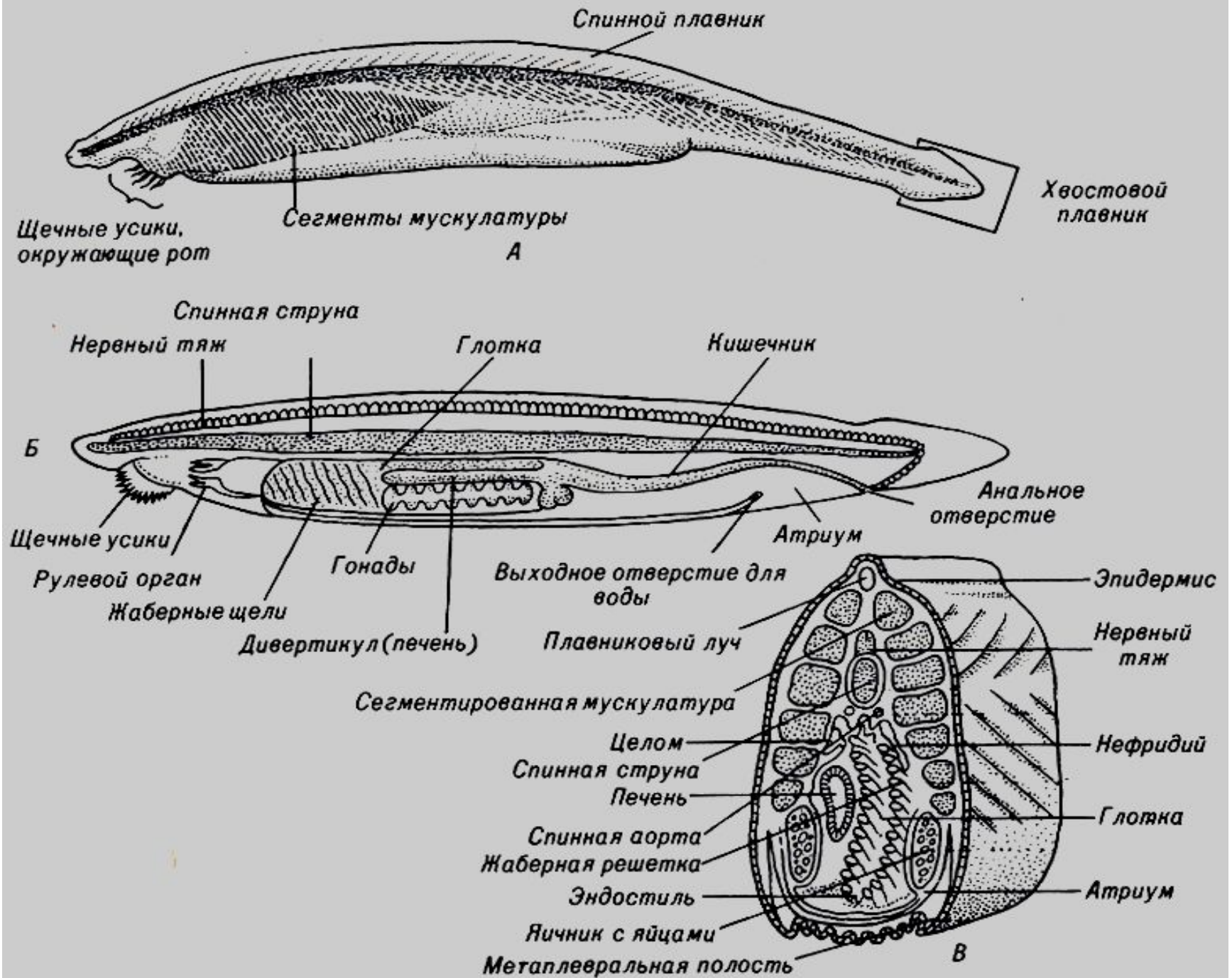


## Куколки комаров *Anopheles* и *Culex*



# ВНЕШНИЙ ВИД И ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ ЛАНЦЕТНИКА









**Верьте в себя,  
И вы сдадите все экзамены!**

**Удачи**