



Млекопитающи е

КЛАСС МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (МАММАЛИА)

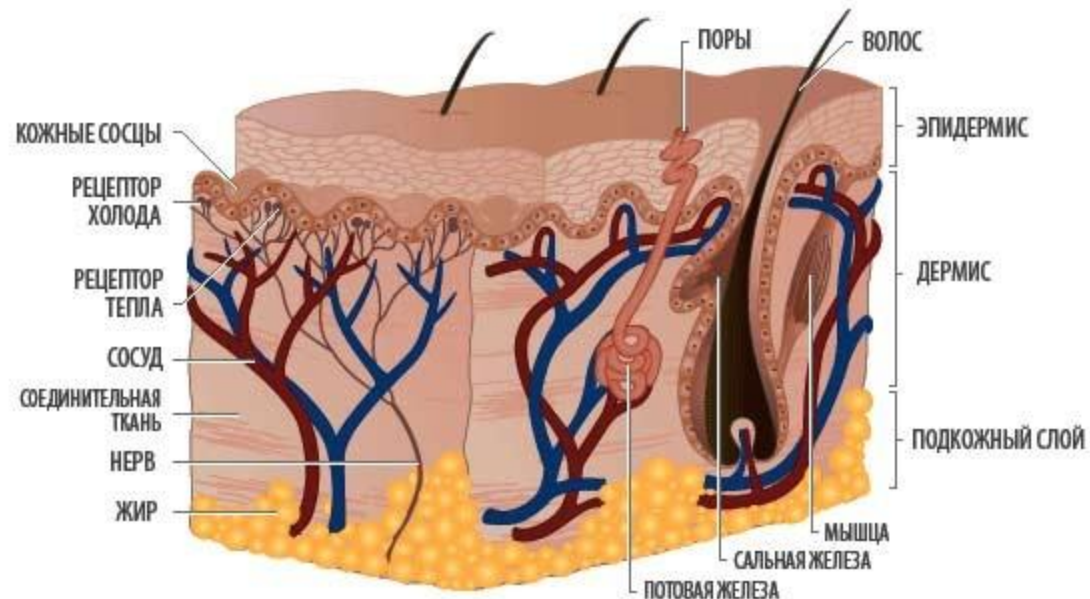
- Млекопитающие - теплокровные (гомойотермные) амниоты ; тело покрыто волосняным покровом; живородящи; детенышей выкармливают молоком. Имеют крупный головной мозг; его передний отдел (полушария) имеет "новую кору" - неопаллиум - из серого мозгового , вещества; она обеспечивает высокий уровень нервной деятельности и сложное приспособительное поведение.
- Очень разнообразны по размерам и внешнему облику. Размеры варьируют от 3,8-4,5 см. до 33 м. Тело млекопитающих, как и других амниот, разделяется на голову, шею и туловище, парные конечности и хвост.

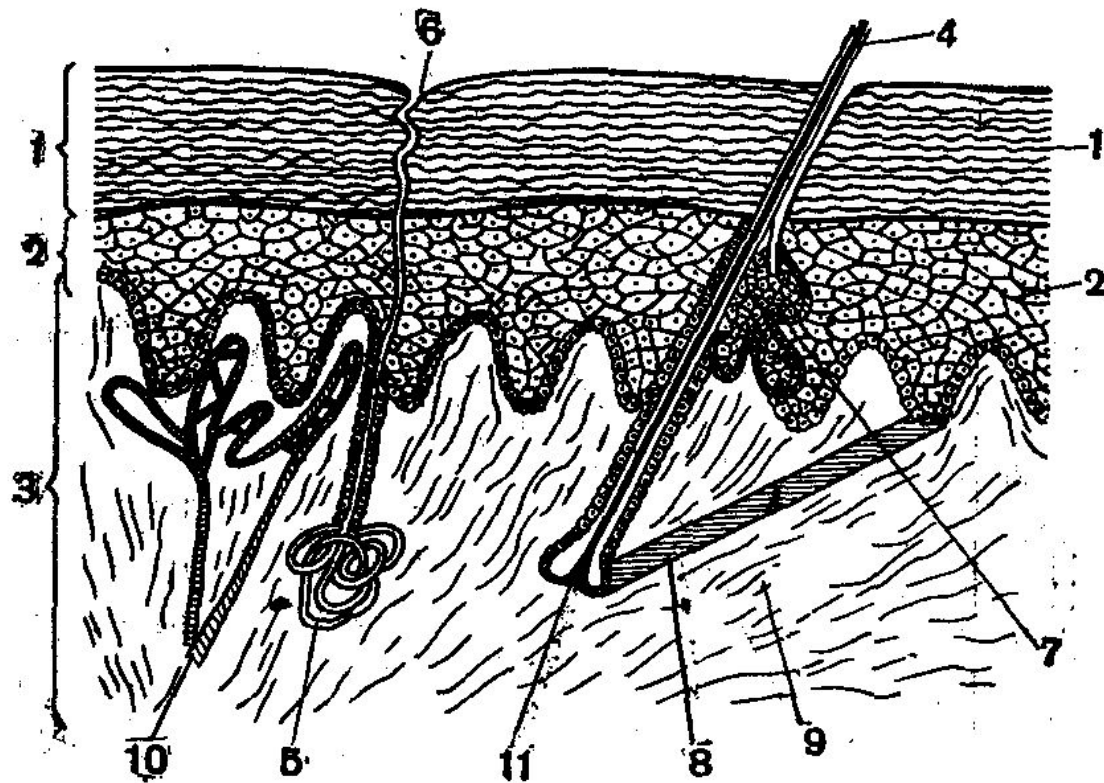
СТРОЕНИЕ ПОКРОВОВ

Относительно толстая кожа, как у всех позвоночных, состоит из двух слоев: эпидермиса и кориума ;

Кожа богата разнообразными кожными железами: одноклеточными и многоклеточными. Кожные железы представлены **сальными и потовыми** железами. Производными потовых желез **являются млечные железы**, расположенные в подмышечной или паховой области самок млекопитающих.

Кожа несет роговые образования (волосы , когти и т.д.). Эпидермис многослойный. В его основании расположен ростковый, или мальпигиев, слой из эпителиальных клеток, которые, интенсивно размножаясь, дают начало вышележащим слоям. Последовательно сдвигаясь кверху, эпидермальные клетки постепенно ороговевают.



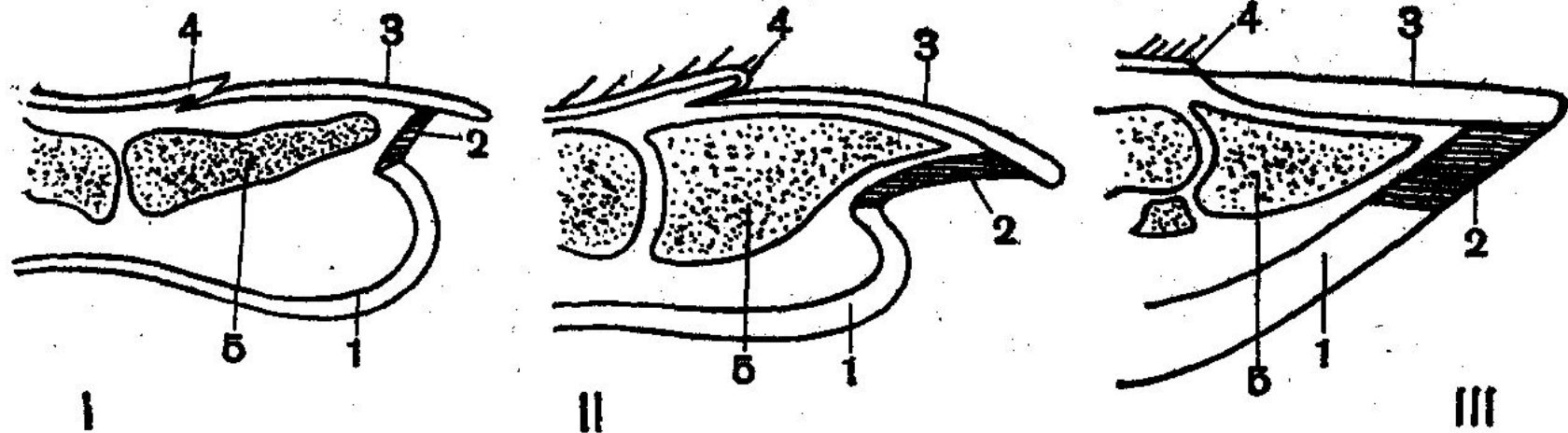


Строение кожи млекопитающего (сильное увеличение):

1 — наружный слой рогового эпидермиса, клеточки которого спадают время от времени; 2 — глубокий слой эпидермиса с живыми клетками (мальпигиев слой); 3 — собственно кожа (кутис); 4 — волос; 5 — потовая железа; 6 — отверстие ее протока; 7 — сальная железа; 8 — мышцы волоса; 9 — соединительнотканые волокна кожи; 10 — кровеносный сосуд; 11 — сосочек в основании волоса.

Кориум делится на собственно **кожу и подкожную клетчатку**, в которой накапливаются запасы питательных веществ и воды в виде жировой ткани. Особенно подкожная клетчатка развита у морских млекопитающих и видов, впадающих в спячку.

Производным эпителия является **волосяной покров**. Волосы состоят из кератина, так же как и роговые чешуи пресмыкающихся, но кератин имеет несколько иное строение. Волосяной покров неоднороден, выделяют остевые волосы, пуховые волосы, направляющие волосы, **вибриссы**. Последние выполняют роль механорецепторов. Волосяной покров меняется в течение жизни, обычно происходят сезонные линьки: одни волосы выпадают, на их месте вырастают новые. Производными эпителия так же являются когти, ногти, копыта и роговые чехлы рогов, полностью из рогового вещества состоят рога носорогов. Некоторые млекопитающие частично или полностью утратили волосяной покров (китообразные). У отдельных видов развиваются роговые чешуи по всему телу (например панголины)

