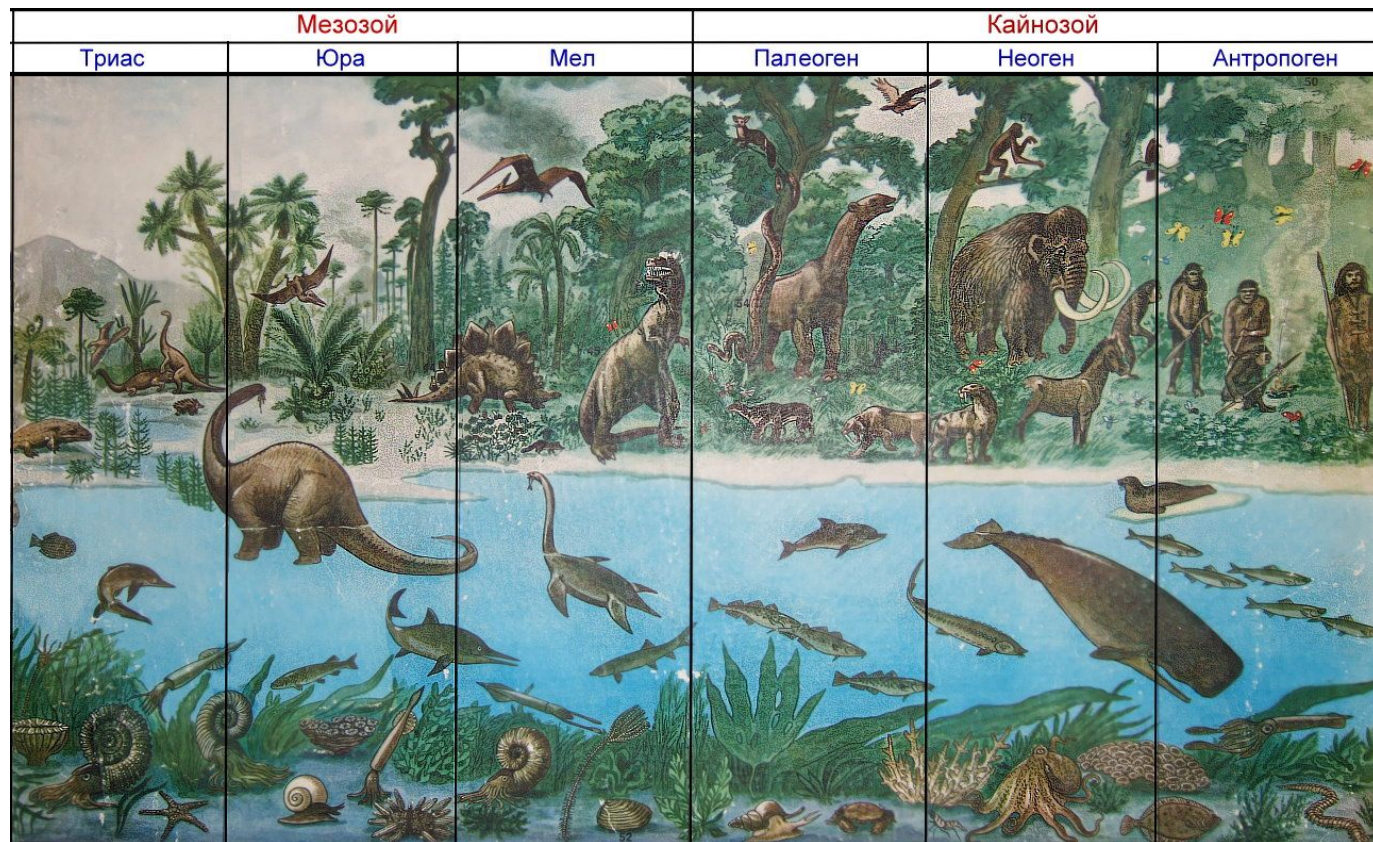


Класс
Млекопитающие
(Mammalia)

Задачи:

Изучить характеристику класса и особенности строения и биологии представителей

Общая характеристика класса



Первые млекопитающие – яйцекладущие – появились от пресмыкающихся в Мезозойскую эру, в триасе. В юрском периоде появились сумчатые и плацентарные млекопитающие.



Признаки млекопитающих:

1. Высокий уровень развития ЦНС.
2. Высокий уровень обмена веществ и теплокровность.
3. Живорождение и выкармливание детенышей молоком.
4. Волосяной покров.
5. Кожа богата разнообразными железами – потовыми, сальными, молочными.
6. Зубы дифференцированы и находятся в альвеолах, две генерации – молочные и постоянные.
7. Среднее ухо содержит три слуховые косточки – молоточек, наковальню и стремечко.
8. Конечности под телом, локтевой сустав направлен назад, коленный вперед.
9. Сердце четырехкамерное с левой дугой аорты, эритроциты безъядерные.
10. Грудная и брюшная полости разделены диафрагмой.

Общая характеристика класса



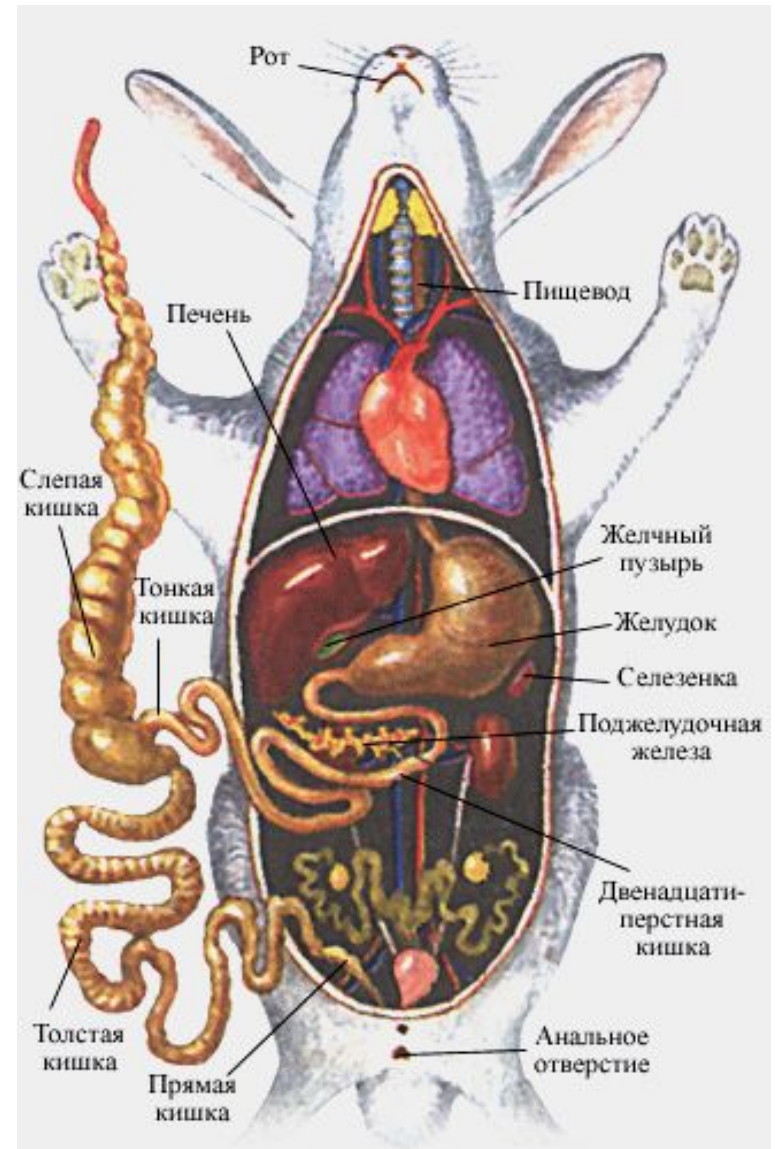
Животные с постоянной температурой тела, волосяным покровом, выкармливающие детенышей молоком. Заселили все среды обитания – воздушно-наземную, водную, почвенно-грунтовую. В настоящее время в классе Млекопитающие около 4000 видов животных.

Покровы. Кожа хорошо развита, имеет различные железы, среди которых особое значение имеют млечные. Характерен волосяной покров.

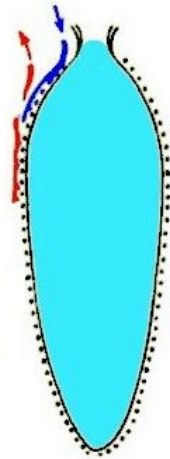
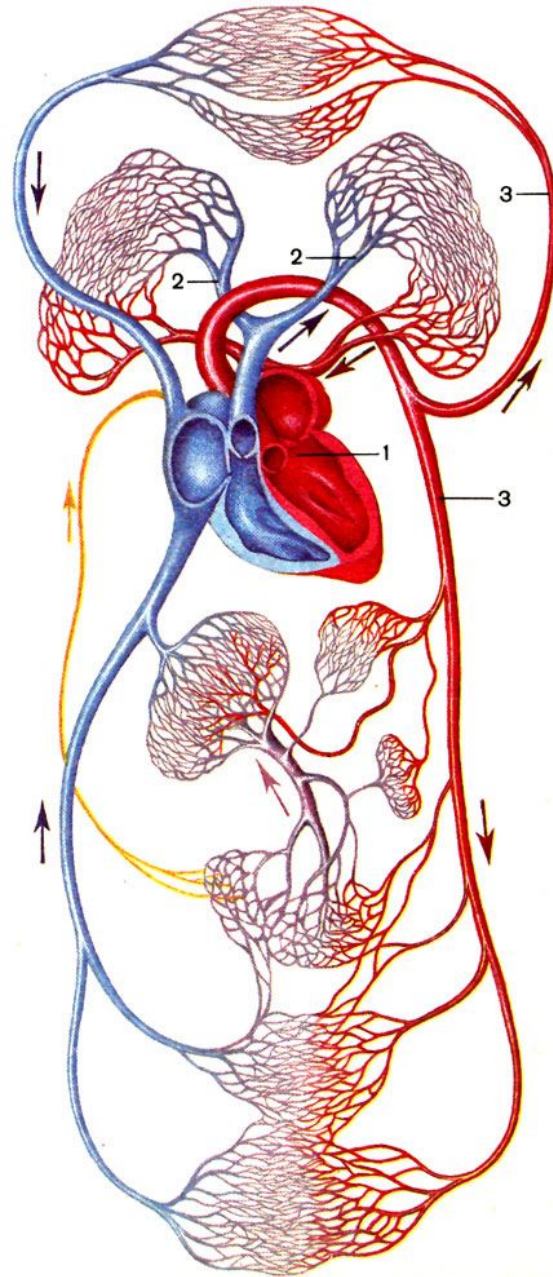
Скелет и мышцы. Конечности под туловищем, череп сочленяется с позвоночником двумя затылочными мыщелками, в полости среднего уха находятся три слуховые косточки. Хорошо развита мышечная система, имеется диафрагма, разделяющая грудную и брюшную полости.

Общая характеристика класса

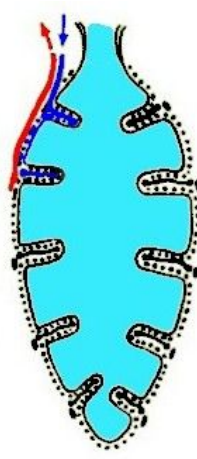
Пищеварительная система. Зубы находятся в альвеолах и дифференцированы на резцы, клыки и коренные. Строение желудка и длина кишечника зависит от характера пищи. Клоака есть только у яйцекладущих млекопитающих.



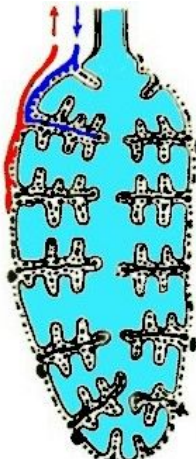
Общая характеристика класса



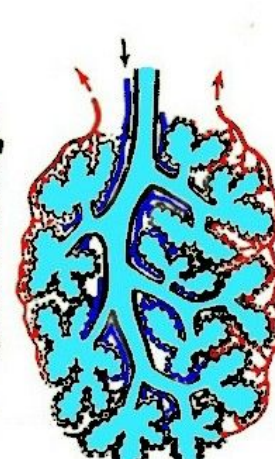
Амфибии



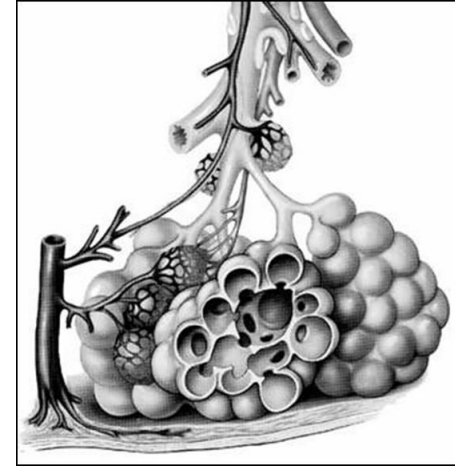
Амфибии
Рептилии



Рептилии
Амфибии



Млекопитающие

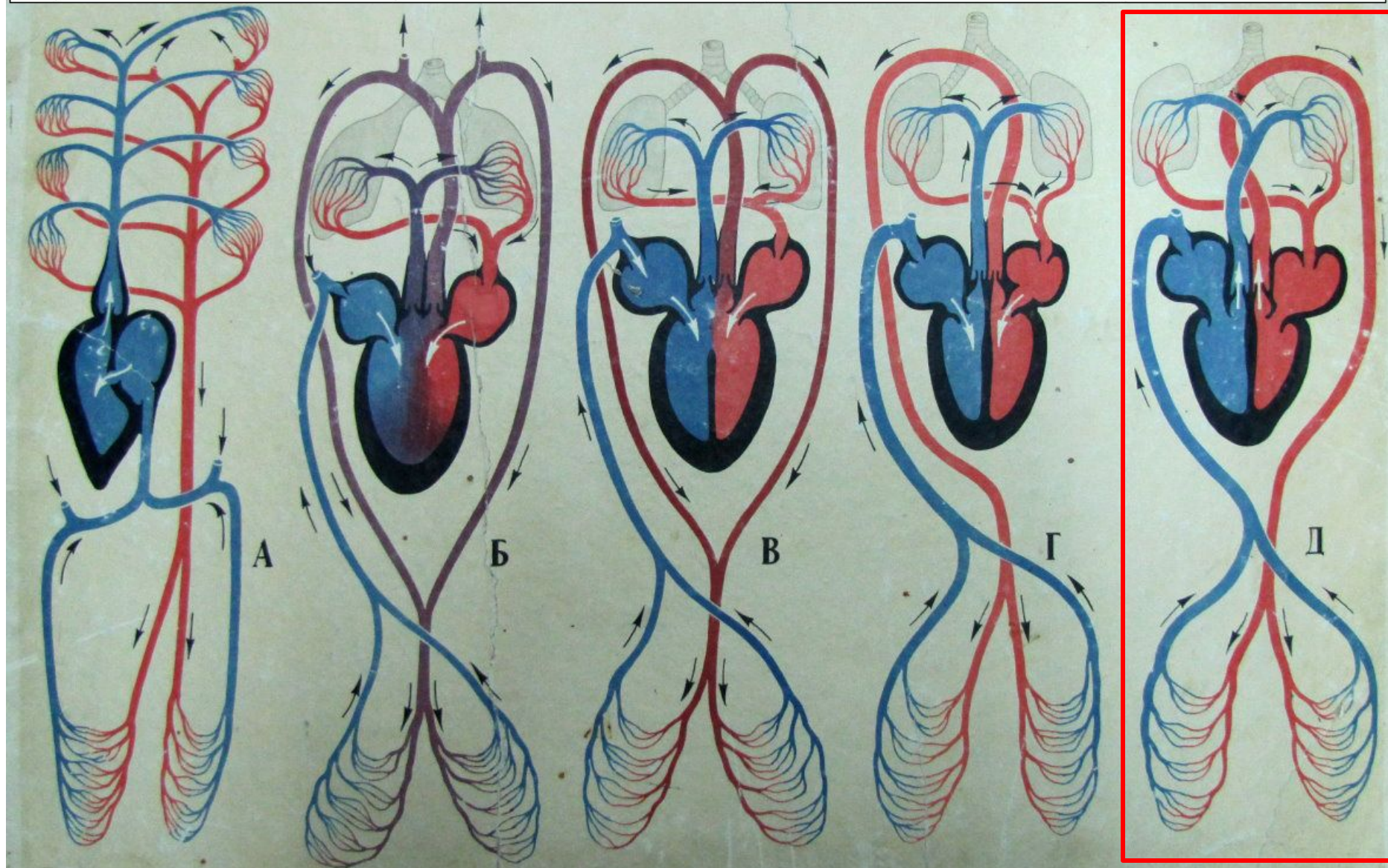


Дыхательная система. Легкие альвеолярного типа, находятся в грудной полости. Альвеолы обеспечивают организм достаточным количеством кислорода благодаря очень большой поверхности газообмена.