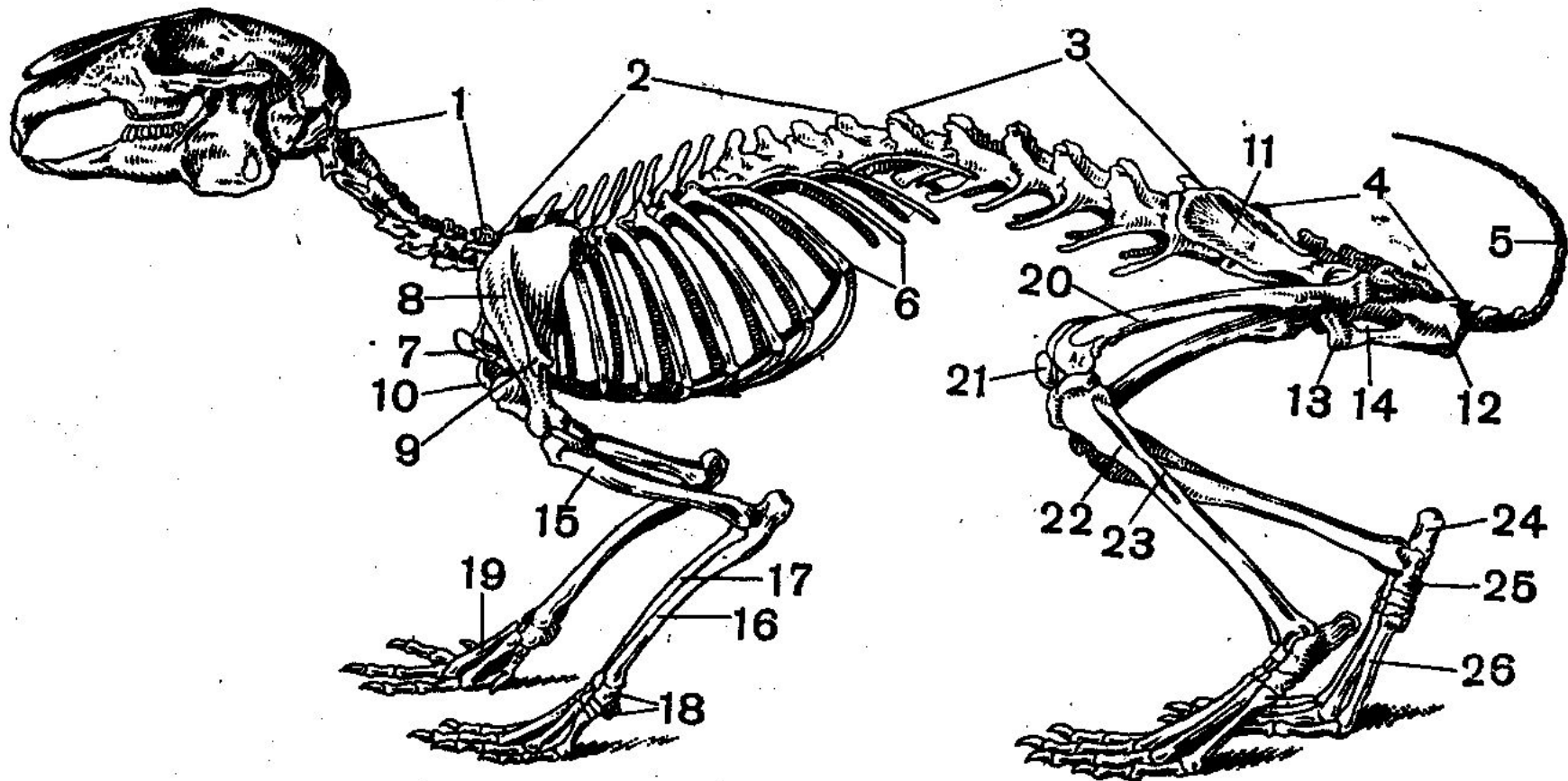


Продольный разрез через конечные фаланги пальцев обезьяны (I), хищника (II), копытного (III):

I — ноготь; II — коготь; III — копыто. 1 — подушечка пальца; 2 — подошвенная пластинка; 3 — когтевая пластинка; 4 — когтевой валик; 5 — конечная фаланга.

• **СКЕЛЕТ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

- **Позвоночник** состоит из шейного, грудного, поясничного, крестцового и хвостового отделов. Его характерная особенность - платицельная (с плоскими поверхностями) форма позвонков, между которыми расположены хрящевые межпозвоночные диски.
- Хорошо выражены верхние дуги.
- В шейном отделе имеется семь позвонков.
- К позвонкам грудного отдела причленяются ребра, образующие грудную клетку. Замыкающая ее грудина плоская. В грудном отделе 9-24 (чаще 12-15) позвонков, последние 2-5 грудных позвонков несут ложные ребра, не достигающие до грудины.
- В поясничном отделе от 2 до 9 позвонков; с их крупными поперечными отростками сливаются рудиментарные ребра.
- Крестцовый отдел образован 4-10 сросшимися позвонками, из которых только два первых истинно крестцовые, а остальные - хвостовые.
- Число свободных хвостовых позвонков колеблется от 3 до 49, часть из них может срастаться в копчиковую кость.



Скелет кролика:

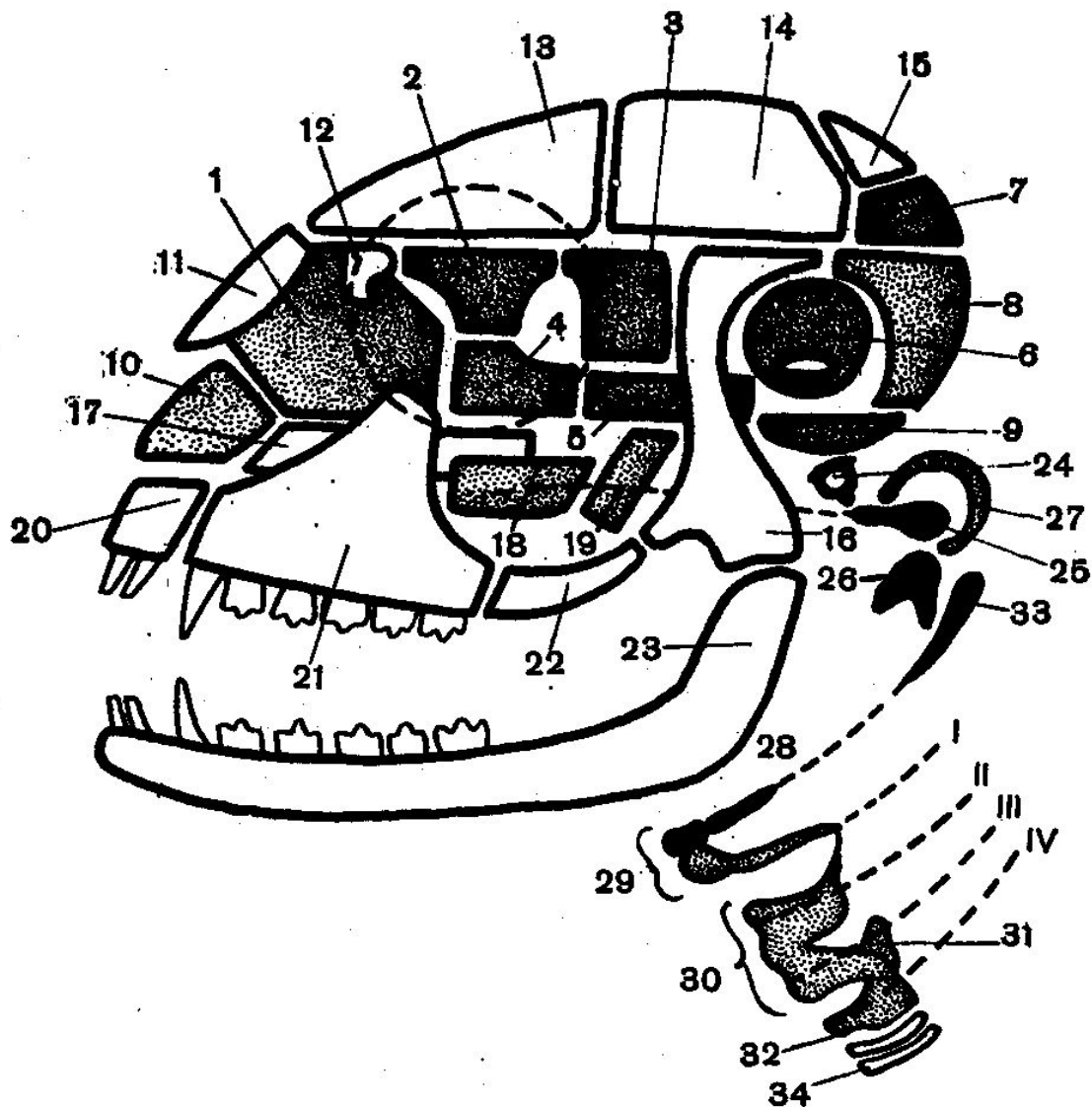
1 — шейные позвонки; 2 — грудные позвонки; 3 — поясничные позвонки; 4 — крестец; 5 — хвостовые позвонки; 6 — ребра; 7 — рукоятка грудины; 8 — лопатка; 9 — акромиальный отросток лопатки; 10 — коракондальный отросток лопатки; 11 — подвздошный отдел безымянной кости; 12 — седалищный отдел той же кости; 13 — лобковый отдел той же кости; 14 — запирающее отверстие; 15 — плечо; 16 — локтевая кость; 17 — лучевая кость; 18 — запястье; 19 — пясть; 20 — бедро; 21 — коленная чашечка; 22 — большая берцовая кость; 23 — малая берцовая кость; 24 — пяточная кость; 25 — таранная кость; 26 — плюсна.

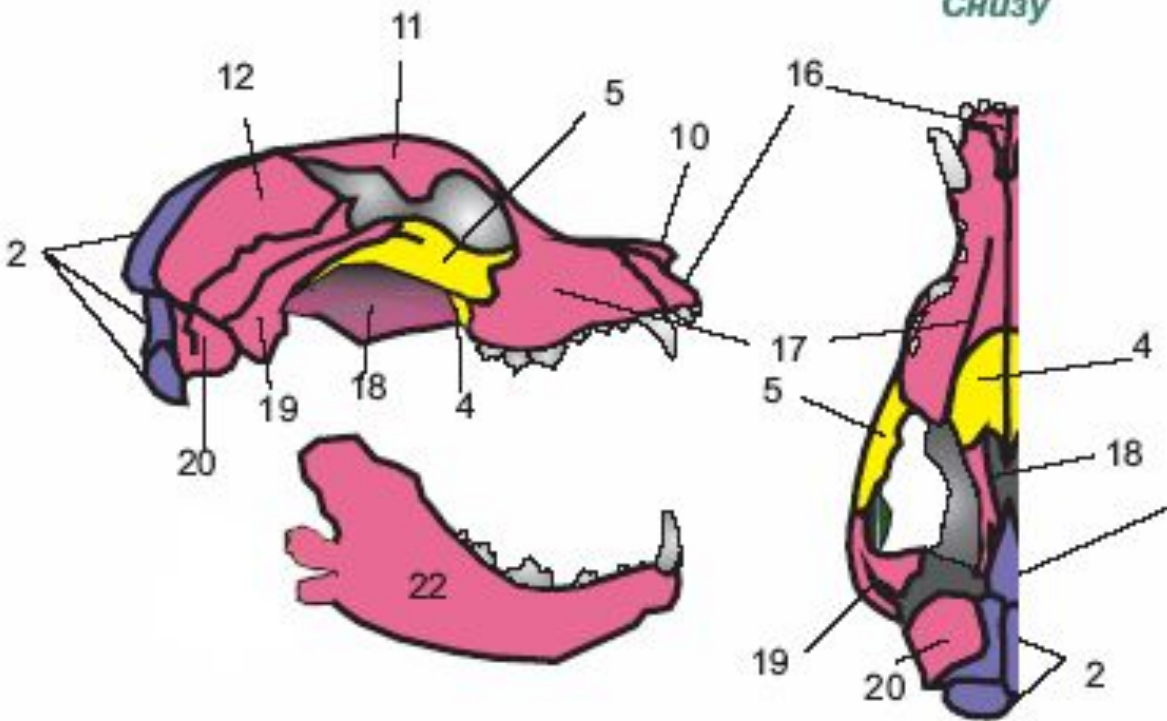
• Череп млекопитающих

- **Синапсидного типа**, с одной скуловой дугой, образованной квадратно-скуловой, скуловой и чешуйчатой костями.
- По сравнению с рептилиями возрастает объём мозговой коробки.
- Имеется **пара мышцелков** как у амфибий
- Количество костей уменьшается за счёт их редукции и срастания. Швы между костями выражены в течение всей жизни.
- **Мозговой отдел**: 1 затылочная кость, парная височная, дно – клиновидная, передклиновидная, решетчатая, нёбные, крыловидные, сошник; в области глазниц – парные глазоклиновидные и крылоклиновидные, крыша – носовые, слёзные, лобные, теменные и межтеменная.
- **Верхняя челюсть** состоит из межчелюстной и верхнечелюстной костей,
- **Нижняя** - 1 парной костью – зубной, непосредственно образующей состав со скуловым отростком чешуйчатой кости.
- Скуловая и квадратная кости рептилий превращаются в кости среднего уха – **молоточек и наковальню**. Стремечко остаётся как у всех четвероногих.
- Для всех млекопитающих характерно образование **твёрдого костного неба**, отделяющего носовой проход от ротовой полости. Благодаря костному небу и продолжающему его мягкому небу - соединительнотканной перепонке - отверстия хоан сдвигаются к гортани, что дает возможность дышать, когда ротовая полость заполнена пережевываемой пищей.
- В отличие от птиц швы между костями млекопитающих сохраняются всю жизнь
- Зубы **гетеродонтны** (различны по строению и функциям) и сидят в альвеолах (текодонтные)

Схема строения черепа млекопитающих:

1 — решетчатая кость; 2 — глазоклиновидная; 3 — крылоклиновидная; 4 — передняя клиновидная; 5 — основная клиновидная; 6 — каменная; 7 — верхняя затылочная; 8 — боковая затылочная; 9 — основная затылочная; 10 — хрящ носовой перегородки; 11 — носовая; 12 — слезная; 13 — лобная; 14 — теменная; 15 — межтеменная; 16 — чешуйчатая; 17 — сошник; 18 — нёбная; 19 — крылоклиновидная; 20 — межчелюстная; 21 — верхнечелюстная; 22 — скуловая; 23 — зубная; 24 — стремечко; 25 — наковальня; 26 — молоточек; 27 — барабанная перепонка; 28 — остатки гиоида; 29 — подъязычный аппарат; I—IV — остатки жаберных дуг; 30 — щитовидный хрящ; 31 — черпаловидный хрящ; 32 — перстневидный хрящ; 33 — шиловидный отросток; 34 — трахея.





Вид
Снизу

Покровные кости

- 10 - носовая
- 11 - лобная
- 12 - теменная
- 13 - окологлазничные
- 14 - сошник
- 15 - парасфеноид
- 16 - переднечелюстная и межчелюстная
- 17 - челюстная
- 18 - крыловидная
- 19 - чешуйчатая
- 20 - ушные и слуховые
- 21 - угловая
- 22 - зубная

Кости осевого и мозгового скелетов

- 1 - обонятельная
- 2 - затылочная
- 3 - клиновидная

MAMMALIA (Canis sp.)

Кости висцерального скелета

- 4 - небная
- 5 - квадратная
- 6 - сочленованная
- 7 - подвесок Hyomandibulare
- 8 - гиоид
- 9 - жаберные дуги

Зубная система млекопитающих

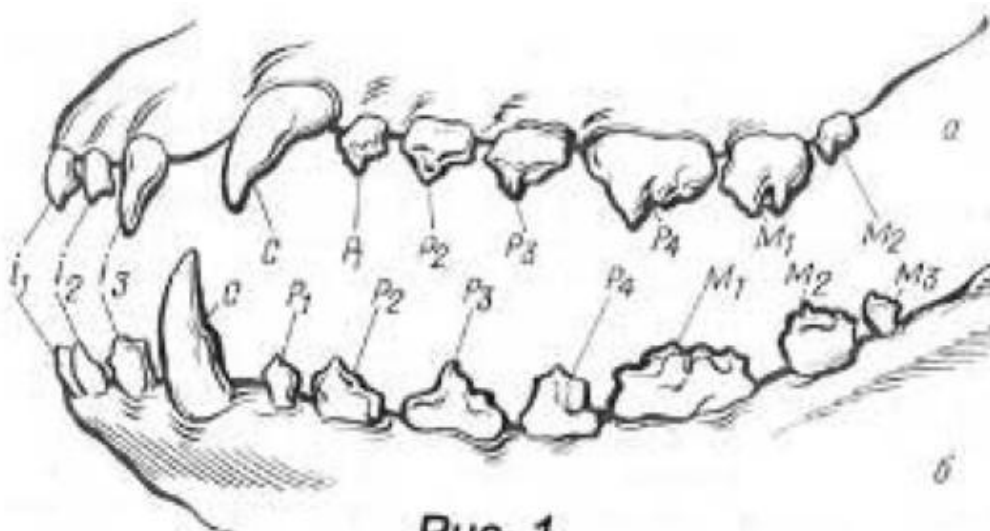


Рис. 1

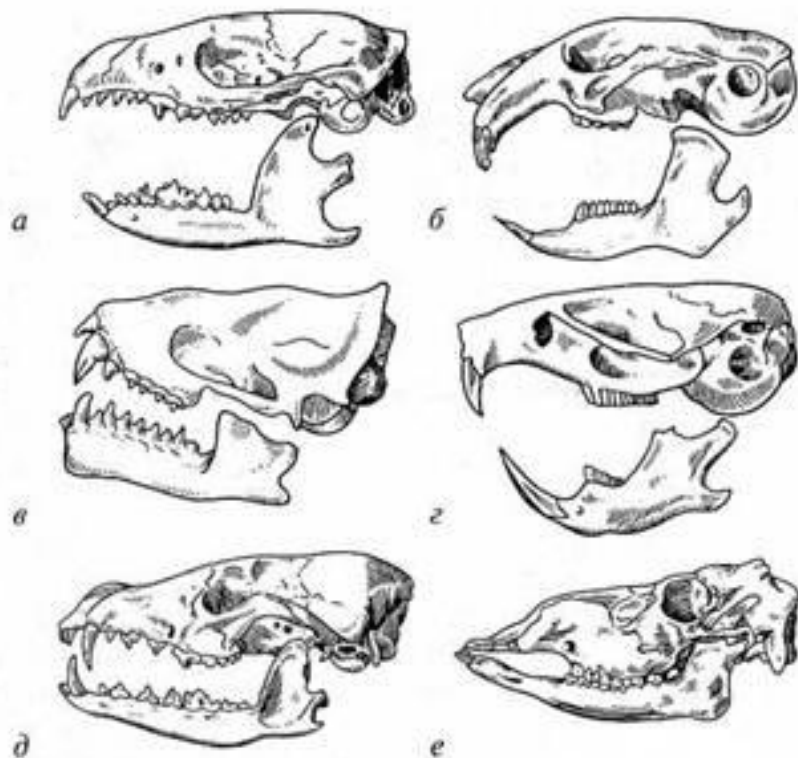
а - верхняя челюсть; б - нижняя челюсть;

I-1, I-2, I-3, - резцовые зубы;

С - клыки;

P-1, P-2, P-3, P-4. - премоляры;

M-1, M-2, M-3 - моляры

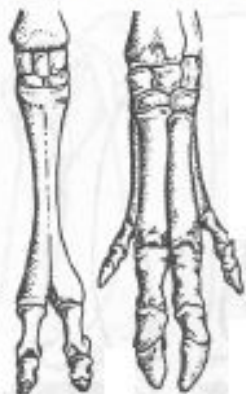


А — насекомоядные (еж); Б — зайцеобразные (пищуха); В — рукокрылые (вечерница); Г — грызуны (полевка); Д — хищники; Е — парнокопытные (северный олень)

- **Плечевой пояс** упрощен и связан с осевым скелетом только мышцами и связками. Хорошо развита **большая лопатка**. Коракоид уменьшен и прирастает к лопатке в виде **коракоидного отростка**. Как самостоятельная кость встречается только у однопроходных млекопитающих. **Ключица** есть лишь у тех млекопитающих, у которых передние конечности сохранили возможность движений в разных плоскостях, а у остальных она исчезает, так как у них передние конечности двигаются лишь в плоскости, параллельной плоскости тела.
- **Тазовый пояс** состоит из двух **безымянных костей**, образованных слиянием подвздошных, лобковых и седалищных костей. Таз **закрытый**: лобковые и седалищные кости левой и правой сторон срастаются друг с другом по средней линии (т. е. образуют **симфиз**). Соединение таза с осевым скелетом упрочено благодаря образованию **крестца** - слиянию крестцовых и части хвостовых позвонков.
- **Скелет парных конечностей** сохраняет типичные для наземных позвоночных черты исходной пятипалой конечности. Исходный тип строения конечностей в разных отрядах млекопитающих при приспособлении к различному типу движения претерпел существенные изменения: меняется относительная длина отделов конечностей, изменяется конфигурация и толщина костей, уменьшается число пальцев и т. п.
- У вторичноводных млекопитающих происходит удлинение дистальных отделов конечностей (увеличение числа фаланг пальцев и длины пястных костей).
- У наземных – наблюдается удлинение проксимальных частей конечностей, а также удлинение всей конечности за счёт поднятия частей кисти и стопы над поверхностью земли. При этом наблюдается ряд переходных форм от стопохождения через пальцехождение к фалангохождению.
- **Мускулатура** млекопитающих высокодифференцирована и существенно отличается в разных отрядах и семействах в зависимости от способов передвижения. Высокого развития и дифференцировки достигает жевательная мускулатура, связанная с захватом и механической обработкой пищи.