Кровеносная система. Четырехкамерное сердце, два круга кровообращения, левая дуга аорты. Эритроциты безъядерные и двояковогнутые.


Общая характеристика класса


Кровеносные системы: А - рыб, Б - земноводных, В - пресмыкающихся, Г - птиц, Д - млекопитающих




СТРОЕНИЕ СЕРДЦА У ПОЗВОНОЧНЫХ



 - артериальная кровь

 - венозная кровь

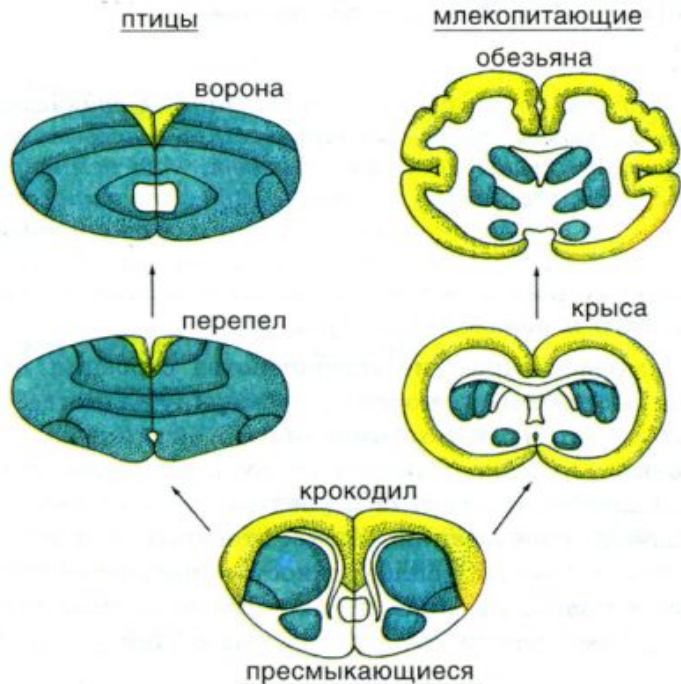
 - смешанная кровь

 - правые отделы сердца

 - левые отделы сердца

Общая характеристика класса

Нервная система. Исключительно высокого развития достигает передний мозг, хорошо развита новая кора (неопаллиум), отвечающая за образование условных рефлексов.



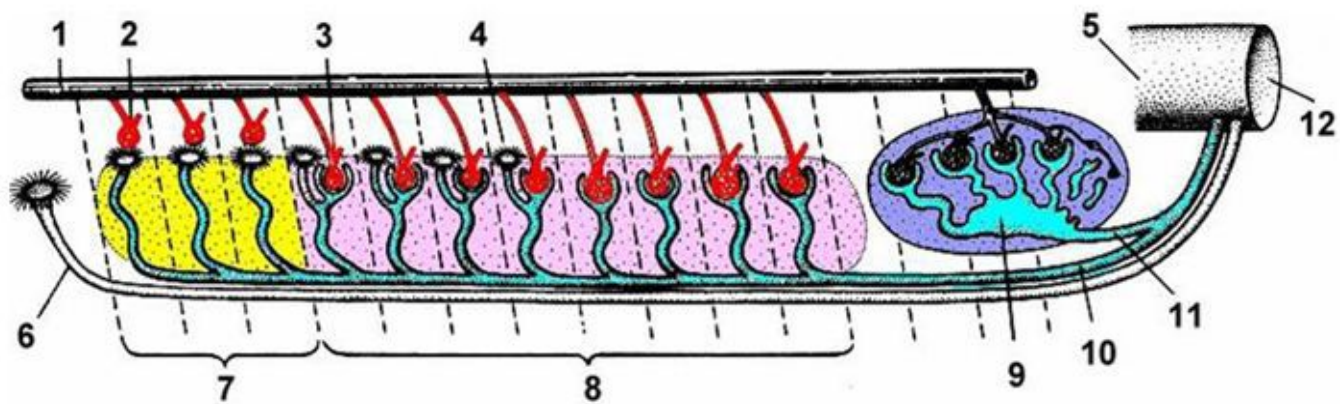
Выделительная система. Почки тазовые, основной продукт азотистого обмена – мочевина.

Размножение и развитие. Потомство выкармливается молоком. Появляется матка, дающая возможность эмбриону развиваться в организме матери.

Существуют яйцекладущие млекопитающие, сумчатые и плацентарные млекопитающие.



Рыбы	Земноводные	Рептилии	Птицы	Млекопитающие
Почки				
Туловищные, мезонефросы	Туловищные, мезонефросы	Тазовые, метанефросы	Тазовые, метанефросы	Тазовые, метанефросы
Продукты азотистого обмена				
Аммиак	У личинок – аммиак, у взрослых – мочевина	Мочевая кислота	Мочевая кислота	Мочевина, аммиак, мочевая кислота (НК)





Рыбы

Земноводные

Рептилии

Птицы

Млекопитающие

Размножение

Анамнии

Анамнии

Амниоты

Амниоты

Амниоты

Оплодотворение

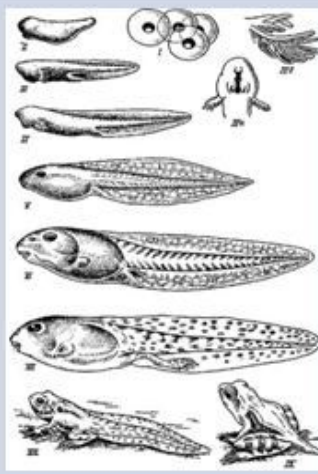
Внутреннее для хрящевых
Наружное для костных

Наружное

Внутреннее

Внутреннее

Внутреннее



Общая характеристика класса



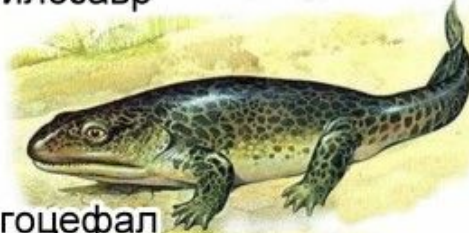
Цинодонт



Зверозубый ящер



Котилозавр



Стегоцефал



Ихтиостега



Рипидистия

Филогения. Первые млекопитающие – яйцекладущие – появились от пресмыкающихся в Мезозойскую эру, в триасе. В юрском периоде появились сумчатые и плацентарные млекопитающие.

Многообразие. Класс Млекопитающие разделяется на два подкласса: подкласс Яйцекладущие, или Первозвери, и подкласс Звери, который делится на два инфракласса – Сумчатые и Плацентарные, или Высшие звери.

Класс Млекопитающие

Подкласс Яйцекладущие	Подкласс Звери	
	Инфракласс Сумчатые	Инфракласс Плацентарные

Появление млекопитающих связано с рядом ароморфозов:

- 1. Развитием новой коры (неопаллиума), обеспечившей сложное поведение и приспособление к изменению условий среды.*
- 2. Полным разделением кругов кровообращения и появлением альвеолярных легких, что привело к высокой интенсивности обмена веществ и гомойотермности.*
- 3. Появлением волосяного покрова и подкожной жировой клетчатки в коже, что важно для сохранения тепла и регуляции теплоотдачи.*
- 4. Развитие эмбрионов в организме матери, в матке, живорождение и выкармливание детенышей молоком.*

Подведем итоги:

Когда появились яйцекладущие, сумчатые и плацентарные млекопитающие?

Яйцекладущие появились от пресмыкающихся в Мезозойскую эру, в триасе.

В юрском периоде появились сумчатые и плацентарные млекопитающие.

Переходная форма от пресмыкающихся к млекопитающим?

Зверозубые ящеры.

Какие изменения во внешнем строении можно считать ароморфозами, которые привели к появлению млекопитающих:

Хорошо развитая кожа с волосяным покровом и железами.

Ароморфозы в половой системе:

Развитие эмбрионов в организме матери, в матке, живорождение и выкармливание детенышей молоком.

Ароморфозы, приведшие к теплокровности:

Полное разделение кругов кровообращения (четырёхкамерное сердце) и появление альвеолярных легких.

Ароморфозы в нервной системе:

Развитием новой коры (неопаллиума), обеспечившей сложное поведение и приспособление к изменению условий среды.

На какие подклассы и инфраклассы делятся представители млекопитающих:

Подкласс Яйцекладущие, или Первозвери, и подкласс Настоящие звери, который делится на два инфракласса – Сумчатые и Плацентарные, или Высшие звери.

Строение и жизнедеятельность



Покровы. Кожа состоит из многослойного эпидермиса и собственно кожи с подкожной жировой клетчаткой.

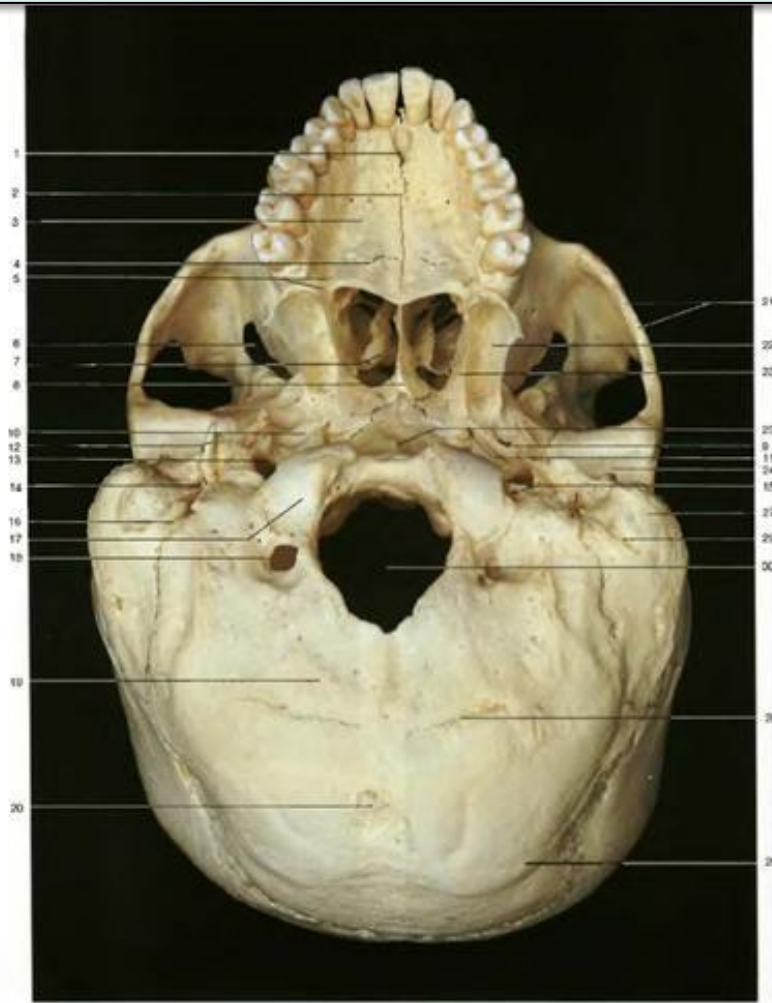
Производными эпидермиса являются различные роговые образования: волосы, когти, ногти, "полые" рога, копыта, чешуя, иглы.

К производным эпидермиса относятся также различные железы.

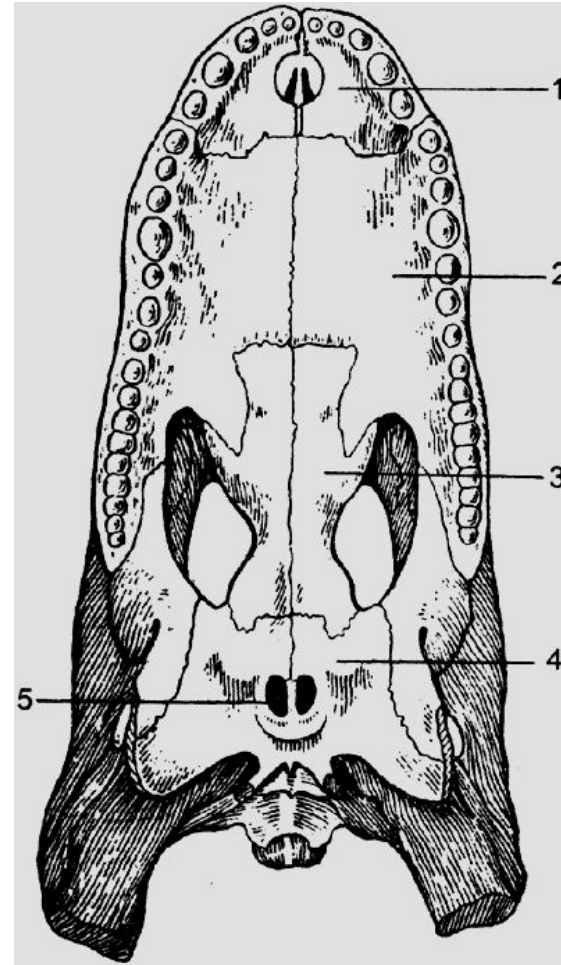
Потовые железы участвуют в терморегуляции и выделении; **сальные** открываются в волосяную сумку, и секрет этих желез образует водонепроницаемый слой на волосах и эпидермисе; **пахучие** железы служат для внутривидового общения; **млечные** – производные потовых желез – необходимы для выкармливания детенышей.

Волосяной покров характерен для большинства млекопитающих. Различают длинные жесткие **остевые волосы**; мягкие **пуховые**, сохраняющие тепло; **вибриссы** – длинные волосы на некоторых участках головы (усы), особенно сильно развитые у млекопитающих, ведущих ночной образ жизни.