Адаптивная радиация пятипалой кисти млекопитающих

парнокопытные



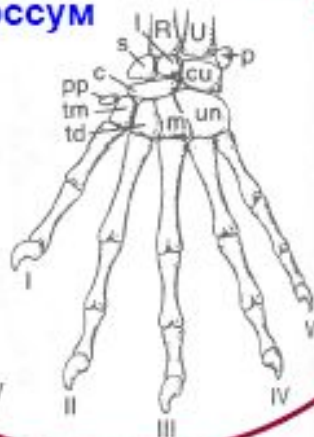
рукокрылые



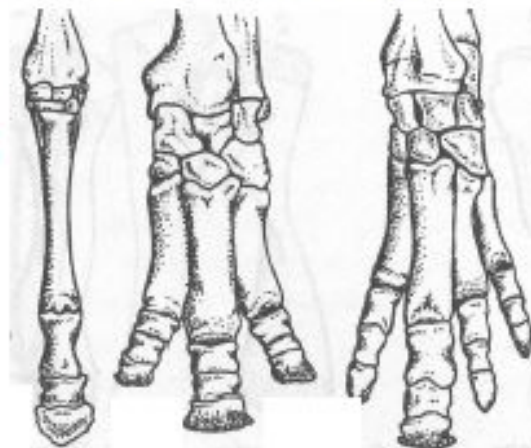
киты



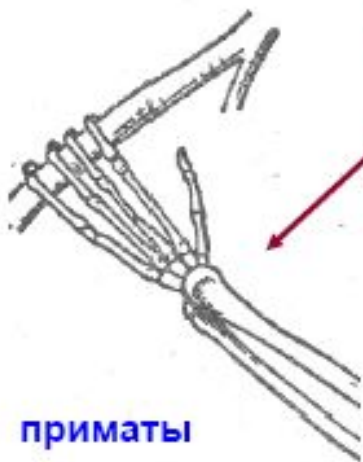
опоссум

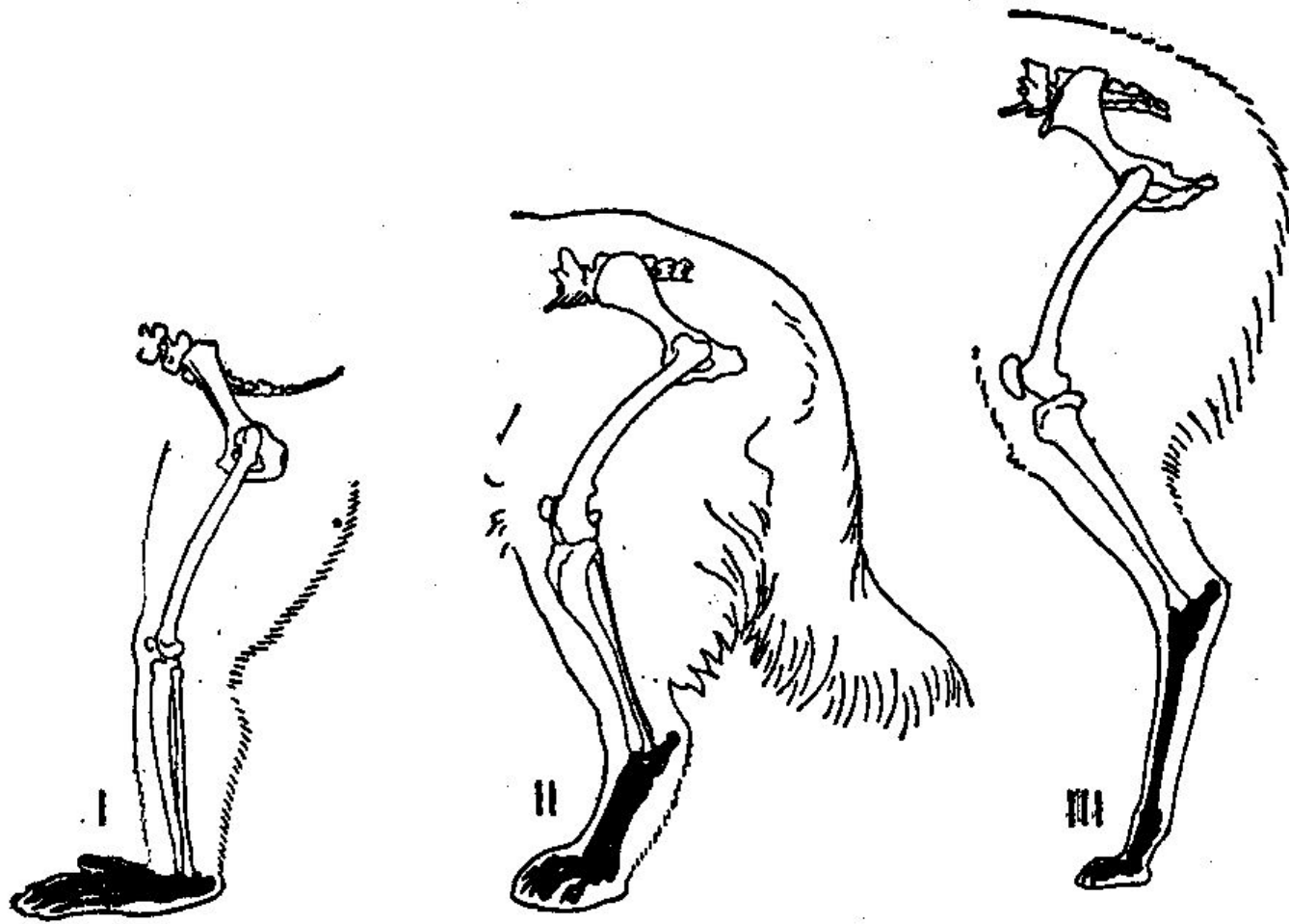


непарнокопытные



приматы





Задние конечности пальце- и стопоходящих млекопитающих. Элементы стопы зачернены:

I — обезьяна павиан; II — собака; III — лама.

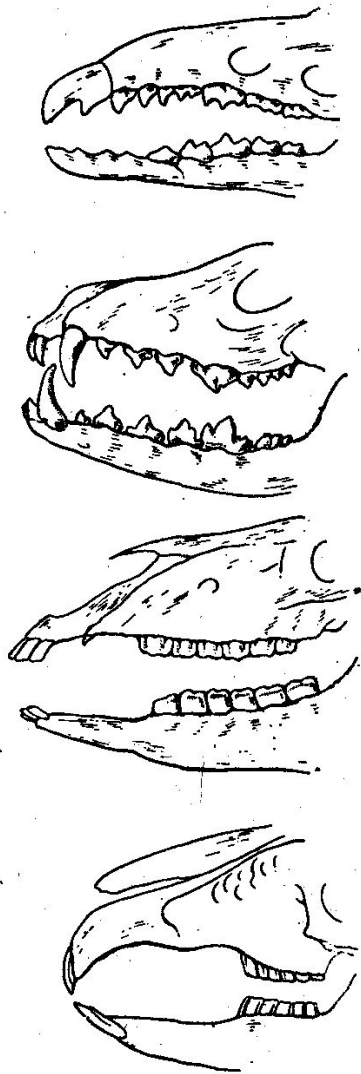
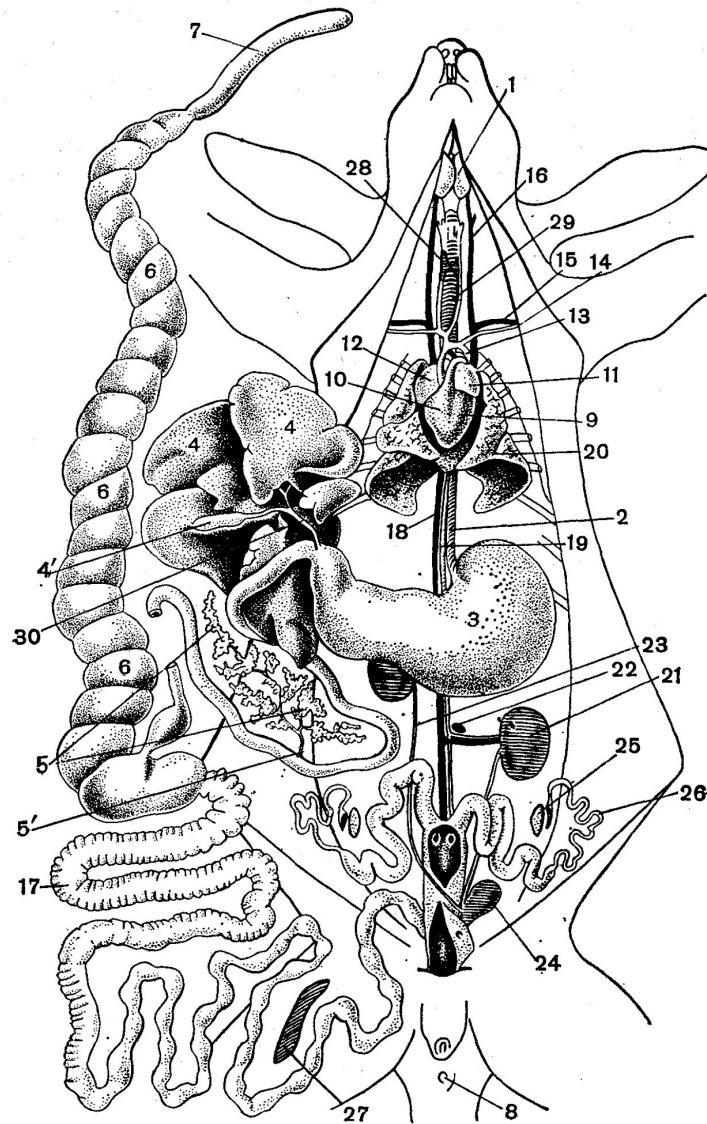


Схема строения зубного ряда у некоторых млекопитающих. *Сверху вниз*: насекомоядные (землеройка); хищные (лисица); omnivорные (лошадь); зайцеобразные (заяц).



Общее расположение внутренностей самки кролика (полусхематично):

1 — подчелюстная слюнная железа; 2 — пищевод; 3 — желудок; 4 — печень (откинута вверх); 4' — желчный пузырь; 5 — поджелудочная железа; 5' — проток поджелудочной железы; 6 — слепая кишка; 7 — ее червеобразный отросток; 8 — заднепроходное отверстие; 9 — левый желудочек сердца; 10 — правый желудочек сердца; 11 — левое предсердие; 12 — правое предсердие; 13 — дуга аорты; 14 — левая подключичная артерия; 15 — левая подключичная вена; 16 — левая яремная вена; 17 — толстые кишки; 18 — задняя полая вена; 19 — аорта; 20 — левое легкое; 21 — левая почка; 22 — левый надпочечник; 23 — правый мочеточник; 24 — мочевой пузырь; 25 — левый яичник; 26 — левый яйцевод; 27 — селезенка; 28 — щитовидная железа; 29 — трахея; 30 — желчный проток.

- Полость тела подразделяется перегородкой – диафрагмой на грудную и брюшную полости.
- **ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**
- Пищеварительный тракт млекопитающих отличается большей по сравнению с пресмыкающимися и птицами длиной и дифференцировкой его отделов и разнообразием пищеварительных желез. **Ротовая полость** начинается преддверием рта - полостью между имеющимися только у млекопитающих **мясистыми губами**, щеками и челюстями.
- Челюсти современных млекопитающих снабжены зубами различной формы и назначения. Они разделяются на **резцы, клыки, предкоренные(премоляры) и коренные (моляры)**. Резцы, клыки и предкоренные имеют две генерации (молочные сменяются на постоянные), коренные - только одну.
- Лежащий на дне ротовой полости мясистый язык участвует в пережевывании и проглатывании пищи.
- Хорошо развиты слюнные железы. . Есть подъязычная, заднеязычная, подчелюстная и околоушная железы. Их секрет – слюна содержит большое количество фермента амилазы, иммуноглобулины и мукополисахариды.

ОКОЛОУШНАЯ ЖЕЛЕЗА



Концевые отделы — только белковые (серозные).

ПОДЧЕЛЮСТНАЯ ЖЕЛЕЗА



Концевые отделы — белковые и смешанные (белково-слизистые).

ПОДЪЯЗЫЧНАЯ ЖЕЛЕЗА



Концевые отделы белковые, смешанные и слизистые.

- **Глотка** – следует за ротовой полостью. Её мышечные стенки обеспечивают акт глотания. От глотки отходит трахея. Вход в трахею прикрывается хрящом надгортанником, который прижимается к гортанной щели во время глотания, препятствуя попаданию пищи в дыхательные пути.
- **Пищевод** представляет собой тонкостенную трубку, снабженную гладкой мускулатурой, по которой пища поступает из глотки в желудок.
- **Желудок** обособлен от пищевода и кишечника и хорошо развит у всех млекопитающих. Его размеры, форма и строение меняются в разных отрядах. представляет собой мешковидное расширение с мощными мышечными стенками.
- Там происходит размягчение, частичное измельчение, а также химическая переработка пищи.
- В желудке выделяется соляная кислота, создающая кислую среду.
- По расположению желёз выделяют кардиальную и пилорическую части. В первой – происходит выделение слизи, а во второй – соляной кислоты и ферментов – пепсина и трипсина.
- Особо сложное строение имеет желудок жвачных млекопитающих. Он делится на **рубец, сетку, книжку и сычуг**. В первых трёх происходит последовательное сбраживание пищи с помощью симбионтных микроорганизмов, и лишь в последнем непосредственное переваривание собственными ферментами сброженной пищи и микроорганизмов.