Строение и жизнедеятельность

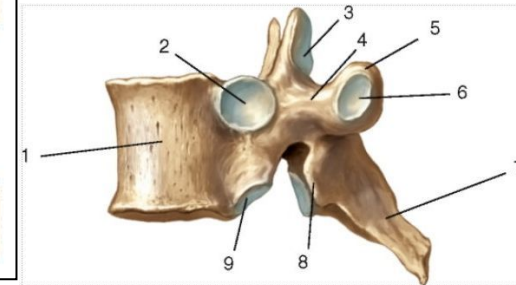
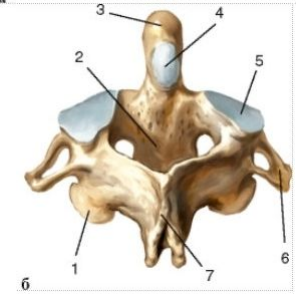
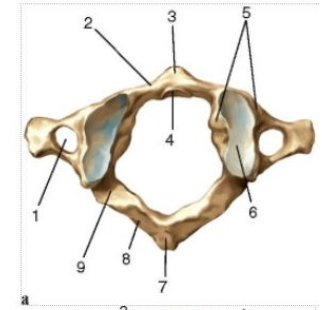
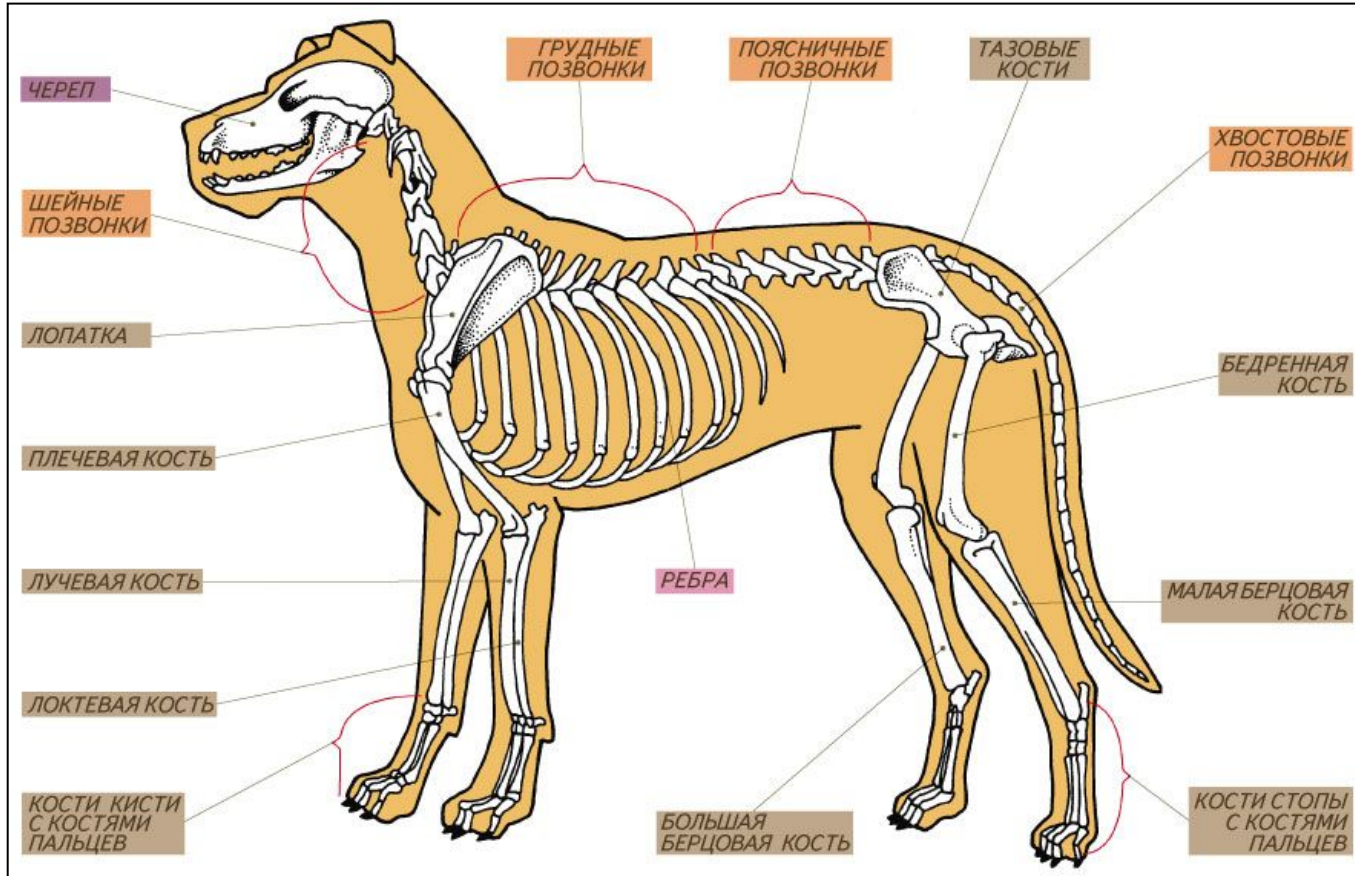


Основание черепа (зад. ступ.)



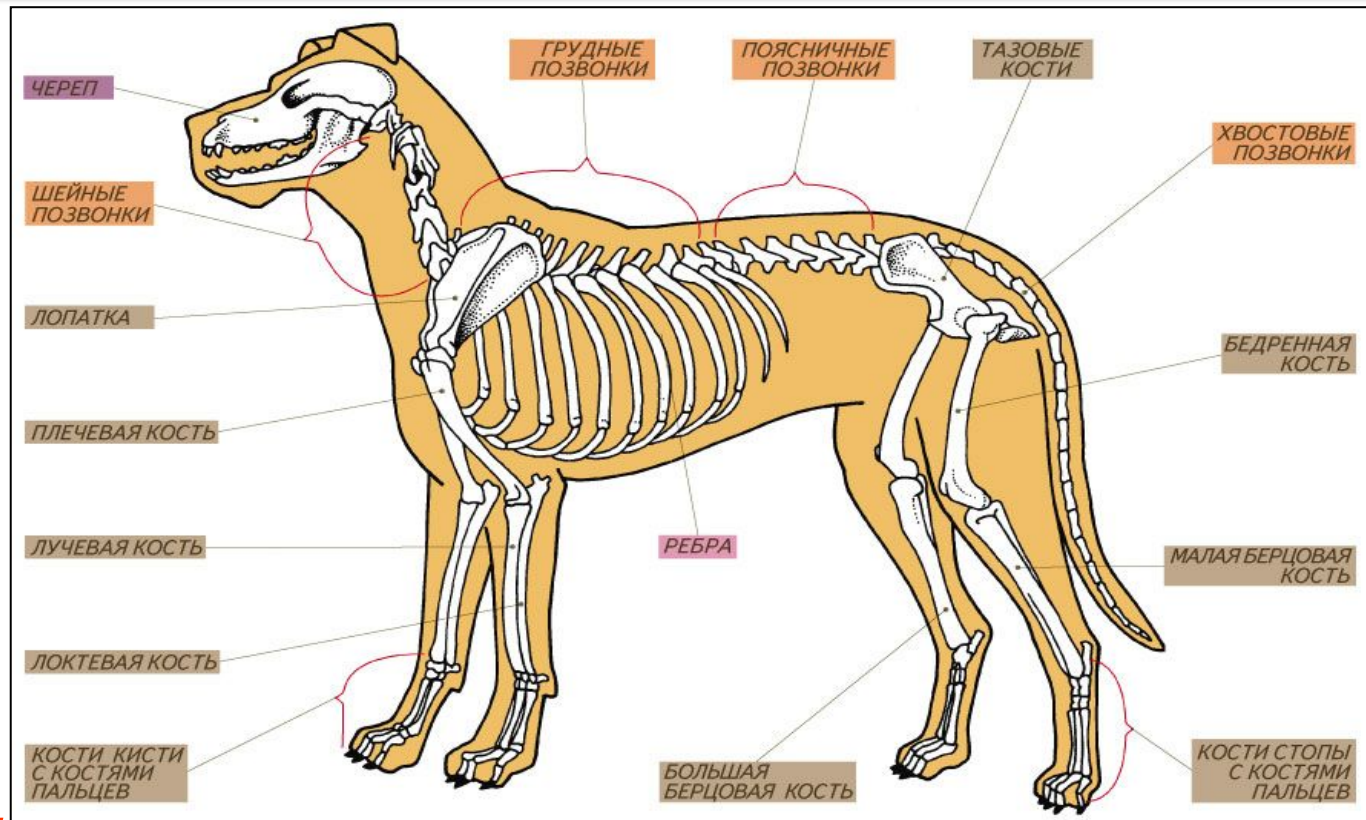
Скелет и мускулатура. В черепе сильно развит мозговой отдел, что связано с увеличением головного мозга. Носовые ходы полностью изолированы от ротовой полости костным **вторичным небом** (как у крокодилов) и открываются хоанами в носоглотку.

Строение и жизнедеятельность



Скелет туловища состоит из **позвоночника** и **грудной клетки**. Скелет позвоночника **включает пять отделов**: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой. В шейном отделе имеется **семь позвонков**. Только у ламантина и одного ленивца – 6, у ящера – 8 (не всегда), да у другого ленивца – 9. Позвонки **платицельные**, с плоскими поверхностями.

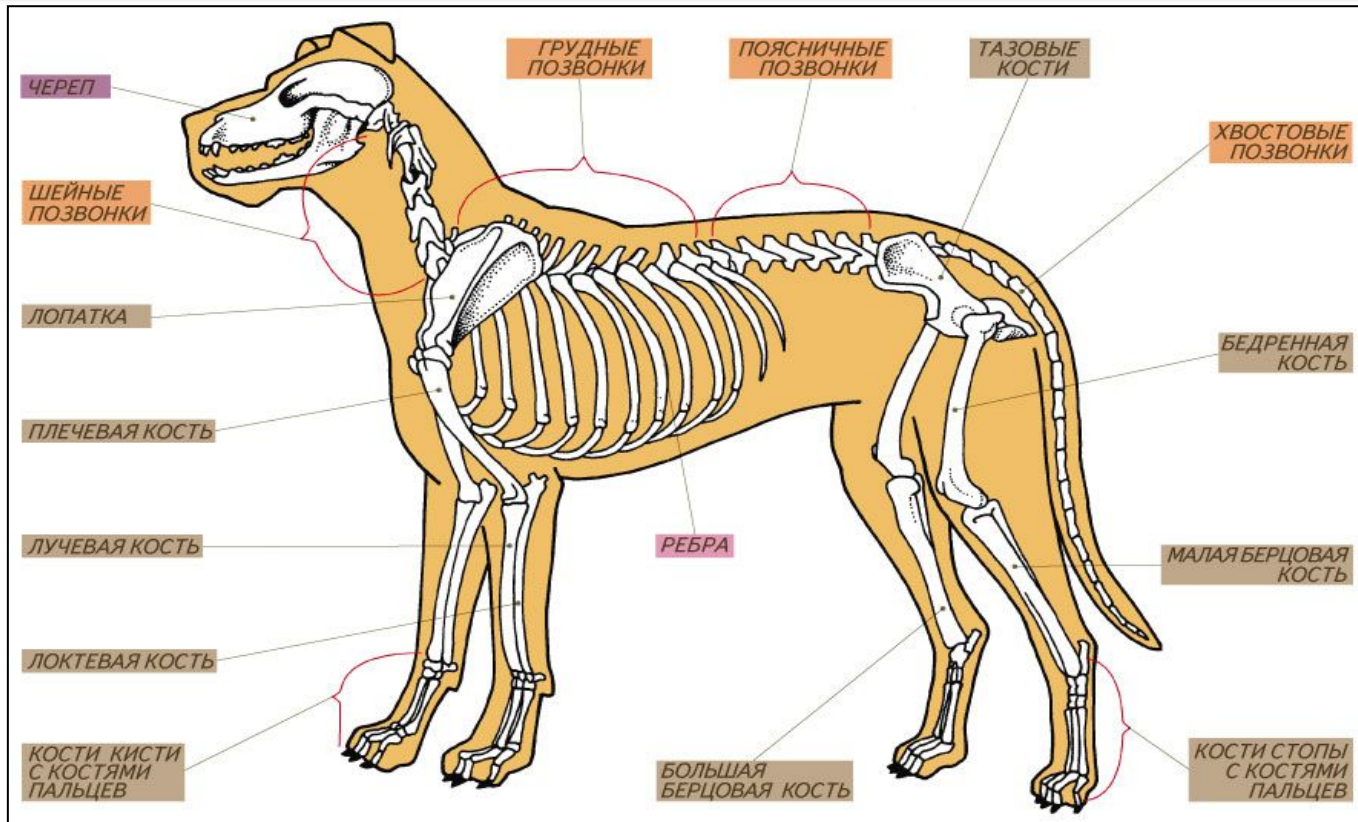
Строение и жизнедеятельность



Грудной отдел состоит из двенадцати – пятнадцати позвонков, к передним причленяются *истинные ребра*, соединенные с грудиной. Ложные ребра соединены с истинными с помощью хряща. Свободные ребра называются *блуждающими*.

В **поясничном отделе** находится от двух до девяти позвонков, в **крестцовом** – разное количество позвонков, в **хвостовом отделе** число позвонков сильно варьирует. Грудная клетка образована ребрами и грудиной.

Строение и жизнедеятельность



Скелет передних конечностей состоит из трех отделов: плечо – плечевая кость, предплечье – локтевая и лучевая кости, кисть – запястье, пясть и фаланги пальцев.

В скелете задних конечностей бедро представлено бедренной костью, голень – большой и малой берцовыми костями, стопа – предплюсной, плюсной и фалангами пальцев.

Строение и жизнедеятельность



Виды, которые опираются на всю стопу, относятся к *стопходящим*, быстро бегающие животные опираются не на всю стопу, а на пальцы и относятся к *пальцеходящим* (собаки, кошки).

Копытные, которым нужно передвигаться очень быстро, опираются на последнюю фалангу среднего пальца и относятся к *фалангоходящим*.

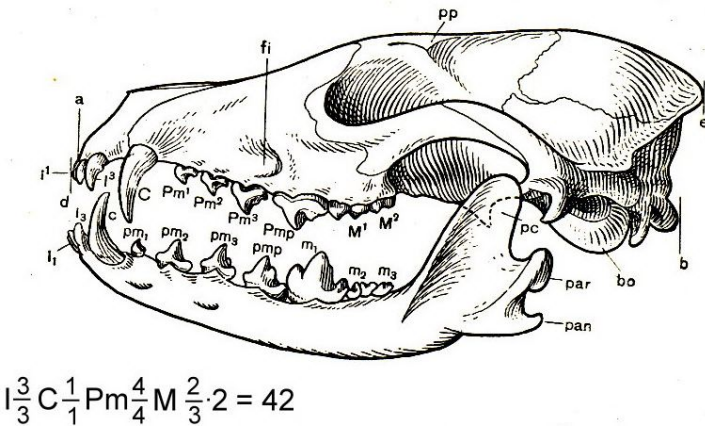




Плечевой пояс у яйцекладущих млекопитающих представлен парными **лопатками, ключицами и вороньими костями**, у остальных вороньи кости прирастают к лопаткам. Ключицы имеются у видов, которые передними конечностями совершают сложные движения (приматы).

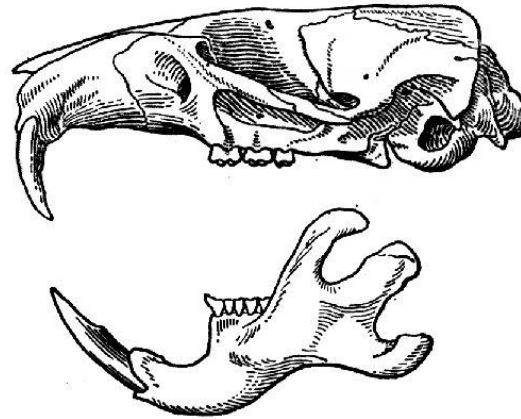
Тазовый пояс представлен сросшимися парными подвздошными, лобковыми и седалищными костями.

Строение и жизнедеятельность



$$I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} Pm \frac{4}{4} M \frac{2}{3} \cdot 2 = 42$$

$$I \frac{1}{1} C \frac{0}{0} Pm + M \frac{3-5}{3-4} \times 2$$



Череп хомяка



Череп зайца

Пищеварительная система.

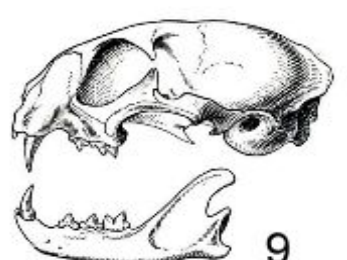
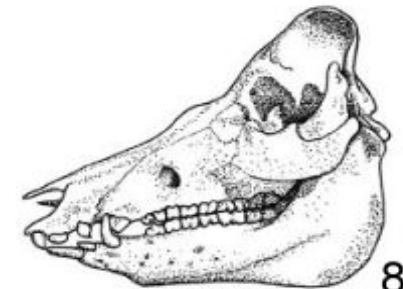
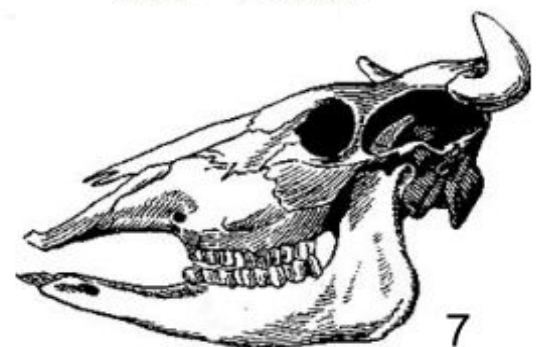
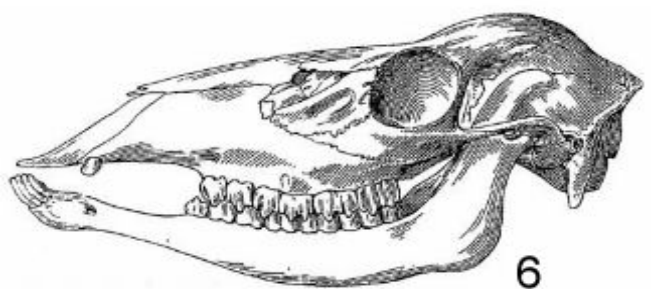
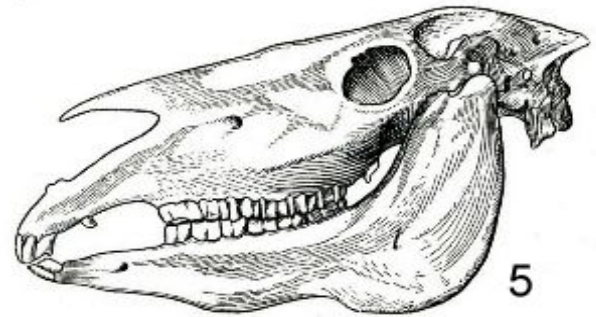
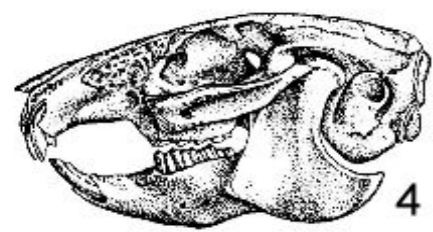
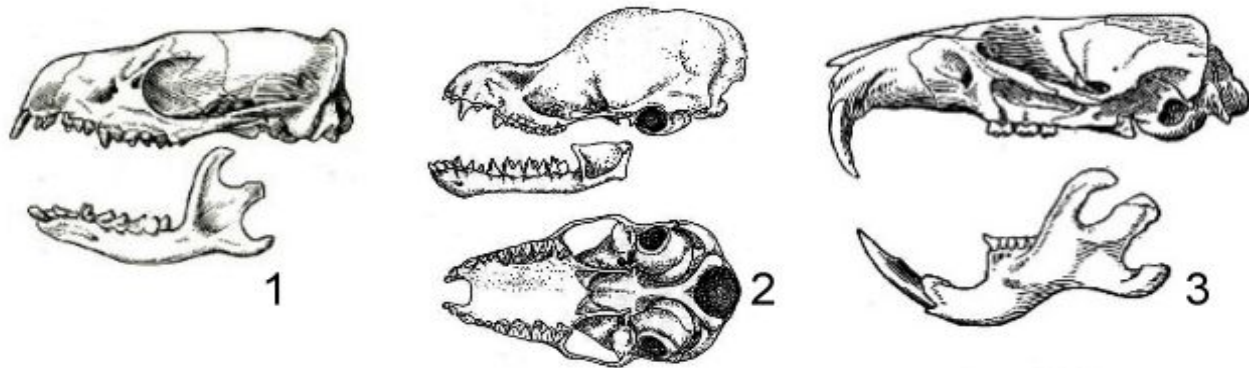
В ротовой полости расположены зубы и язык. Зубы дифференцированы на резцы, клыки, предкоренные и коренные, в связи с разным характером пищи происходит изменение числа зубов, их внешнего строения. У хищников среди коренных зубов различают четыре **хищнических** зуба, имеющих более крупные размеры и острые, режущие края.

У копытных животных клыки обычно отсутствуют или редуцированы, зато коренные имеют **складчатую** поверхность.

У грызунов и зайцеобразных резцы **самозатачивающиеся** и растут в течение всей жизни; крупная **диастема** – промежуток между резцами и коренными зубами; отсутствуют клыки. У грызунов – 2 пары резцов, у зайцеобразных – 3 пары.

Строение и жизнедеятельность

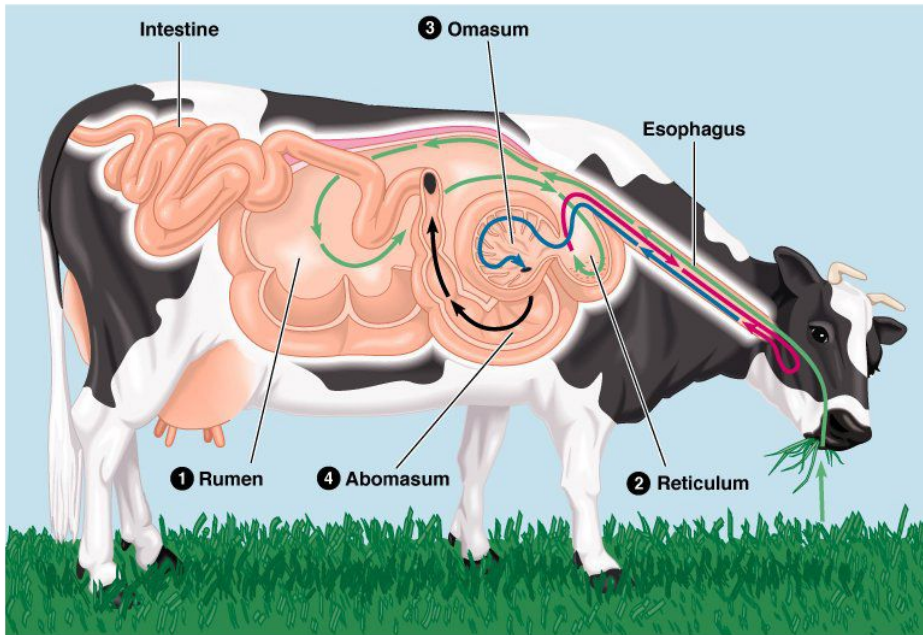




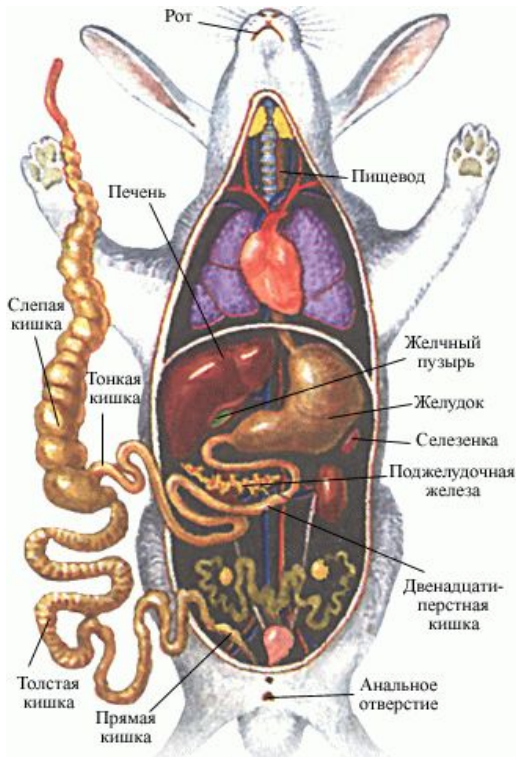
Черепы:

- 1 - ежа
- 2 - летучей мыши
- 3 - хомяка
- 4 - зайца
- 5 - лошади
- 6 - оленя
- 7 - коровы
- 8 - свиньи
- 9 - рыси
- 10 - лисицы

Хищные, собачьи	$I \frac{3}{3} - C \frac{1}{1} - P \frac{4}{4} - M \frac{2}{3} = 42$
Парнокопытные, полорогие	$I \frac{0}{4} - C \frac{0}{0} - P \frac{3}{3} - M \frac{3}{3} = 32$
Грызуны, мышиные	$I \frac{1}{1} - C \frac{0}{0} - P \frac{0}{0} - M \frac{3}{3} = 16$
Хоботные, слоновые	$I \frac{1}{0} - C \frac{0}{0} - P \frac{3}{3} - M \frac{3}{3} = 26$
Зайцеобразные	$I \frac{2}{1} - C \frac{0}{0} - P \frac{3}{2} - M \frac{2-3}{3} = 26-28$

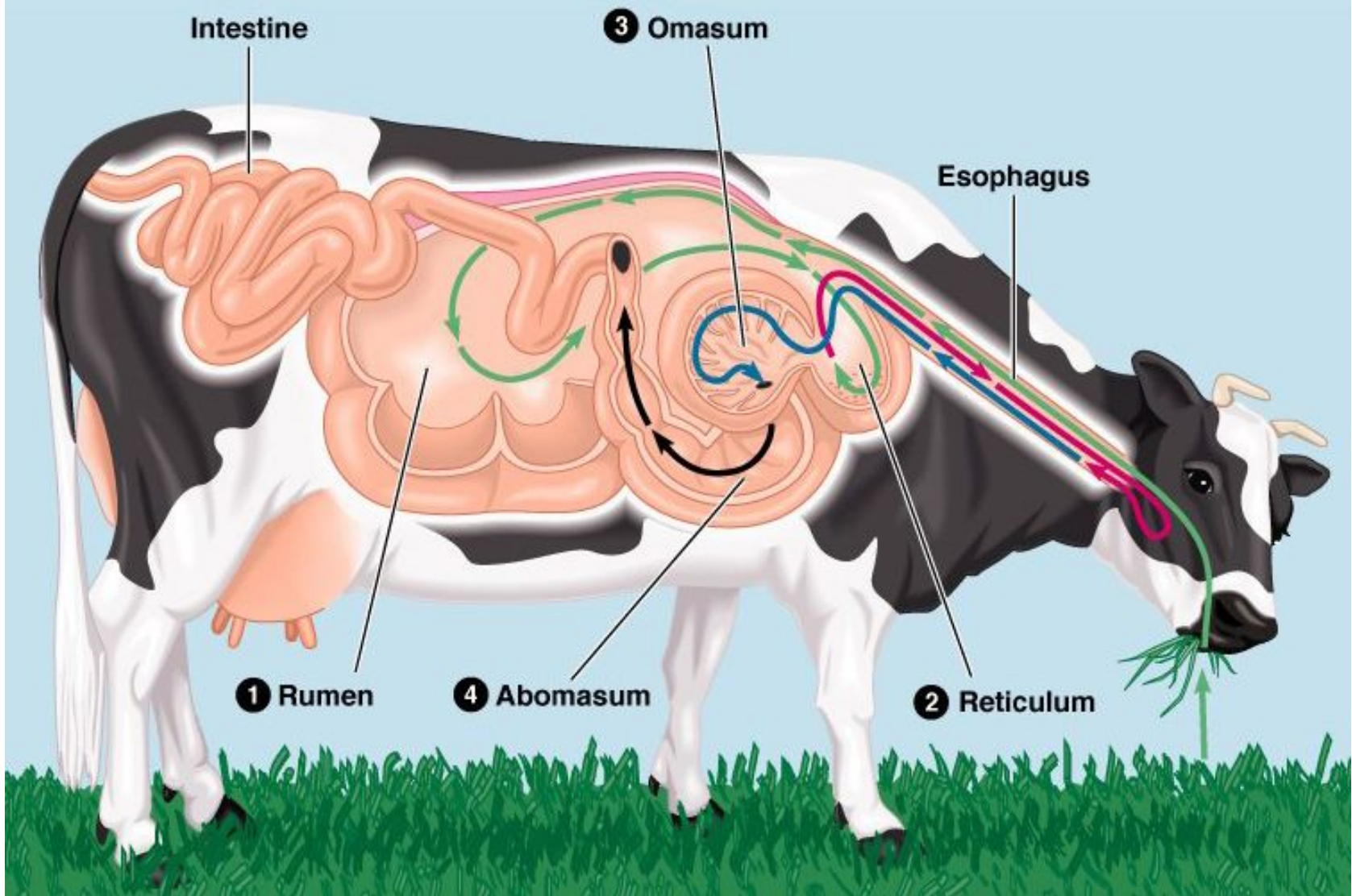


©1999 Addison Wesley Longman, Inc.



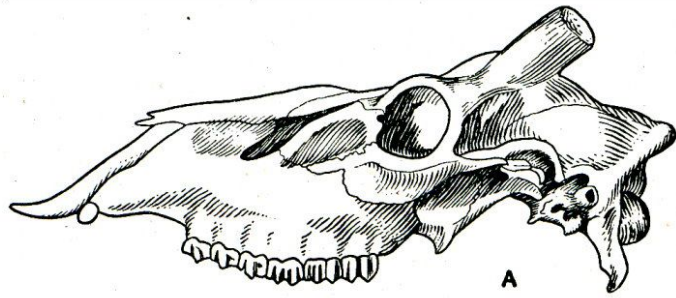
Желудок у разных видов млекопитающих имеет различное строение, что объясняется различным характером пищи.

У кролика он имеет вид мешка; очень сложно устроен желудок у жвачных копытных – состоит из четырех отделов: сначала пища накапливается в **рубце**, где начинается ее расщепление под действием простейших и микроорганизмов, затем попадает в **сетку**, откуда она отрыгивается в рот и тщательно пережевывается, полужидкая масса проглатывается и попадает в **книжку** и затем в **сычуг**. Рубец, сетка и книжка – видоизменения пищевода, собственно желудком является только сычуг.

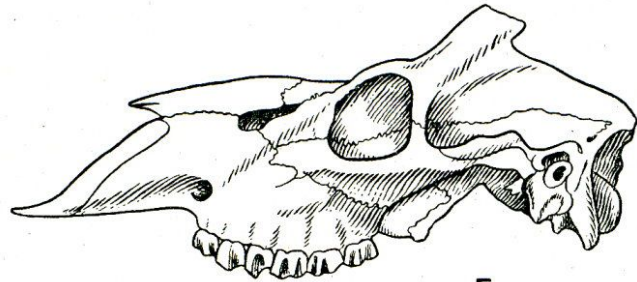


- 1 – рубец;
- 2 – сетка;
- 3 – книжка;
- 4 – сычуг.

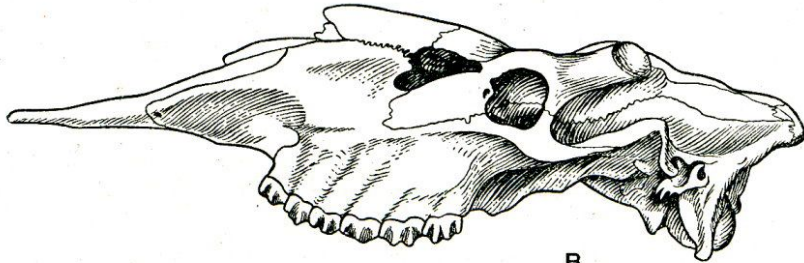
Отряд Парнокопытные, подотряд Жвачные



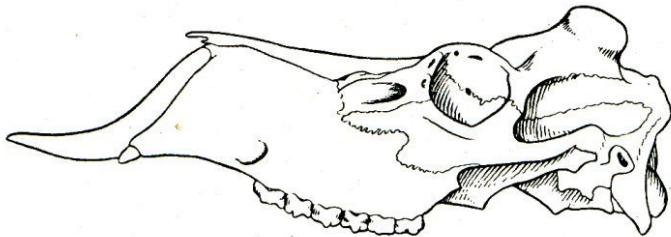
A



Б



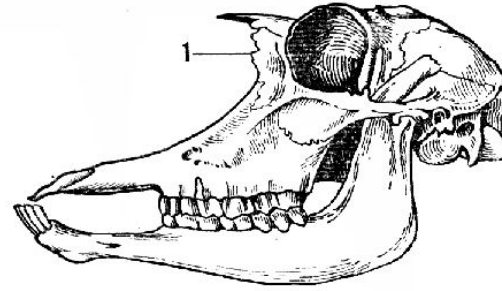
В



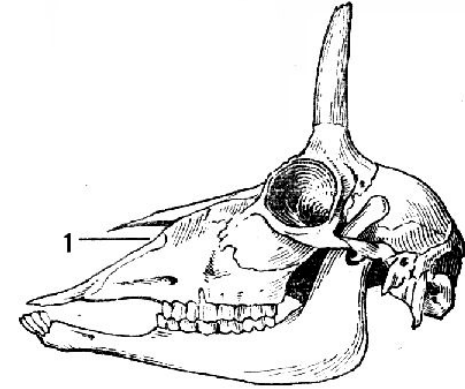
Г

Рис. 74. Черепа оленей (сбоку):

A — олень обыкновенный (*Cervus elaphus*); B — косуля (*Capreolus capreolus*); B — лось (*Alces alces*); Г — северный олень (*Rangifer*