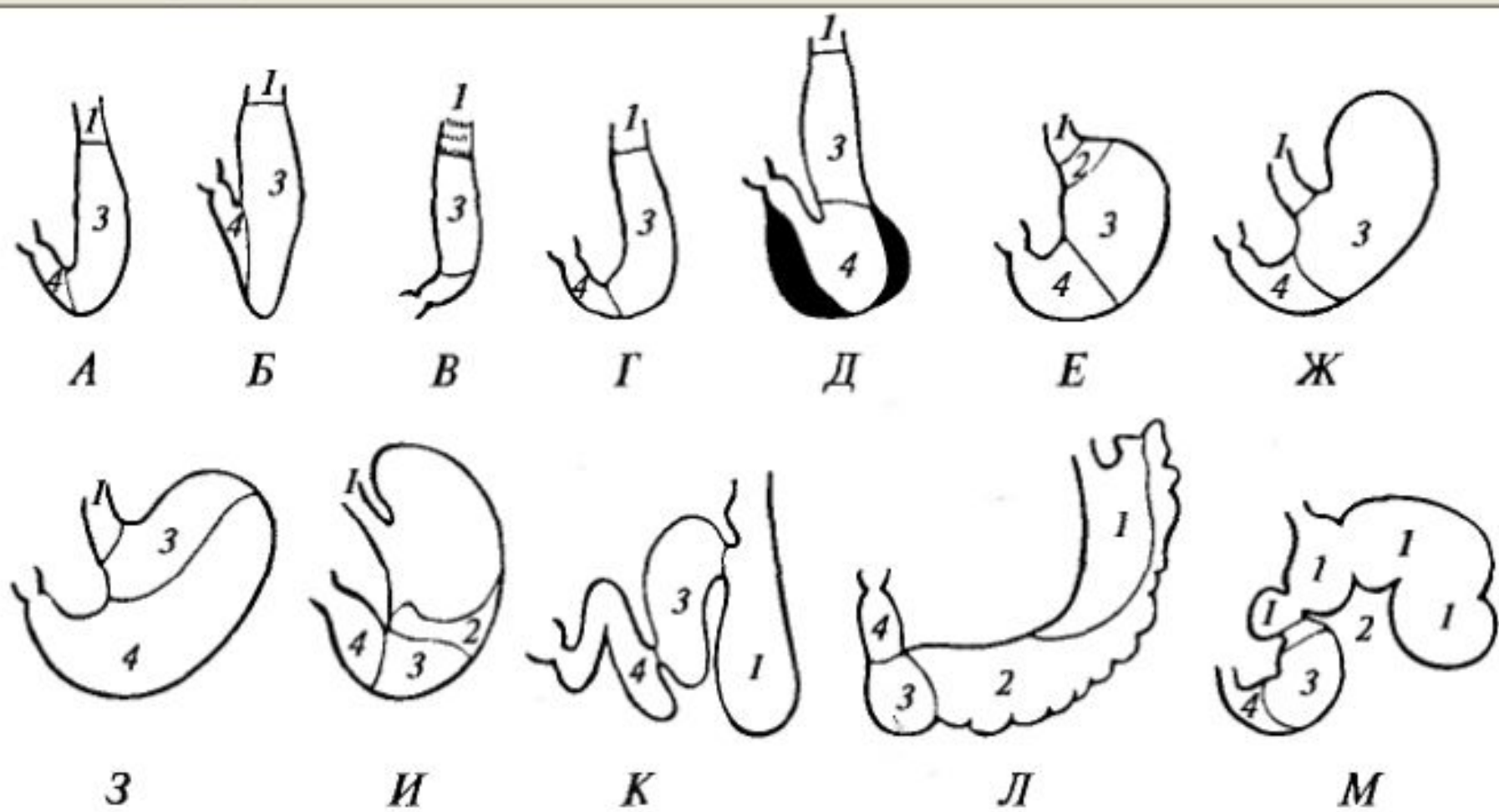


Рис. 103. Расположение зон в желудках разных позвоночных животных:
 А — акула; Б — костистая рыба; В — тритон; Г — черепаха; Д — птица; Е — человек; Ж — заяц; З — суслик; И — даман; К — дельфин; Л — кенгуру; М — корова; 1 — пищеводная; 2 — кардиальная; 3 — донная; 4 — пилорическая

- **Кишечник** млекопитающих подразделяется на тонкую, толстую и прямую кишки, образует множество петель, подвешенных на брыжейке в брюшной полости.
- **Двенадцатиперстная кишка** – начальный отдел тонкого кишечника, в который впадают протоки печени и поджелудочной железы, морфологически представлен в виде первой петли кишечника.
- **Печень** - есть у всех позвоночных, формируется как вырост кишечника. В печени образуется желчь, расщепляющая жиры. Она по **желчным протокам** поступает в кишечник, накапливаясь в их расширении – **желчном пузыре**. Иногда он может отсутствовать. Кроме того в печени происходит очистка крови от токсинов и накопление **гликогена**.
- **Поджелудочная железа** - расположена в брюшной полости, под желудком. Её протоки также впадают в 12-типерстную кишку, иногда проток общий с желчным пузырём. Кроме того в поджелудочной железе есть эндокринные участки, управляющие процессами пищеварения и обмена веществ.
- **Слепая кишка** – лежит на границе тонкого и толстого кишечника. Её развитие зависит от характера питания. Практически редуцируется у плотоядных и сильно развита у растительноядных видов, снабжена длинным червеобразным отростком. Участвует в процессах сбраживания растительной пищи. Также содержит лимфоидную ткань.
- **Толстая кишка длинная**, последний её отдел – **прямая кишка**. Заканчивается анальным отверстием. Только в подклассе Prototheria кишечник открывается в клоаку.





Млекопитающее

• ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- В газообмене млекопитающих основная роль принадлежит **легким**, но в нем участвует слизистая поверхность дыхательных путей и частично кожа, однако они обеспечивают около 1% газообмена
- . Носовая полость разделяется на **преддверие, дыхательный и обонятельный отделы**.
- Пройдя через хоаны в глотку, воздух попадает в **гортань**. В гортани расположен голосовой аппарат, состоящий из голосовых связок. К гортани прилегает **трахея**, которую поддерживают хрящевые кольца.
- Трахея разделяется на два **bronха**, отличающихся от нее лишь меньшим диаметром; достигнув легких, они делятся на все более мелкие трубочки, образуя **bronхиальное древо**.
- Самые мелкие трубочки - **bronхиоли** - открываются в расширения, выстланные дыхательным эпителием, - **пузырьки- альвеолы**. Такое строение даёт максимальную поверхность газообмена в лёгких, которая в 50-100 раз превышает поверхность тела.
- Механизм вентиляции лёгких обеспечивается двумя путями. При так называемом реберном дыхании с помощью межреберной мускулатуры изменяется объем грудной клетки; при диафрагмальном- тот же объем меняется при опускании и подъеме мускульной грудобрюшной преграды- диафрагмы.

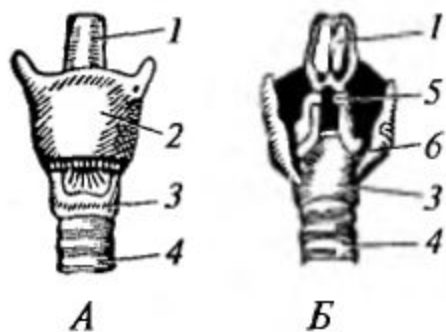


Рис. 126. Гортань кролика спереди (А) и сзади (Б):

1 — надгортанник; 2 — щитовидный хрящ; 3 — перстневидный хрящ; 4 — трахея; 5 — сантонинов хрящ; 6 — черпаловидный хрящ

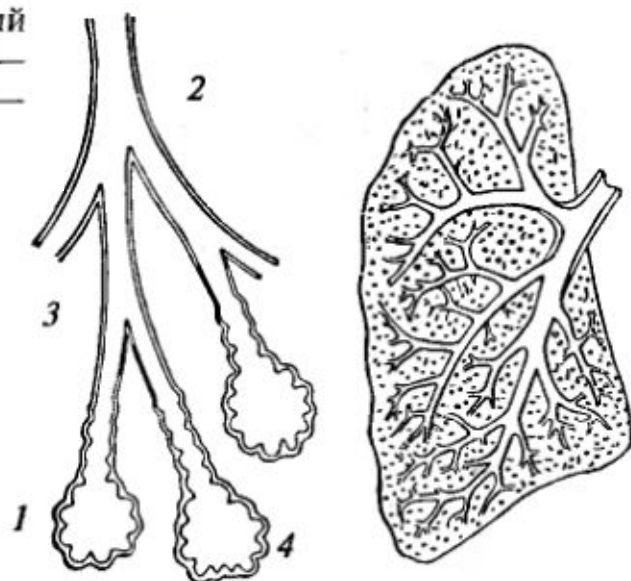


Рис. 127. Схема строения легкого млекопитающего:

1 — альвеолярный ход; 2 — бронх; 3 — бронхиола; 4 — конечные пузырьки с альвеолами

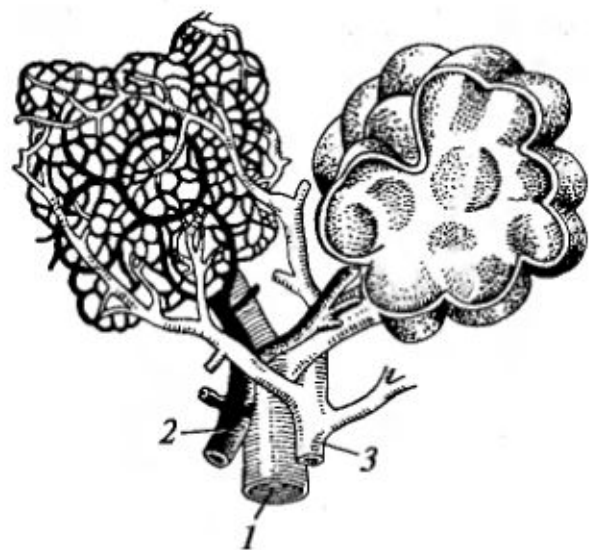
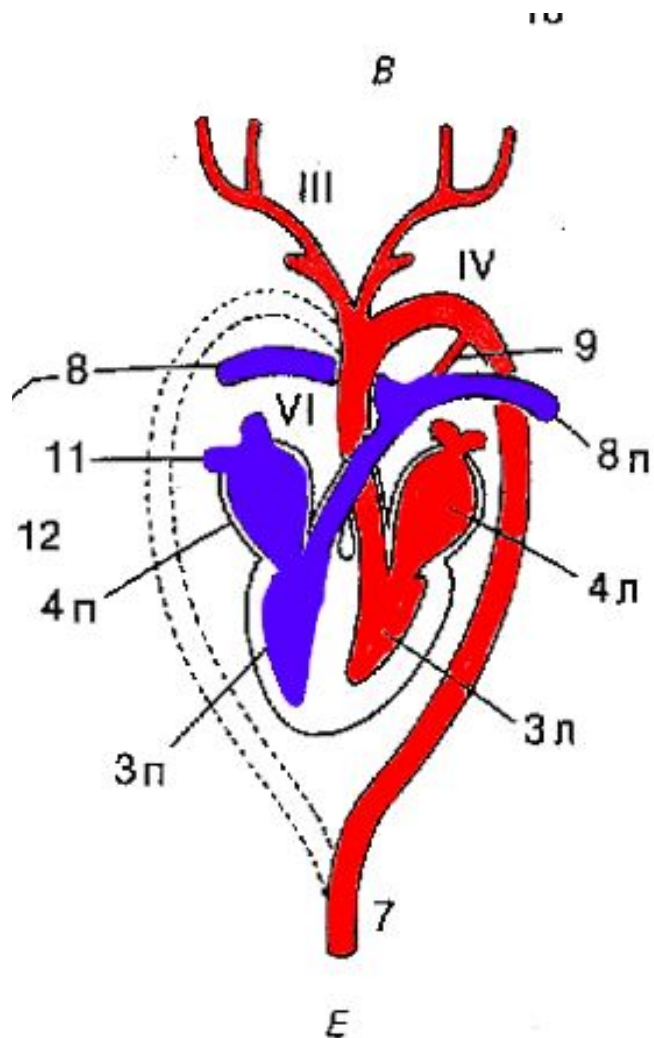


Рис. 128. Схема строения легочных пузырьков млекопитающего.