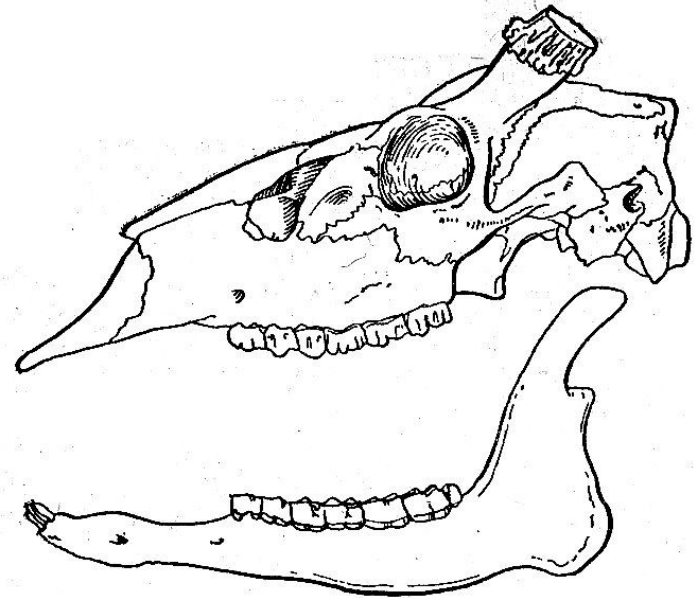


а



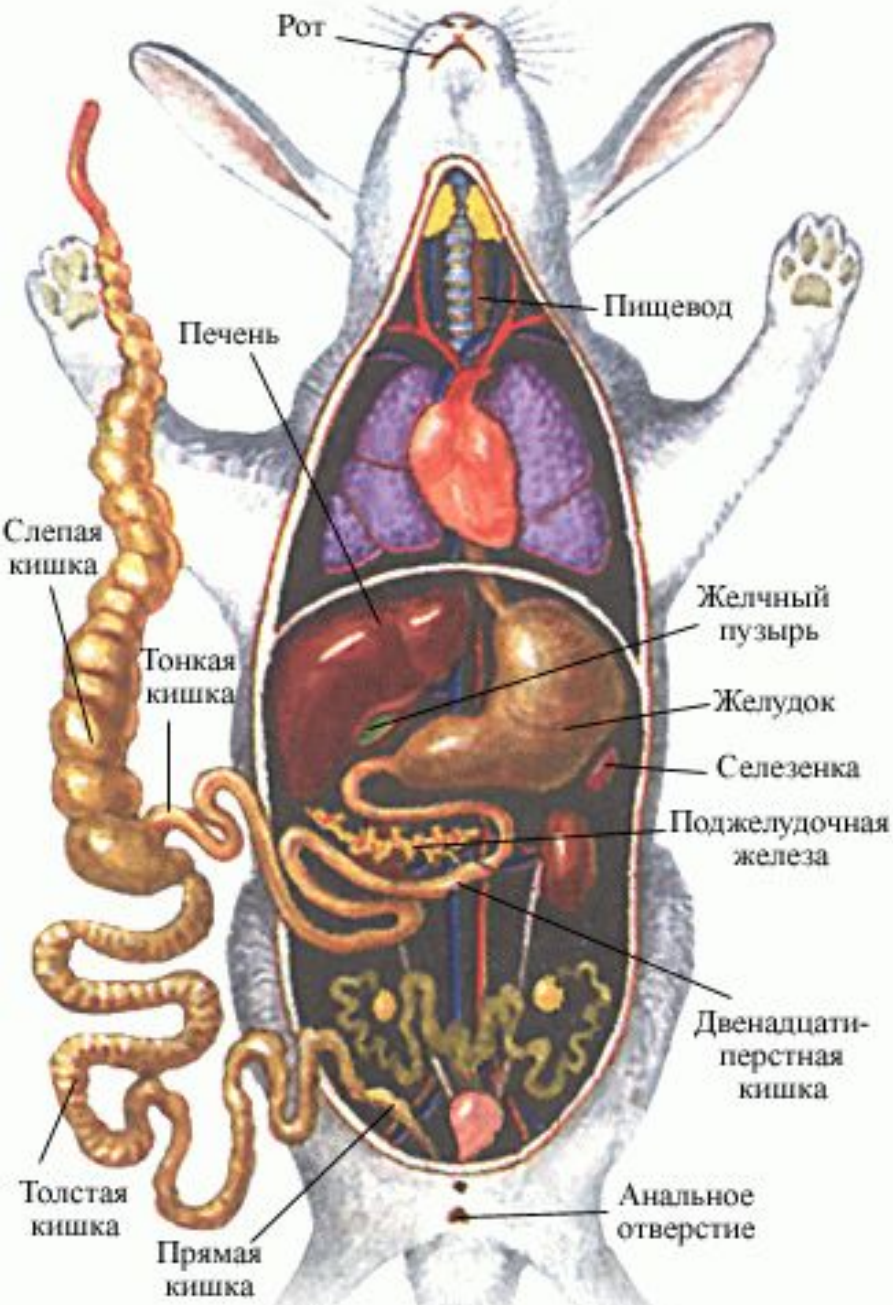
б

Рис. 125. Черепа сайги (а) и серны (б):



Череп белохвостого оленя

Строение и жизнедеятельность

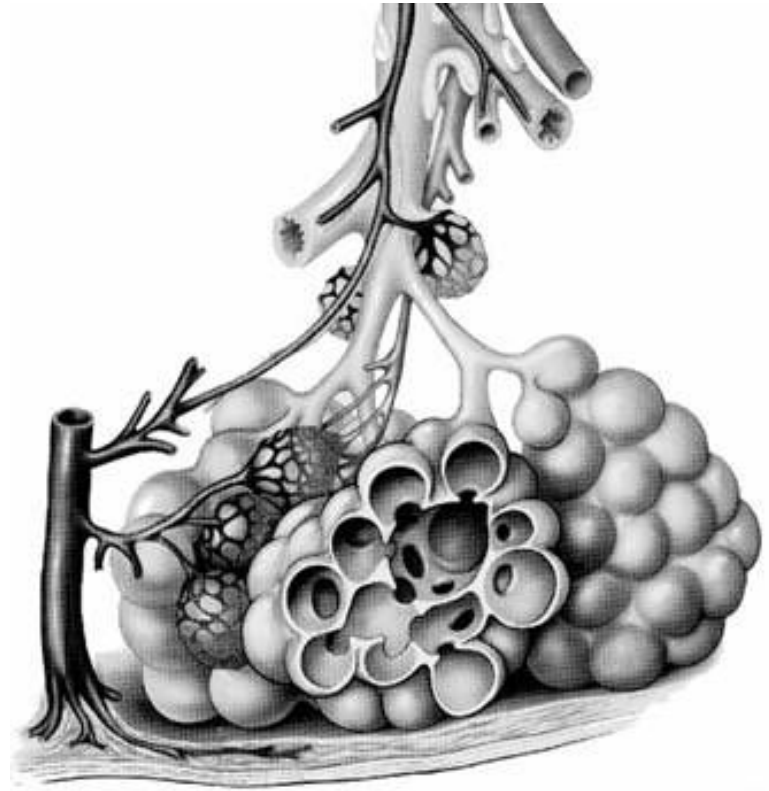
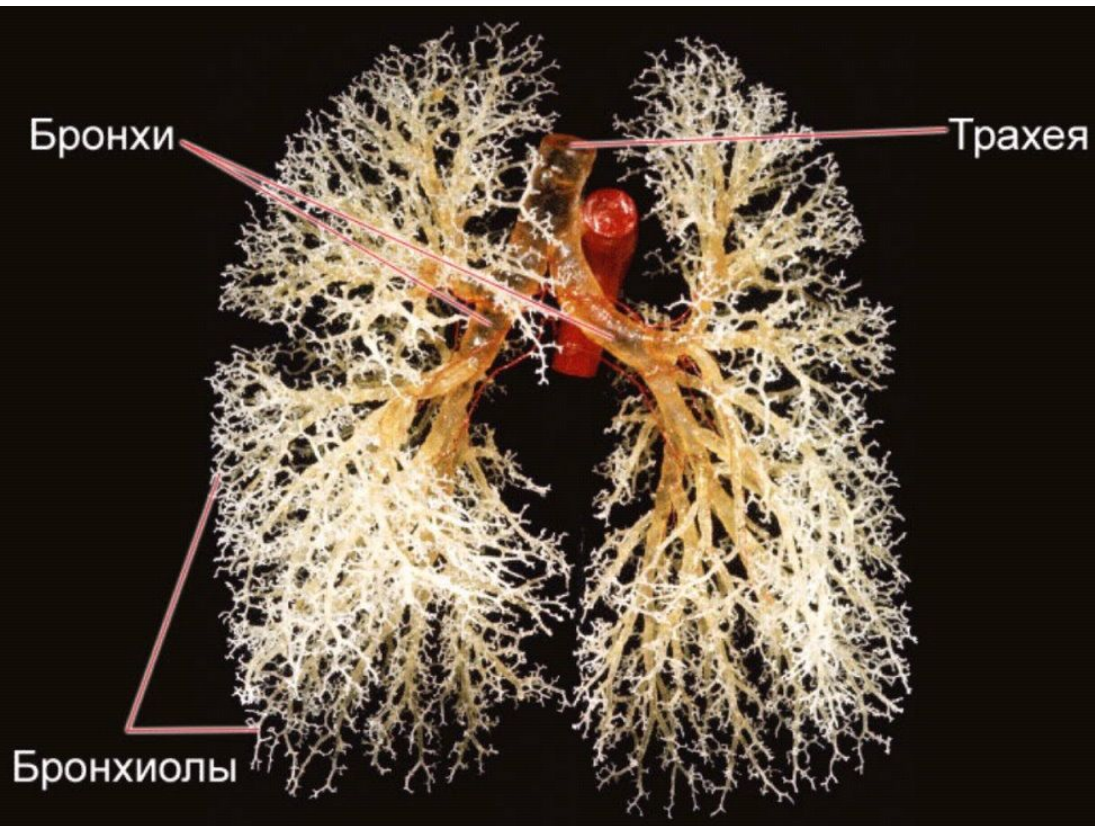


Кишечник состоит из двух отделов: **тонкого** и **толстого** кишечника. Общая длина кишечника (относительно длины тела) зависит от характера пищи.

Первый отдел тонкого кишечника, в который открываются протоки поджелудочной железы и печени – **двенадцатиперстная кишка**.

На границе тонкой и толстой кишки находится слепая кишка с червеобразным отростком – **аппендиксом**.

Строение и жизнедеятельность

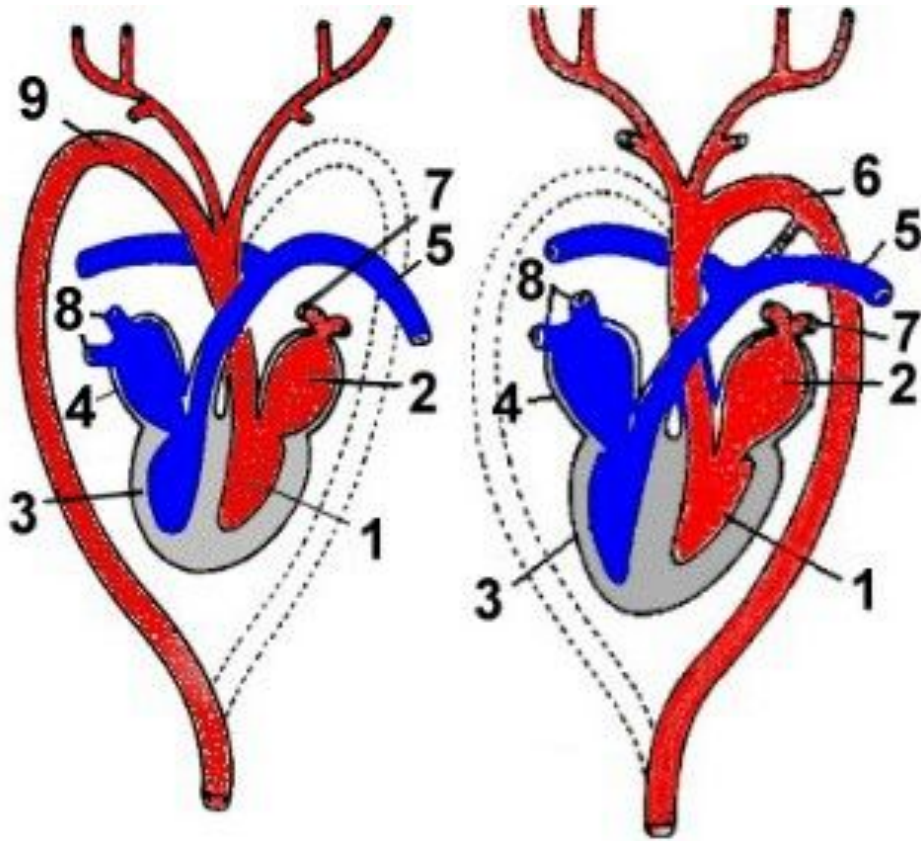


Дыхательная система. Носовые полости, носоглотка, гортань, трахея, бронхи – легкие.

Бронхи ветвятся на все более тонкие веточки – бронхиолы, на концах которых находятся гроздья альвеол, имеющих ячеистое строение.

Дыхательные движения, расширение и сжатие легких осуществляются за счет межреберных мышц и диафрагмы.

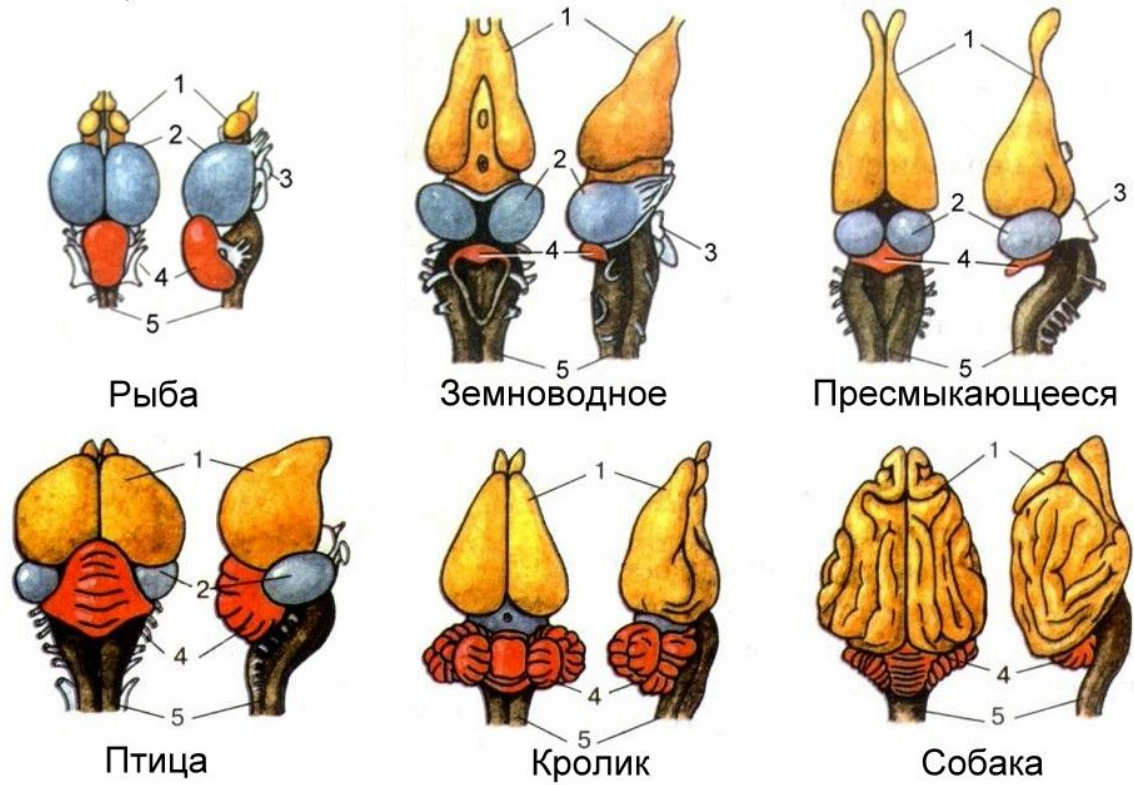
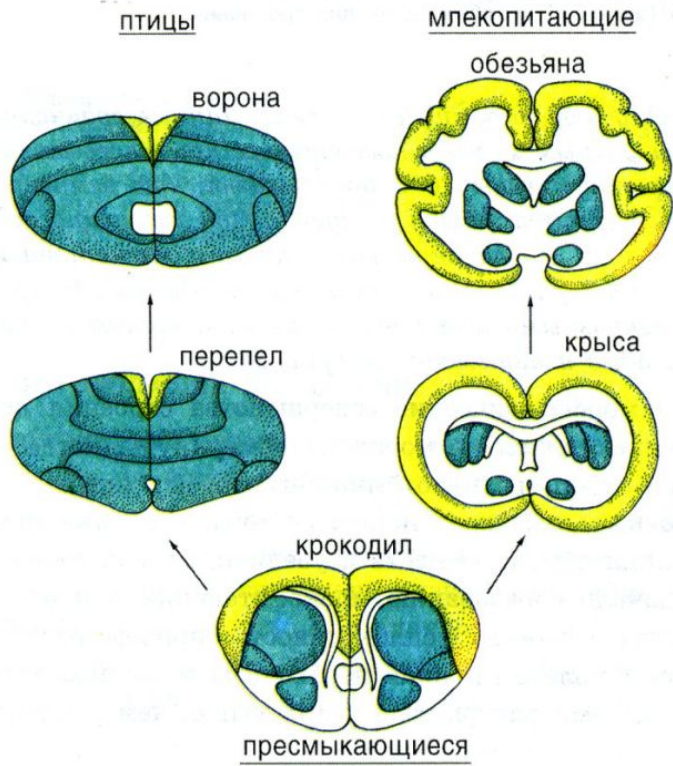
Строение и жизнедеятельность



Кровеносная система. Сердце четырехкамерное, в правой половине сердца кровь венозная, в левой половине – артериальная, т.е. смешения крови не происходит.

Два круга кровообращения, легочный круг начинается в правом желудочке, при его сокращении венозная кровь по легочным артериям приносится в легкие, там происходит газообмен, и артериальная кровь по легочным венам попадает в левое предсердие.

Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке, при его сокращении кровь выбрасывается в **левую дугу аорты**. Парные сонные и подключичные артерии снабжают кровью голову и передние конечности, спинная аорта и отходящие от нее артерии снабжают артериальной кровью все внутренние органы. Венозная кровь по верхней и нижней полым венам попадает в правое предсердие.



Нервная система. Передний мозг увеличивается не за счет разрастания полосатых тел, как у птиц, а из-за разрастания боковых стенок желудочков полушарий. Формируется новая кора, неопаллиум.

У низших млекопитающих площадь коры невелика и полушария гладкие (например, у грызунов). У большинства видов появляются борозды, увеличивающие поверхность коры, чем сложнее поведение, тем больше борозд и извилин появляется у животных.

Мозжечок у млекопитающих хорошо развит и находится над продолговатым мозгом. **От головного мозга отходят двенадцать пар черепно-мозговых нервов.**

Строение и жизнедеятельность



Из органов чувств наиболее развиты у млекопитающих **органы зрения**. Но цветное зрение не у всех видов, у собаки, например, зрение черно-белое.

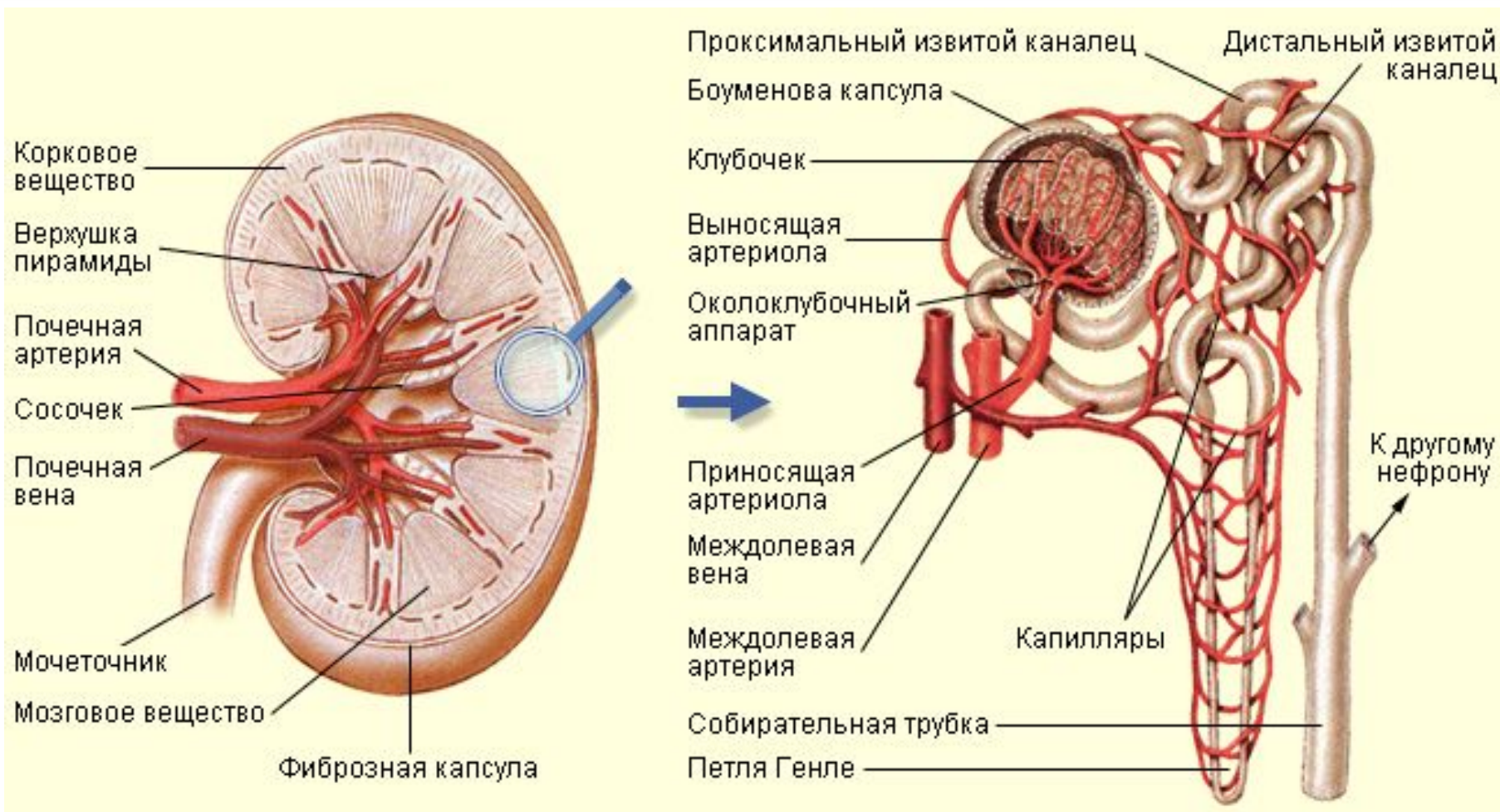
Глаза имеют типичное строение, но, в отличие от птиц, аккомодация осуществляется только за счет изменения кривизны хрусталика. Для органов осязания характерно наличие вибрисс.

У многих видов хорошо развиты **органы обоняния**. Чем длиннее лицевая часть головы, тем больше обонятельные полости, тем лучше обоняние.

Орган слуха, в отличие от пресмыкающихся и птиц, дополняется наружными ушными раковинами и слуховым проходом, заканчивающимся барабанной перепонкой. В полости среднего уха не одна слуховая косточка, а три: **молоточек, наковальня и стремечко**.



Строение и жизнедеятельность

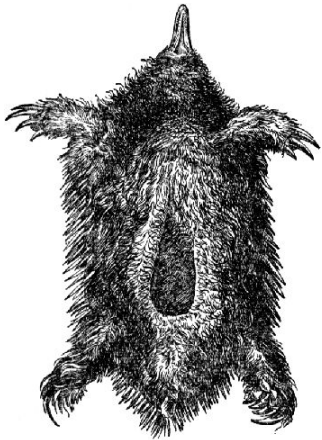


Выделительная система. Органами выделения являются тазовые почки бобовидной формы, которые находятся в брюшной полости. Продукты выделения по мочеточникам стекают в мочевой пузырь и удаляются из организма по мочеиспускательному каналу .

Строение и жизнедеятельность



Утконос



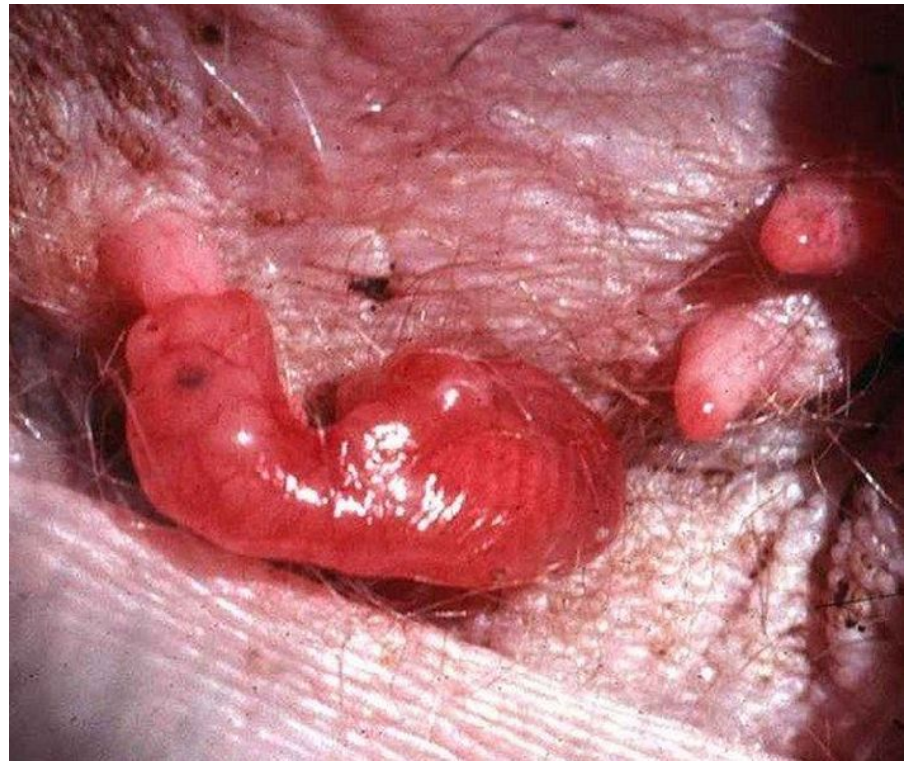
Ехидна

Размножение и развитие. У яйцекладущих один отряд – **Однопроходные** или **Клоачные**. Два семейства: **семейство ехидн** (род ехидны – 2 вида и проехидны – 3 вида) и **семейство утконосов** – один вид – утконос. При размножении откладывают яйца, в которых находится уже наполовину сформированный эмбрион.

Утконосы насиживают яйца, ехидны вынашивают их в сумке. Млечные железы открываются на определенных участках кожи живота, сосков нет.

Температура может изменяться от +22 до +37°C. **Губы и зубы у взрослых зверей отсутствуют.**

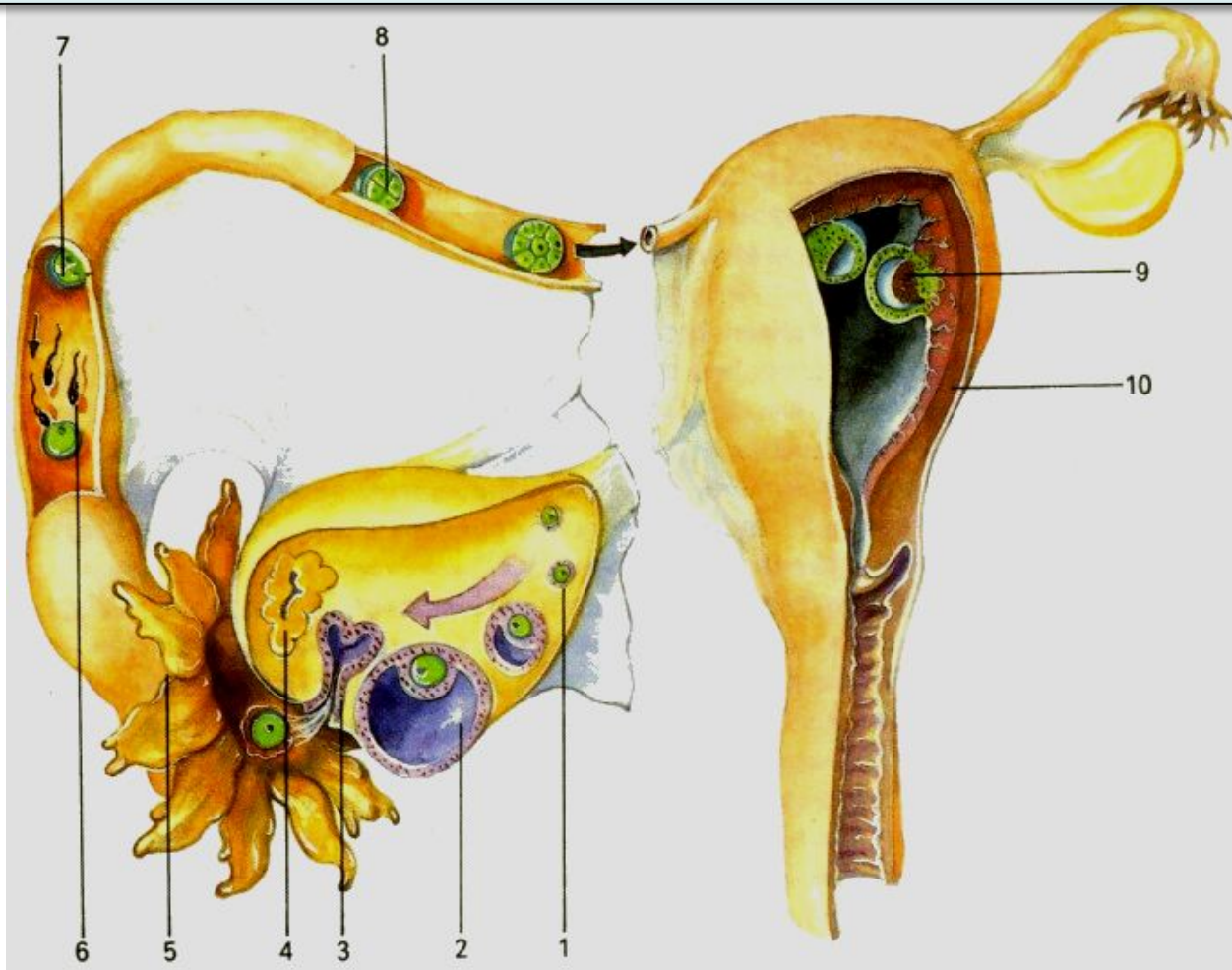
Утконосы и ехидны - ядоносные млекопитающие. На задних лапах у них имеется костяная шпора, по которой стекает ядовитая жидкость. Этот яд вызывает у большинства животных скорую смерть, а у человека – сильную боль и отек.



Сумчатых около 250 видов животных, обитающих в Австралии и прилегающих островах, в Южной и один вид в Северной Америке.

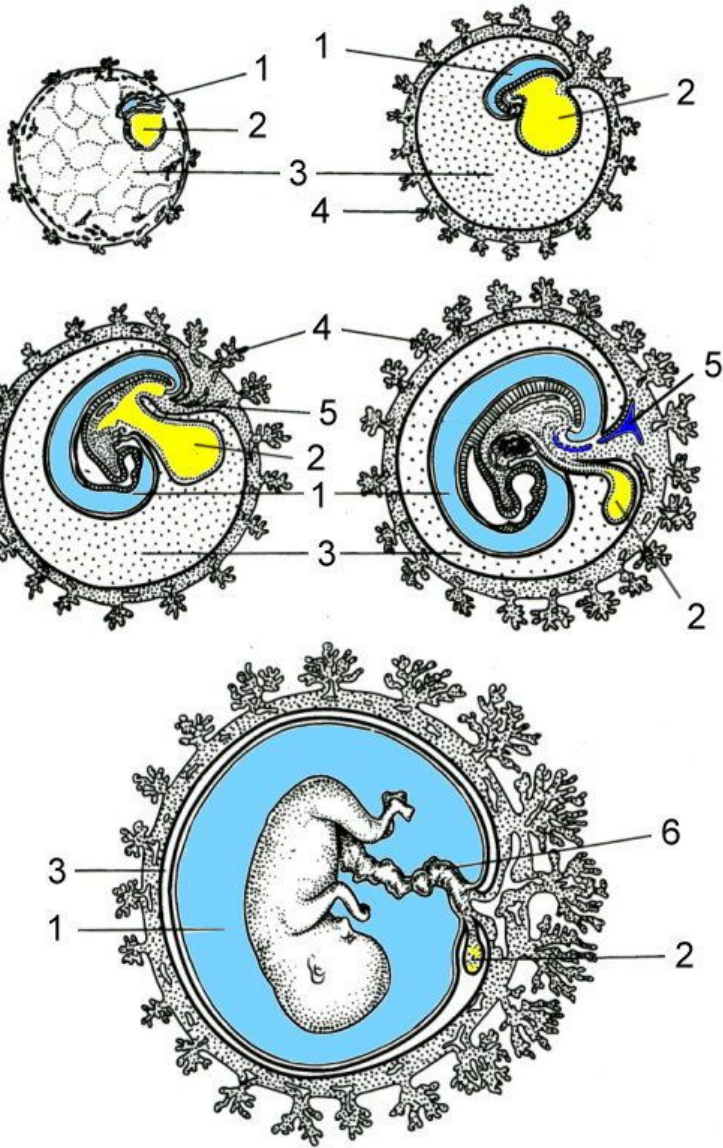
Основная особенность животных этого подкласса – **слабо развитая плацента и короткий эмбриональный период развития**. Рождающийся детеныш имеет очень небольшие размеры (**у двухметрового кенгуру новорожденный детеныш длиной около 3 см**), забирается в сумку, находит сосок, который набухает у него во рту и мать периодически впрыскивает ему молоко. Таким образом дальнейшее развитие происходит в сумке матери.