На левом осталась только сеть капиллярных сосудов, на правом — вскрытый пузырек без сосудов: 1 — бронх; 2 — артерия; 3 — вена

- КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА
- У млекопитающих, как и у птиц, большой и малый круги кровообращения полностью разобщены.
- Сердце четырёх камерное, из 2 предсердий и двух желудочков, расположено в грудной полости.
- От левого желудочка четырехкамерного сердца отходит одна левая дуга аорты. У большинства видов от нее отделяется короткая безымянная артерия, разделяющаяся на правую подключичную и сонные (правую и левую) артерии; левая подключичная артерия отходит самостоятельно.
- Спинная аорта - продолжение левой дуги - ответвляет сосуды к мускулатуре и внутренним органам.
- Лишь у немногих млекопитающих в равной степени развиты обе передние полые вены; у большинства видов правая передняя полая вена принимает в себя безымянную вену, образованную слившимися . яремной и левой подключичной венами. Несимметричны и непарные (позвоночные) вены, характерные только для млекопитающих. У большинства видов левая непарная вена соединяется с правой непарной веной, впадающей в правую переднюю полую вену.
- Характерно отсутствие воротной системы почек, что связано с особенностями выделительных процессов, почки снабжаются только артериальной кровью
- Воротная система печени развита.



Е – строение сердца млекопитающих
 Венозная кровь показана синим цветом.
 Парные структуры обозначены соответственно п (правая) и л (левая). 1 - сонные артерии; 2 - жаберные капилляры; 3 - желудочки сердца; 4 - предсердия; 5 - корни спинной аорты; 6 - венозный синус; 7 - спинная аорта; 8 - легочные артерии; 9 - боталлов проток; 10 - легочные капилляры; 11 - вены тела; 12 - легочные вены. III, IV, V, VI - артериальные дуги (нумерация с учетом передних пар, редуцировавшихся в ходе эволюции). пунктиром показана редуцированная правая дуга аорты

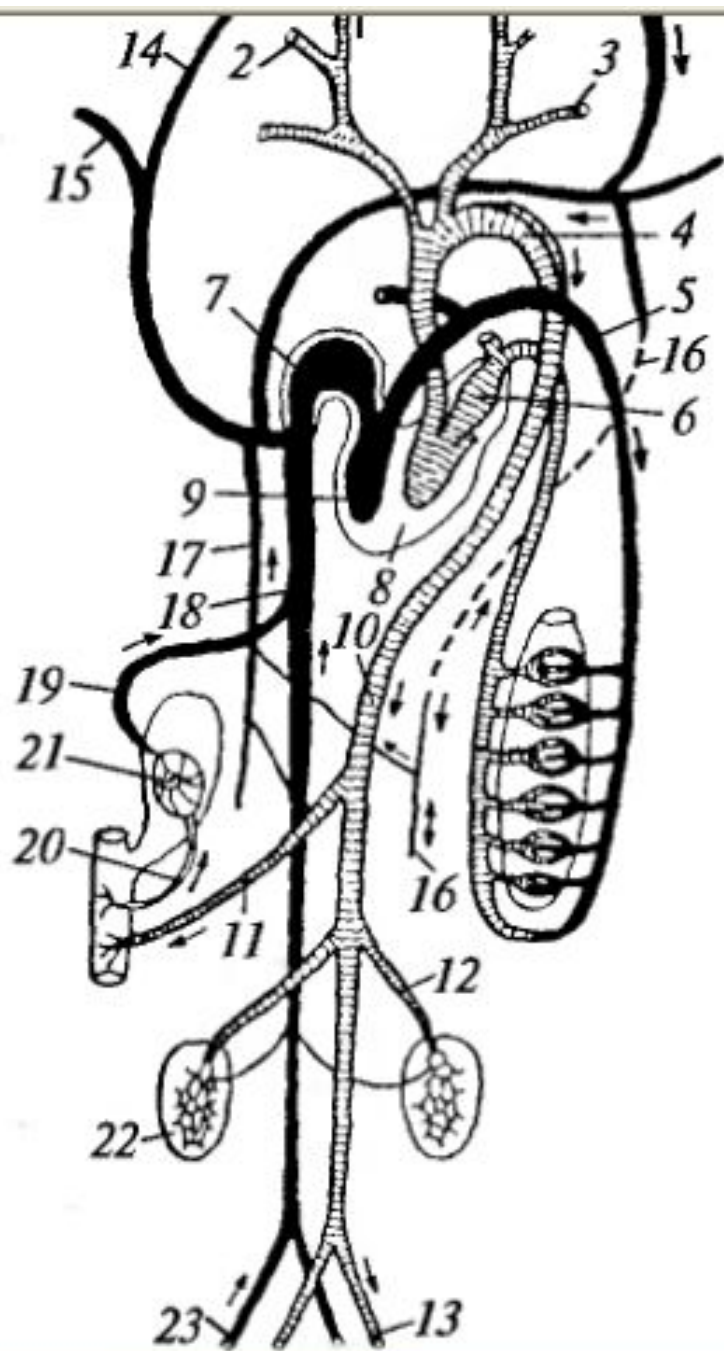


Рис. 145. Схема строения кровеносной системы млекопитающего (стрелки — направление движения крови):

1 — внешняя сонная артерия; 2 — внутренняя сонная артерия; 3 — подключичная артерия; 4 — дуга аорты; 5 — легочная артерия; 6 — левое предсердие; 7 — правое предсердие; 8 — левый желудочек; 9 — правый желудочек; 10 — спинная аорта; 11 — внутренностная артерия; 12 — почечная артерия; 13 — подвздошная артерия; 14 — яремная вена; 15 — подключичная вена; 16 — левая непарная вена; 17 — правая непарная вена; 18 — задняя полая вена; 19 — печеночная вена; 20 — воротная вена печени; 21 — печень; 22 — почка; 23 — подвздошная вена

Лимфатическая система

формируется сосудистая система.

В мелкие лимфатические капилляры собирается межклеточная жидкость, затем собирается в более крупные сосуды.

Впадает лимфатический проток в крупную вену (полую)

Ток крови в лимфатической системе обеспечивается за счёт сокращения скелетной мускулатуры, системы клапанов, препятствующих обратному току и отрицательному давлению в венах.

• Органы кроветворения

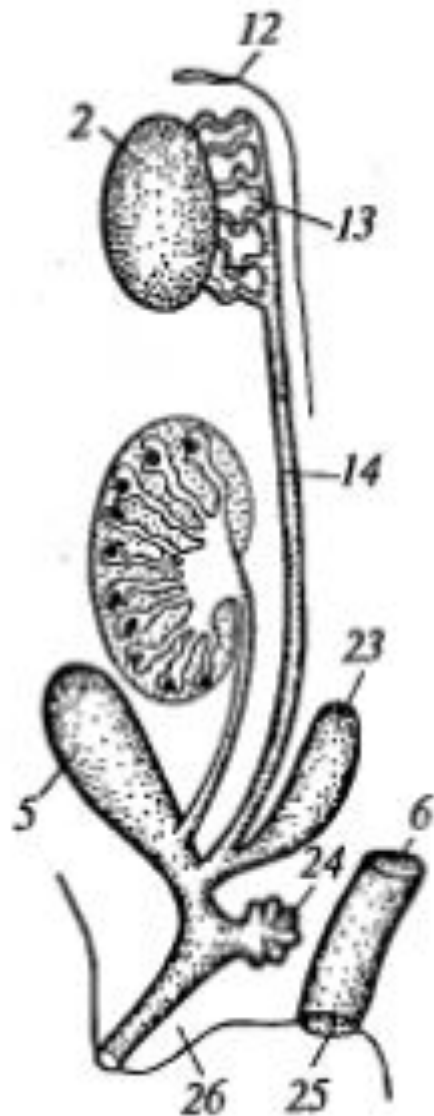
Различные форменные элементы крови образуются в различных органах тела: селезёнке, костном мозге, тимусе, лимфатических узлах.

- **Селезёнка** развита у всех позвоночных, важный орган кроветворения, разрушения эритроцитов и депо крови.
- **Костный мозг** – в трубчатых костях, которые есть только у четвероногих – важный орган образования эритроцитов
- **Лимфатические узлы** - играют важную роль у млекопитающих в формировании лимфоцитов.
- у млекопитающих в период развития большую роль играет **тимус – вилочковая железа**.

ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- У млекопитающих в качестве основного продукта азотистого обмена выводится **мочевина**; по этому признаку млекопитающие ближе к амфибиям. Однако концентрация мочи намного выше, чем у амфибий, что достигается высокой обратной сорбцией воды в петле Генли нефрона почки.
- Водно-солевой обмен осуществляется также преимущественно через почки. В водно-солевом обмене у млекопитающих участвуют и кожа с ее потовыми железами, и кишечная трубка.
- Почки млекопитающих, как остальных амниот, **метанефрические**.
- снабжены собственными выводящими каналами - **мочеточниками**, впадающими в **мочевой пузырь**.
- Проток мочевого пузыря – **мочеиспускательный канал** открывается у самцов в совокупительный орган, а у самки - в преддверие влагалища.

Рис. 206. Схемы мочеполовой системы позвоночных.

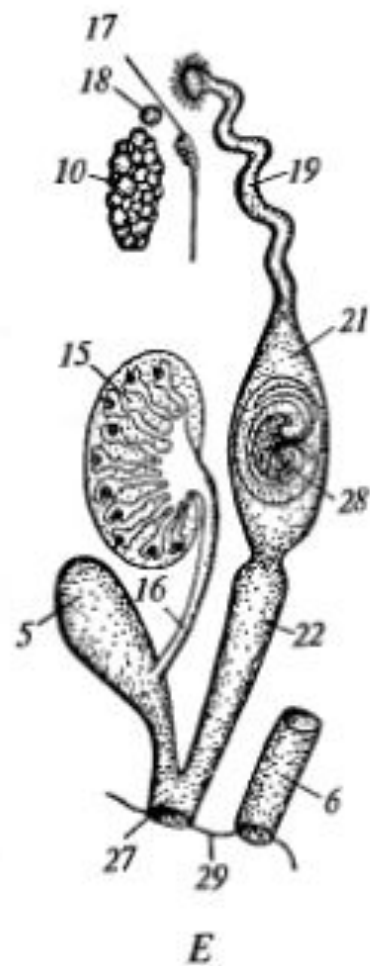


В

Самцы: *А* — акулы, амфибии; *Б* — рептилии; *В* — млекопитающие. Самки: *Г* — акулы, амфибии; *Д* — рептилии; *Е* — млекопитающие. 1 — головная почка; 2 — семенник; 3 — выносящие протоки; 4 — туловищная почка; 5 — мочевой пузырь; 6 — прямая кишка; 7 — клоака; 8 — проток мезонефроса; 9 — воронка яйцевода; 10 — яичник; 11 — мюллеров канал; 12 — рудиментарный мюллеров канал у самца; 13 — придаток семенника (преобразованная туловищная почка); 14 — семяпровод; 15 — тазовая почка; 16 — вторичный мочеточник; 17 — рудиментарная туловищная почка самок амниот; 18 — яйцеклетка; 19 — яйцевод; 20 — белковая оболочка, выделяемая железами стенки яйцевода; 21 — матка; 22 — влагалище; 23 — семенной пузырек; 24 — предстательная железа; 25 — анус; 26 — пенис; 27 — мочеполовой синус; 28 — эмбрион в матке, окруженный эмбриональными оболочками; 29 — промежность

Рис. 206. Схемы мочеполовой системы позвоночных.