Строение и жизнедеятельность



У плацентарных млекопитающих развитие яйца происходит в матке. Яйцеклетки плацентарных млекопитающих небольшие (0,05 – 0,2 мм), лишены белковой оболочки, содержат мало желтка. Яйцеклетки попадают через воронки яйцеводов в маточные трубы, по которым движутся по направлению к матке, которая открывается во влагалище.

Строение и жизнедеятельность



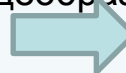
Происходит полное дробление яйца, и образуется зародыш, вокруг которого образуются зародышевые оболочки: **амнион, хорион и аллантоис**. Формируется **плацента**.

У сумчатых млекопитающих плацента развита очень слабо, беременность продолжается недолго: у гигантского кенгуру – 39 суток, новорожденный имеет размеры около 3 см. длины, длина тела взрослого животного достигает 2 м.

Что обозначено цифрами 1 – 6?

1. Амниотическая полость.
2. Желточный мешок.
3. Полость хориона.
4. Ворсинки хориона.
5. Аллантоис.
6. Пупочный канатик.

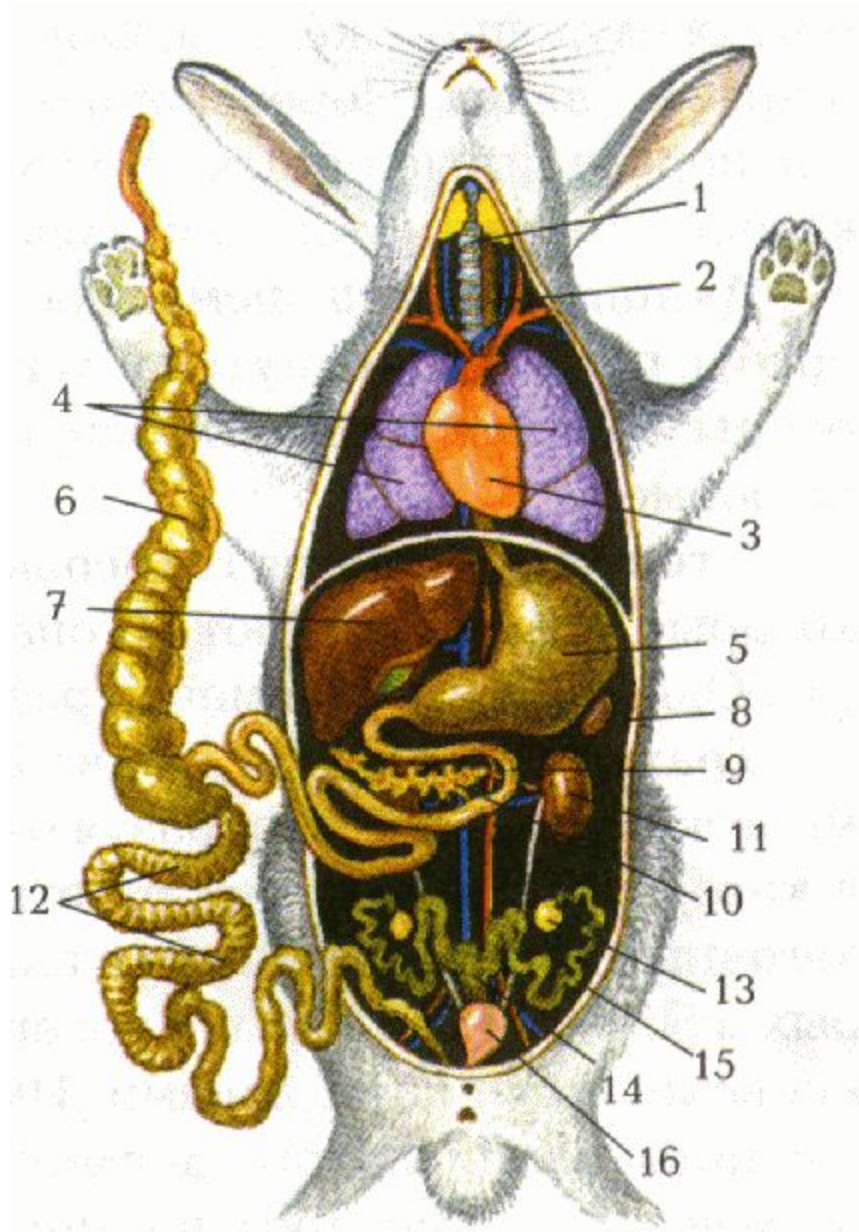
Многообразие млекопитающих

Инфракласс Высшие звери	Характерные признаки отряда	Представители
Отряд Насекомоядные 	Небольшие зверьки (до 40 см), Примитивная группа. Зубы не дифференцированы. Полушария без извилин.	Относятся к наиболее древней группе млекопитающих. Наиболее известны ежи, кроты, землеройки, выхухоли.
Отряд Рукокрылые 	Между передними конечностями, туловищем, задними конечностями и хвостом натянута кожистая перепонка. На груди – киль. Используют эхолокацию.	Обыкновенная нощница, рыжая вечерница, кожаны. Питаются насекомыми. В тропиках есть плоядные рукокрылые. В Южной Америке обитают вампиры, переносчики чумы, бешенства.
Отряд Грызуны 	Растительноядны. Две пары самозатачивающихся резцов, между резцами и коренными – диастема, клыков нет. Длинный кишечник, длинная слепая кишка.	Самые мелкие – мышовки (5 см), самый крупный грызун – капибара (130 см). Мыши, крысы, полевки, сурки, суслики, бобры, белки.
Отряд Зайцеобразные 	Сходны с грызунами, но резцов три пары, в верхней челюсти за первой парой находится вторая пара более мелких резцов.	Заяц-беляк, заяц-русак – имеют промысловое значение. На юге Западной Европы обитает дикий кролик , от которого были выведены породы домашнего кролика.
Отряд Хищные	Питаются животной пищей, Имеют хорошо развитые клыки, хищнические зубы.	Семейства Волчьи (волк, лиса, собака домашняя), Кошачьи (лев, тигр, рысь, леопард), Медвежи (бурые и белые медведи), Куны (куница, соболь, норка, выдра, горностай).

Многообразие млекопитающих

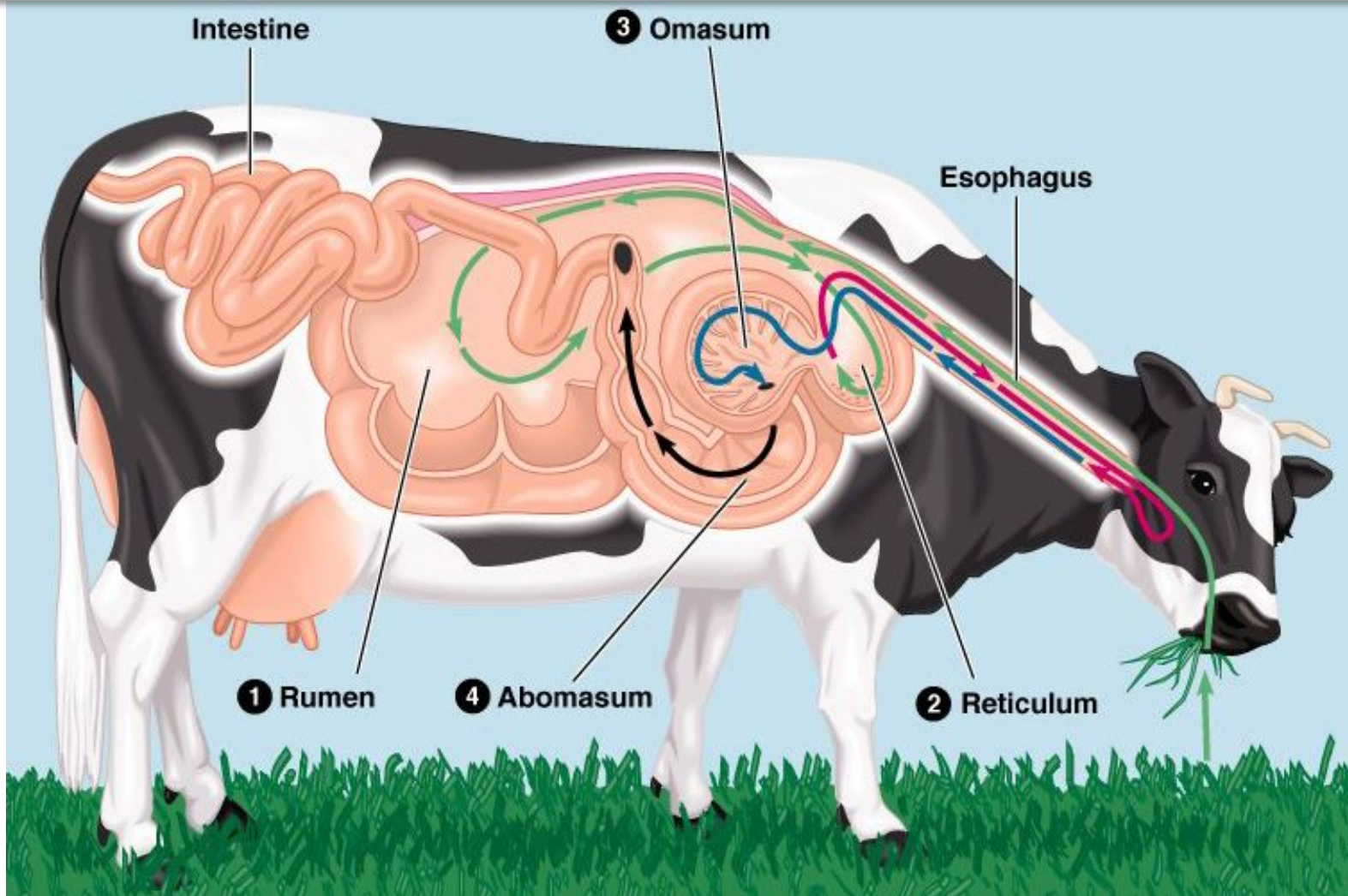
<p>Отряд Парнокопытные</p> 	<p>Растительноядные или всеядные животные, конечности которых имеют копыта на фалангах 3 и 4 пальцев. Первый палец редуцирован, второй и пятый недоразвиты</p>	<p>К нежвачным относятся бегемоты и свиньи. Желудок однокамерный. К жвачным животным относятся быки, зубры, горные козлы и бараны, олени, лоси и жирафы. Желудок четырехкамерный, состоит из рубца, сетки, книжки и сычуга.</p>
<p>Отряд Непарнокопытные</p> 	<p>Крупные животные. Хорошо развит один, третий палец, концевая фаланга его одета копытом. Травоядные животные, желудок однокамерный.</p>	<p>Три семейства: тапиры, носороги и лошади.</p>
<p>Отряд Ластоногие (произошли от животных отряда Хищные).</p>	<p>Крупные хищные млекопитающие, приспособившиеся к жизни в воде. Конечности видоизменены в ласты. Детенышей рожают на берегу, дети рождаются покрытые густым мехом</p>	<p>Тюлени, моржи, морские котики и другие. Хорошо развит подкожный слой жира. Питаются рыбой, ракообразными, моллюсками..</p>
<p>Отряд Китообразные (произошли от копытных)</p>	<p>Животные этого отряда полностью утратили связь с сушей. Передние конечности видоизменены в ласты, задние отсутствуют. В скелете сохранился рудимент тазового пояса.</p>	<p>Зубатые киты: кашалоты, касатки, дельфины. К усатым китам относится синий кит, самое крупное животное на Земле – длина до 33 м, масса до 150 т.</p>
<p>Отряд Приматы</p>	<p>Наиболее развитые представители животного мира. Значительно развита кора головного мозга, имеет большое количество складок и извилин. Хорошо развиты пальцы, большой палец противопоставлен остальным, на пальцах – ногти.</p>	<p>В отряде два подотряда – Полуобезьяны (Низшие приматы) и Обезьяны (Высшие приматы). Три надсемейства: широконосые, узконосые и человекоподобные обезьяны.</p>

Подведем итоги:



- 1 – трахея;
- 2 – пищевод;
- 3 – сердце;
- 4 – легкие;
- 5 – желудок;
- 6 – слепая кишка;
- 7 – печень;
- 8 – селезенка;
- 9 – двенадцатиперстная кишка;
- 10 – поджелудочная железа;
- 11 – почка;
- 12 – толстая кишка;
- 13 – яичник;
- 14 – матка;
- 15 – яйцевод;
- 16 – мочевой пузырь.

Подведем итоги:



- 1 – рубец;
- 2 – сетка;
- 3 – книжка;
- 4 – сычуг.

Подведем итоги:

Из какого отдела желудка у жвачных млекопитающих пища попадает в рот?

Из сетки.

Какое количество позвонков характерно для шейного отдела млекопитающих? Как называются два первых позвонка?

Семь позвонков; атлант и эпистрофей.

Какие суждения верны в отношении происхождения млекопитающих:

Млекопитающие произошли от птиц.

Млекопитающие произошли от древних зверозубых рептилий.

Цинодонты – группа наиболее примитивных млекопитающих.

Млекопитающие произошли в кайнозойскую эру.

Млекопитающие появились в мезозойскую эру.

У некоторых млекопитающих имеются роговые чешуйки.

Волосы, когти ног, рога и копыта, как и перья птиц – роговые кожные образования.

У зверозубых рептилий зубы были дифференцированы на резцы, клыки и коренные.

Наибольшее сходство с пресмыкающимися у сумчатых млекопитающих.

Наибольшее сходство с пресмыкающимися у яйцекладущих млекопитающих.