Самцы: *A* — акулы, амфибии; *B* — рептилии; *B* — млекопитающие. Самки: *Г* — акулы, амфибии; *Д* — рептилии; *Е* — млекопитающие. 1 — головная почка; 2 — семенник; 3 — выносящие протоки; 4 — туловищная почка; 5 — мочевого пузыря; 6 — прямая кишка; 7 — клоака; 8 — проток мезонефроса; 9 — воронка яйцевода; 10 — яичник; 11 — мюллеров канал; 12 — рудиментарный мюллеров канал у самца; 13 — придаток семенника (преобразованная туловищная почка); 14 — семяпровод; 15 — тазовая почка; 16 — вторичный мочеточник; 17 — рудиментарная туловищная почка самок амниот; 18 — яйцеклетка; 19 — яйцевод; 20 — белковая оболочка, выделяемая железами стенки яйцевода; 21 — матка; 22 — влагалище; 23 — семенной пузырек; 24 — предстательная железа; 25 — анус; 26 — пенис; 27 — мочеполовой синус; 28 — эмбрион в матке, окруженный эмбриональными оболочками; 29 — промежность

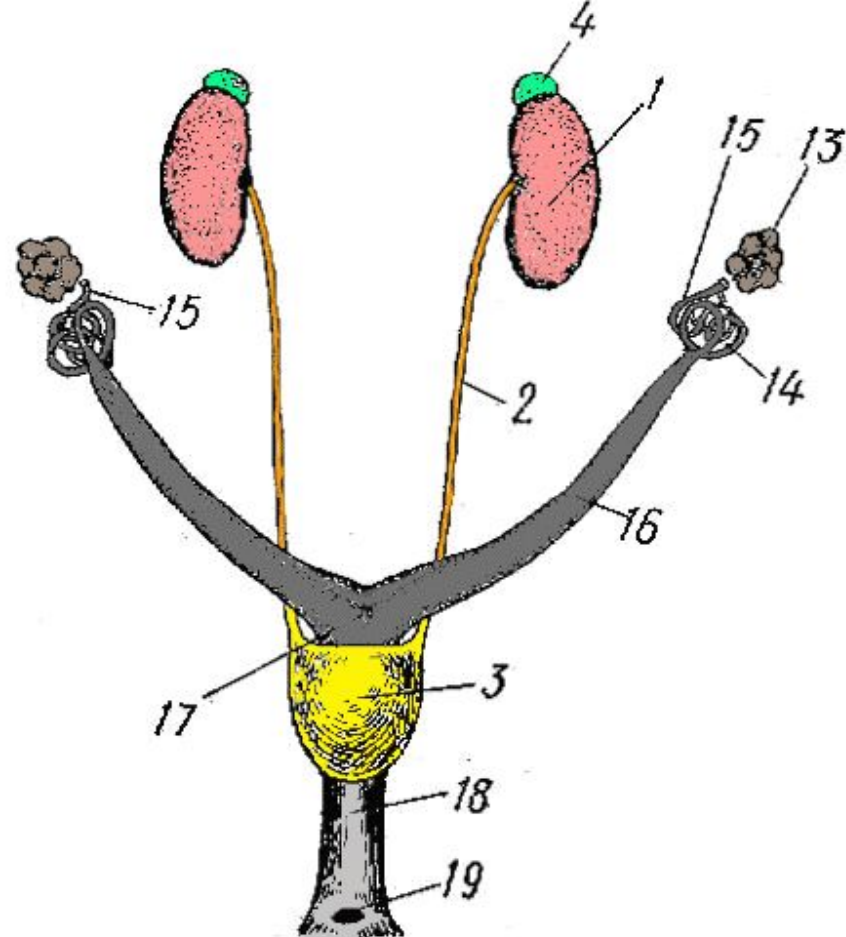
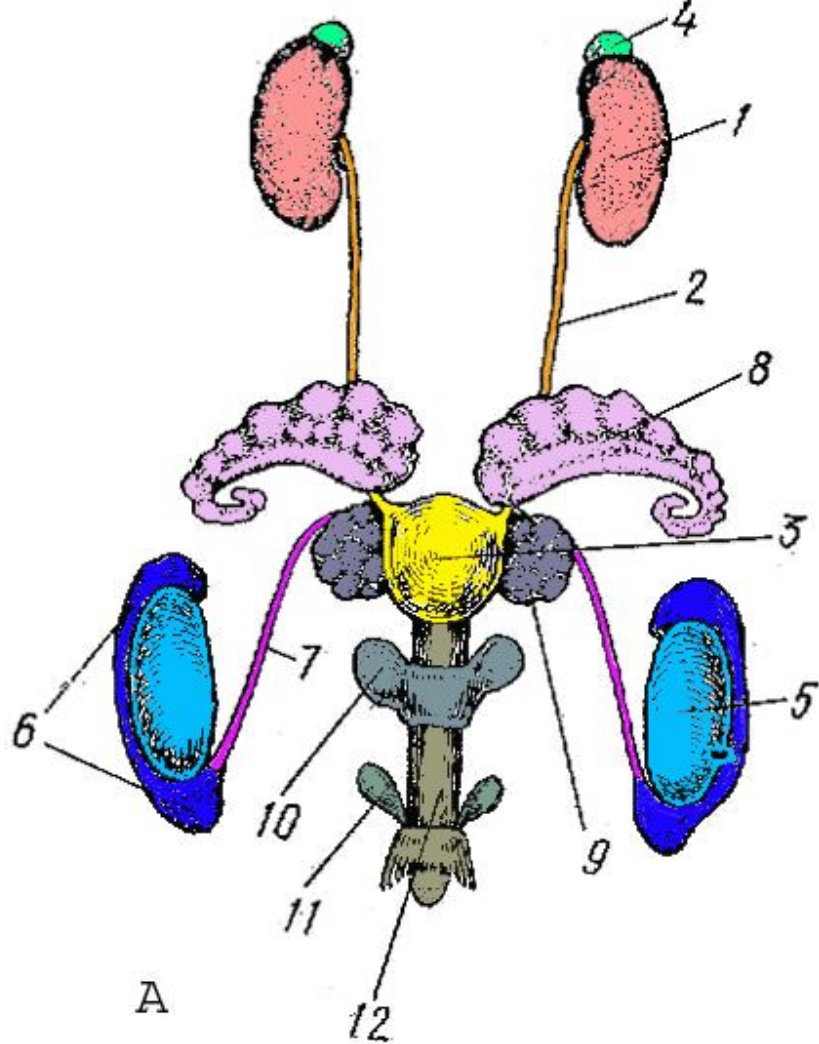


• **ПОЛОВАЯ СИСТЕМА**

- **САМЦЫ.** **Семенники** млекопитающих парные, расположены в задней части брюшной полости или переместились в **мошонку** - кожистый вырост, сообщающийся с полостью тела паховым каналом.
- К семеннику прилегает вытянутое по его оси тело - **придаток семенника** - скопление выводящих протоков семенника (остаток переднего отдела мезонефрической почки).
- От придатка отходит вольфов канал - **семяпровод**, впадающий у корня полового члена в его мочеполовой канал. . В нижней части формируются расширения – **семенные пузырьки**
- У основания полового члена лежит **предстательная железа**. Также по ходу канала открываются **железы куперовых** и **препуциальных желёз**. Они образуют жидкую часть спермы, питательные вещества, обеспечивающие подвижность и жизнеспособность сперматозоидов. Препуциальные железы также выделяют слизистый секрет, обеспечивающий смазку при спаривании и пахучие вещества, вызывающие половое возбуждение у самки.
- **Половой член** имеет **пещеристые тела**, окружающие мочеполовой канал; наполнение их полостей кровью обеспечивает упругость совокупительного органа. У некоторых млекопитающих (хищных, ластоногих, грызунов и др.) его прочность увеличивается специальной костью (os penis).

САМКИ.

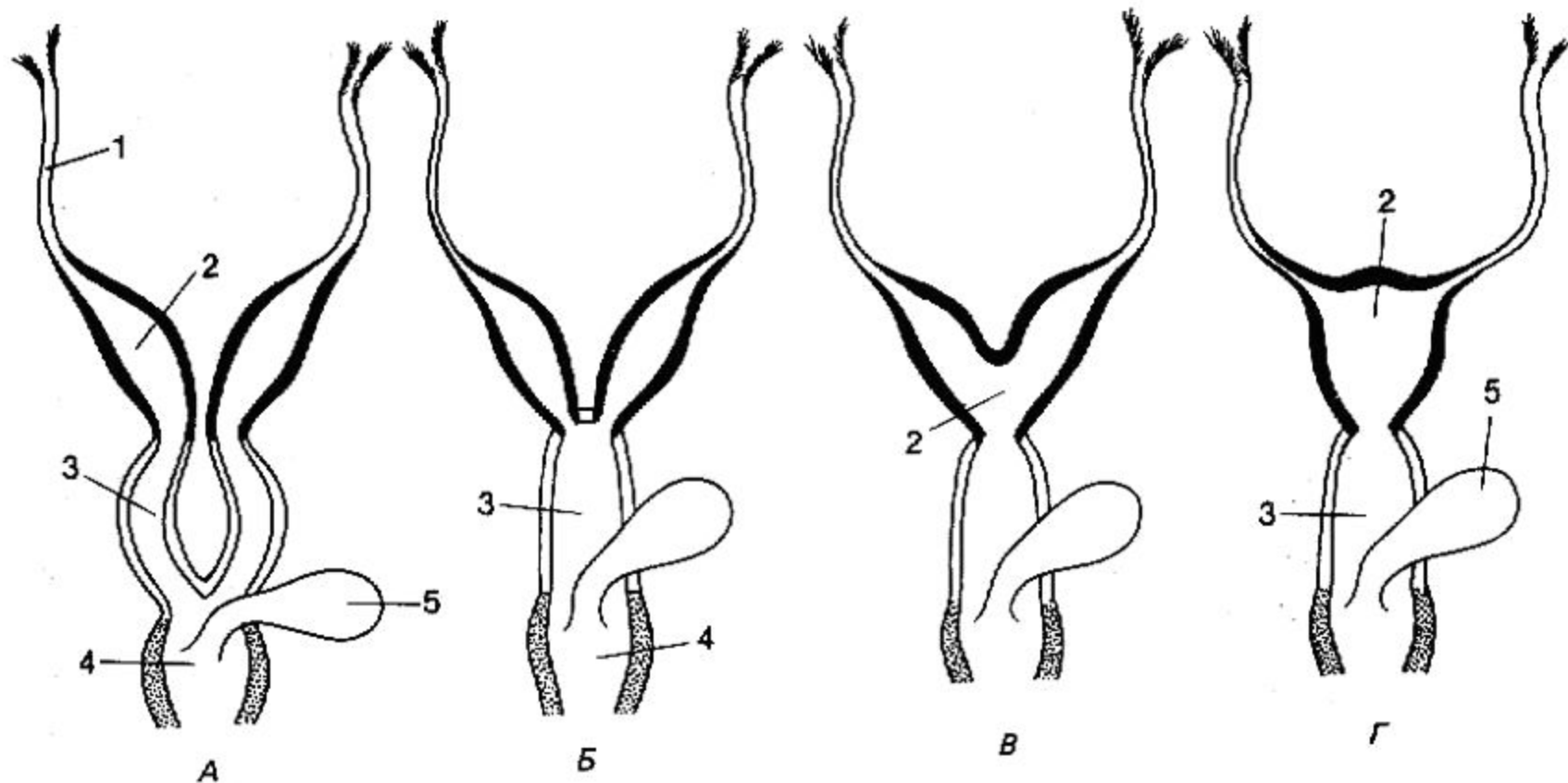
- **Парные яичники** самок всегда лежат в полости тела и прикреплены к спинной стенке брюшной полости брыжейками. Яйцекладущие млекопитающие сохраняют только один левый яичник.
- Парные **яйцеводы** открываются в полость тела около яичников воронками, выстланными мерцательным эпителием. Верхний тонкий и извитой отдел яйцевода называют **фаллопиевой трубой**, а нижний - расширенный, с мускульными стенками - **маткой**.
- У **клоачных** матки открываются в мочеполовой синус клоаки; у остальных млекопитающих клоака исчезает.
- У **сумчатых** нижние части яйцеводов преобразуются в парные влагалища.
- У **плацентарных** млекопитающих нижние участки яйцеводов сливаются в **непарное влагалище**, открывающееся наружу самостоятельным половым отверстием.
- Матка может быть различной формы, различают двойную, двураздельную, двурогую и простую матку.
- Подавляющее большинство млекопитающих живородящие (за исключением однопроходных). В ходе развития чаще всего образуется **плацента**, через которую зародыш получает питательные вещества. Плацента является органом, состоящим из тканей плода и матери. Плодная часть плаценты – **хорион** - образуется из аллантоиса и серозы. Материнская - из **эндометрия**, эпителия матки. Внутри плаценты происходит тесный контакт крови плода и матери.