Отряд Насекомоядные



Выхухоль

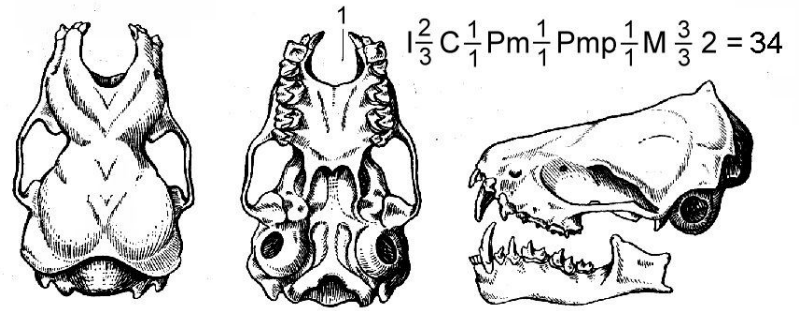
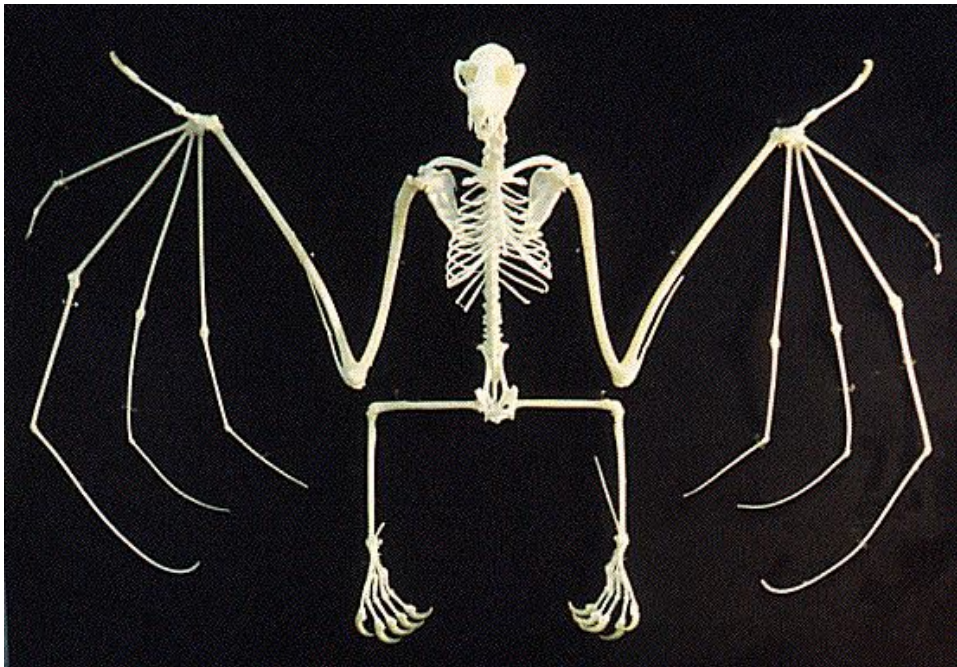


Крот



Землеройка

Отряд Рукокрылые



Череп рыжей вечерницы
1 - вырезка твердого неба



Вампир



Отряд Грызуны



Капибара



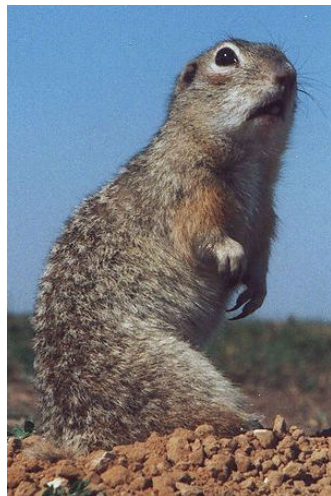
Бобр



Сурок



Слепыш



Суслик



Хомяк



Ондатра



Соня



Отряд Зайцеобразные



Пищухи



Зайцы



Кролики



Отряды Парнокопытные, Непарнокопытные

Отряд Парнокопытные:

Подотряд Жвачные:

Семейство Полорогих (зубры, яки, бизоны, антилопы, козлы, бараны).

Семейство Оленевых (лоси, олени, косули).

Семейство Жирафовых (жирафы и окапи).



Подотряд Нежвачные:

Семейство Свиней

Семейство Бегемотов



Отряд Непарнокопытные:

Семейство Лошадей (лошади, ослы, куланы)

Семейство Тапиров

Семейство Носорогов



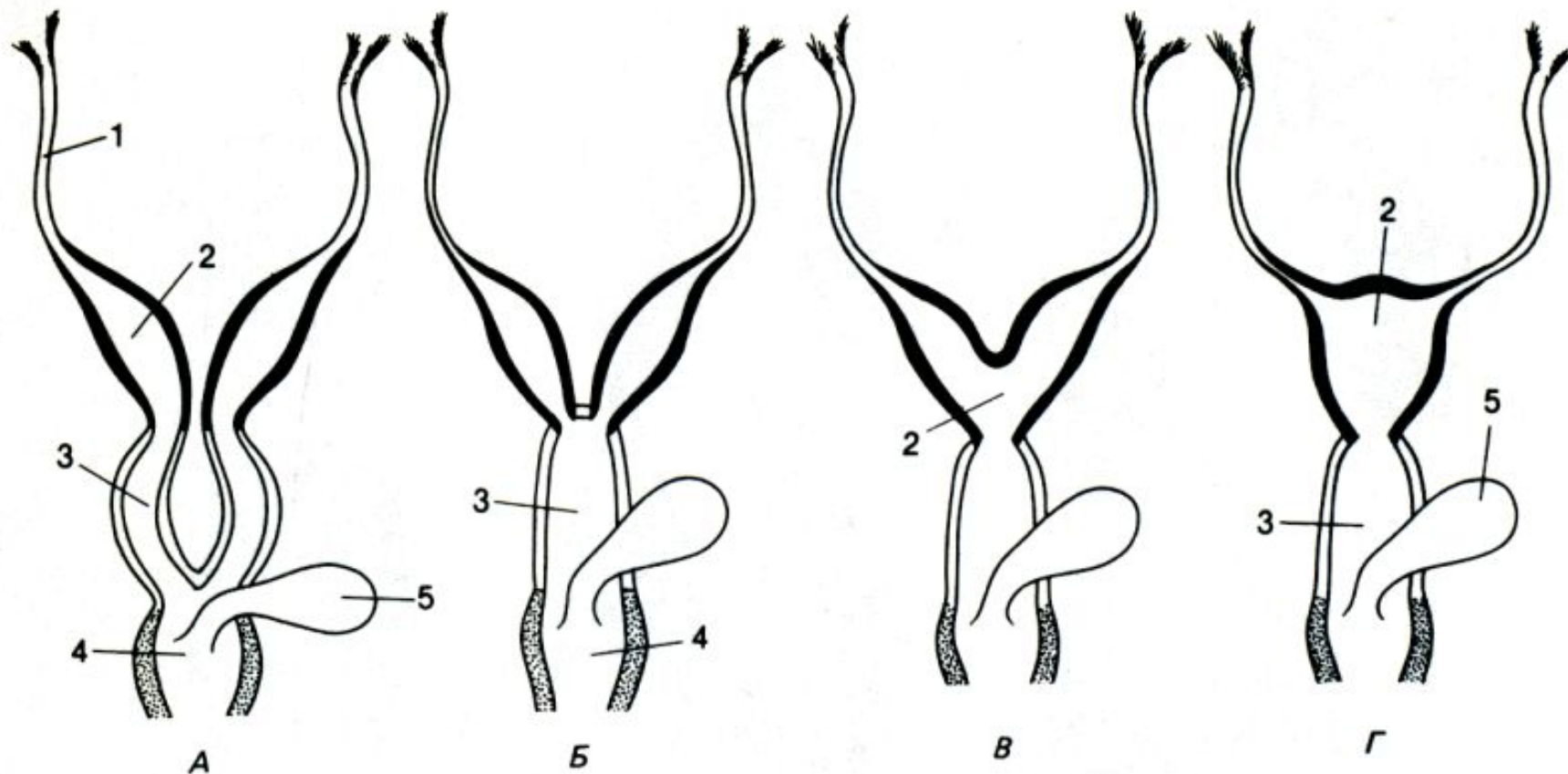


Рис. 275. Женские половые протоки млекопитающих. *А* – сумчатые (двуутробные); у кенгуру между парными влагалищами и непарным мочеполовым синусом находится еще непарный влагалищный синус. *Б–Г* – плацентарные (одноутробные): *Б* – двойная матка (многие грызуны); *В* – двурогая матка (насекомоядные, хищные, полуобезьяны, киты, копытные); *Г* – простая матка (рукокрылые, обезьяны, человек). 1 – яйцевод; 2 – матка; 3 – влагалище; 4 – мочеполовый синус; 5 – мочево- вой пузырь

Олимпиадникам:

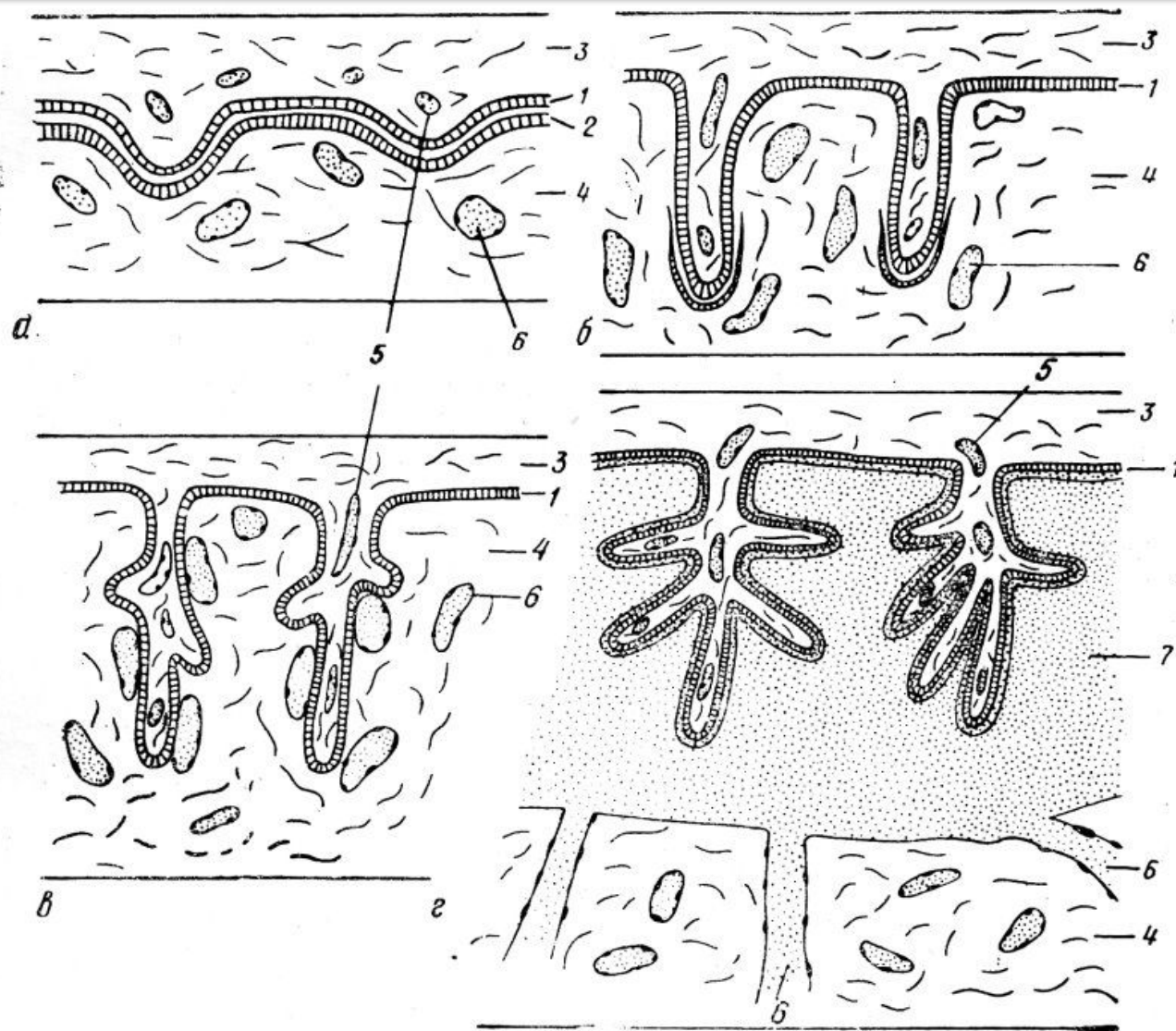
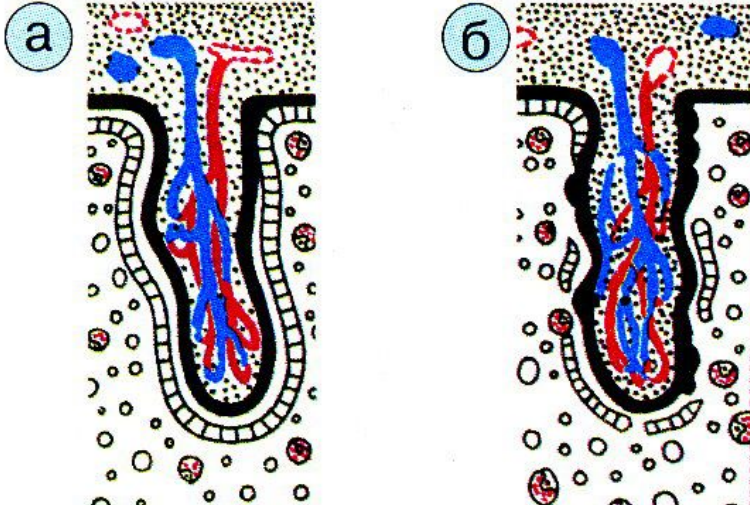


Рис. 69. Схема плацент (ориг.):

a — эпителиохориальная; *б* — соединительнотканная хориальная; *в* — эндотелиохориальная;
г — гемохориальная:
 1 — эпителий хориона, 2 — эпителий стенки матки, 3 — соединительная ткань ворсинок хориона;
 4 — соединительная ткань стенки матки, 5 — кровеносные сосуды ворсинок хориона,
 6 — кровеносные сосуды стенки матки, 7 — материнская кровь



а) Эпителиохориальная **б) Синдесмохориальная**

а) I. Эпителиохориальная плацента (рис. 32.3, а): ворсины хориона врастают в отверстия маточных желез и контактируют с *интактным эпителием* этих желез.

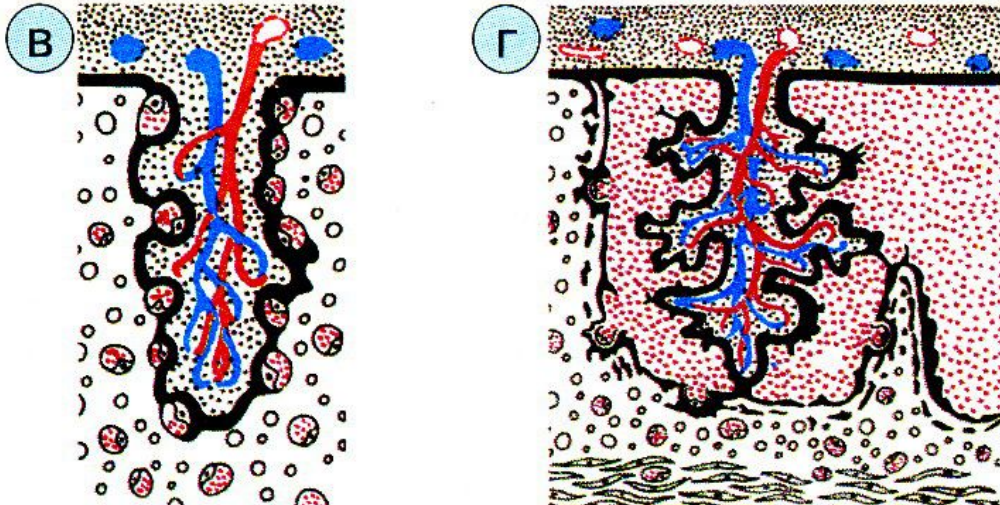
II. В этом случае барьер между кровью матери и кровью плода (*гематоплацентарный барьер*) — наиболее значительный. Причем в его состав входят ткани *и матери, и плода*.

III. Примеры животных с такой плацентой — лошади, свиньи, китообразные.

б) I. Синдесмохориальная плацента (рис. 32.3, б): ворсины хориона частично разрушают эпителий желез матки и контактируют с *подлежащей соединительной тканью* матки.

II. Как видно, здесь из состава барьера исключается эпителий маточных желез (вместе с его базальной мембраной).

III. Примеры соответствующих животных — коровы, овцы, олени.



в) Эндотелиохориальная **г) Гемохориальная**

в) I. Эндотелиохориальная плацента (рис. 32.3, в): ворсины хориона полностью разрушают эпителий желез и частично — подлежащую соединительную ткань, прорастая до сосудов эндометрия; т. е. они контактируют непосредственно с *кровеносными сосудами* матери.

II. Здесь материнская часть барьера сокращается еще более: она представлена лишь эндотелием микрососудов эндометрия.

III. Такая плацента у кошек, собак, тюленей, моржей.

г) I. Наконец, гемохориальная плацента (рис. 32.3, г): ворсины хориона разрушают также стенки близлежащих сосудов эндометрия и контактируют с *материнской кровью* (омываются ею в лакунах).

II. Таким образом, здесь ткани матери уже совсем не участвуют в создании гематоплацентарного барьера: последний образован *только тканями плода*.

III. Именно подобная плацента у *человека*, а также у приматов, грызунов и зайцев.