А

Б

Мочеполовая система крысы: **А** – самец; **Б** – самка: 1 – почка; 2 – мочеточник; 3 – мочевой пузырь; 4 – надпочечник; 5 – семенник; 6 – придаток семенника; 7 – семяпровод; 8 – семенной пузырек; 9 – предстательная железа; 10 – куперова железа; 11 – препуциальная железа; 12 – половой член; яичник; 13 – яичник; 14 – яйцевод; 15 – воронка яйцевода; 16 – рог матки; 17 – матка; 18 – влагалище; 19 – половое отверстие



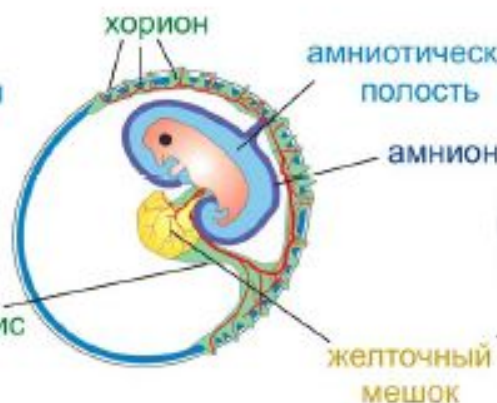
Женские половые протоки млекопитающих: А – сумчатые (двуутробные); Б – Г – плацентарные (одноутробные): Б – двойная матка (многие грызуны); В – двурогая матка (насекомоядные, хищные, полуобезьяны, киты, копытные); Г – простая матка (рукокрылые, обезьяны, человек): 1 – яйцевод; 2 – матка; 3 – влагалище; 4 – мочеполовой синус; 5 – мочевого пузырь

Сравнение зародышевых оболочек различных *MAMMALIA*

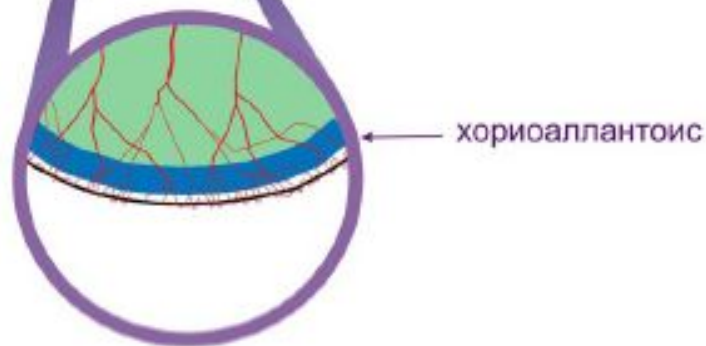
яйцекладущие



сумчатые

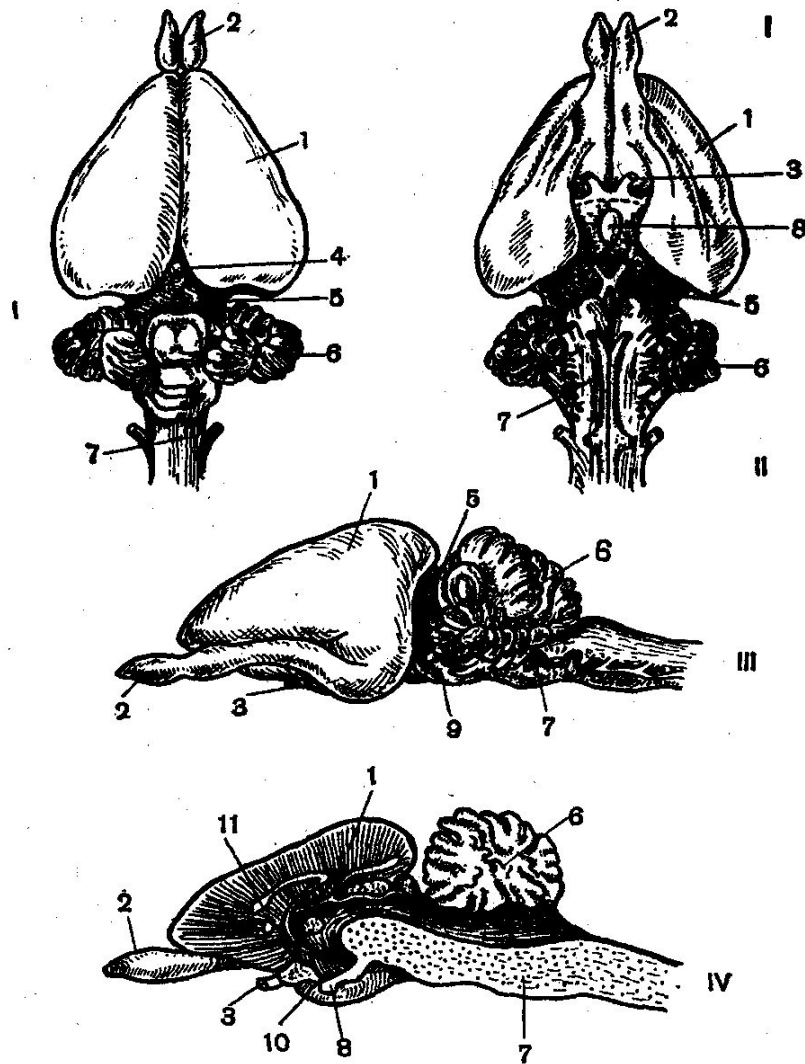


плацентарные



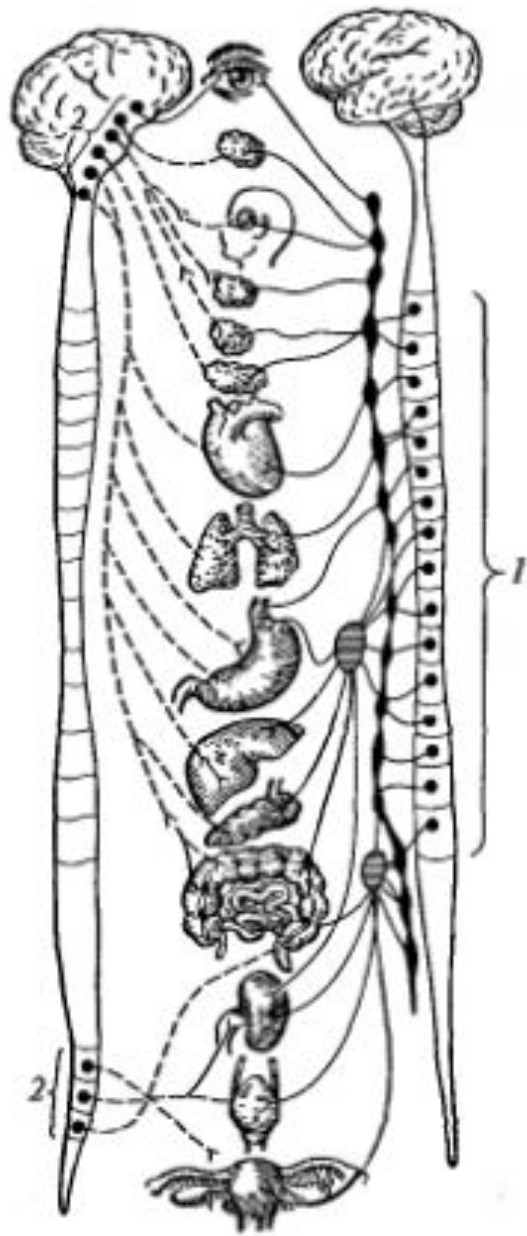
• НЕРВНАЯ СИСТЕМА

- **Головной мозг** млекопитающих, сохраняя общие позвоночным животным черты, отличается принципиальными особенностями, заставляющими выделять его в особый кортикальный тип.
- В головном мозге млекопитающих наибольшей величины и сложности достигает **передний мозг**, в котором большая часть мозгового вещества сосредоточена в коре полушарий, тогда как полосатые тела относительно невелики. Крыша (кора) переднего мозга формируется путем разрастания нервного вещества стенок боковых желудочков. Образующийся таким образом мозговой свод носит название **вторичного свода или неопаллиума**. Кора почти всех млекопитающих образует большее или меньшее количество борозд, увеличивающих ее поверхность.
- **Промежуточный мозг** невелик и сверху прикрыт полушариями переднего мозга. В нем расположены третий желудочек и зрительные бугры, через которые проходит зрительный тракт и где происходит первичная обработка зрительной информации. В крыше расположен небольшой эпифиз (секреторный орган). В дне промежуточного мозга (гипоталамус) расположены вегетативные центры, участвующие в регуляции процессов метаболизма и терморегуляции. Там же находится воронка, тесно соединенная с эндокринной железой - гипофизом.
- **Средний мозг** мал; его крыша поперечными бороздами поделена на четверохолмие, в котором передние бугры образуют слабо выраженную зрительную кору, задние служат слуховыми центрами, подчиненными контролю переднего мозга.
- **Мозжечок** крупен и состоит из срединного червячка и прилегающих к нему парных полушарий с боковыми придатками.
- **Продолговатый мозг** дает начало большинству черепных нервов (V - XII). В нем расположены центры дыхания, работы сердца, пищеварения и т. п.
- Спинной мозг имеет типичное для всех позвоночных строение.



Мозг кролика: *I* — сверху;
II — снизу; *III* — сбоку; *IV* — про-
 дольный разрез.

1 — большие полушария; 2 — обонятель-
 ные доли; 3 — зрительный нерв; 4 — эпи-
 физ; 5 — средний мозг; 6 — мозжечок;
 7 — продолговатый мозг; 8 — гипофиз;
 9 — варолиев мост; 10 — мозговая ворон-
 ка; 11 — мозолистое тело.



201

Вегетативная нервная система млекопитающего

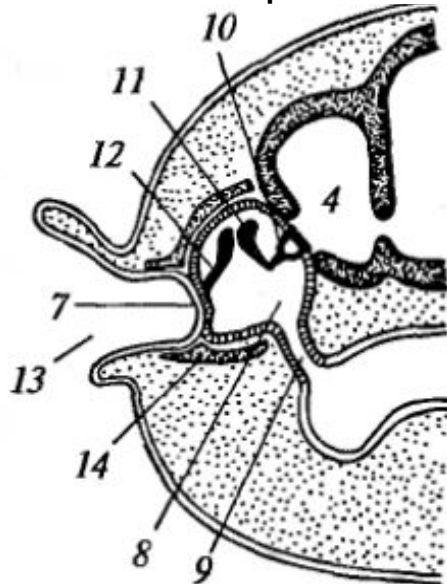
1- симпатическая, 2 – парасимпатическая. Вегетативная НС – ряд центров ГМ и СМ, а также ряд ганглиев расположенных вдоль спинного мозга, управляющих деятельностью внутренних органов без контроля коры переднего мозга.

Имеет две антагонистические подсистемы: симпатическую и парасимпатическую. Каждая из них имеет представительство во всех внутренних органах, но на каждый орган симпатическая и парасимпатическая системы действуют разнонаправленно. Если одна усиливает деятельность органа – другая угнетает. Например, симпатическая увеличивает частоту сердечных сокращений, а парасимпатическая снижает.

Симпатическая НС активизируется при необходимости работы организма, в стрессовой ситуации. Парасимпатическая – более активна в состоянии покоя, направлена

• Органы чувств

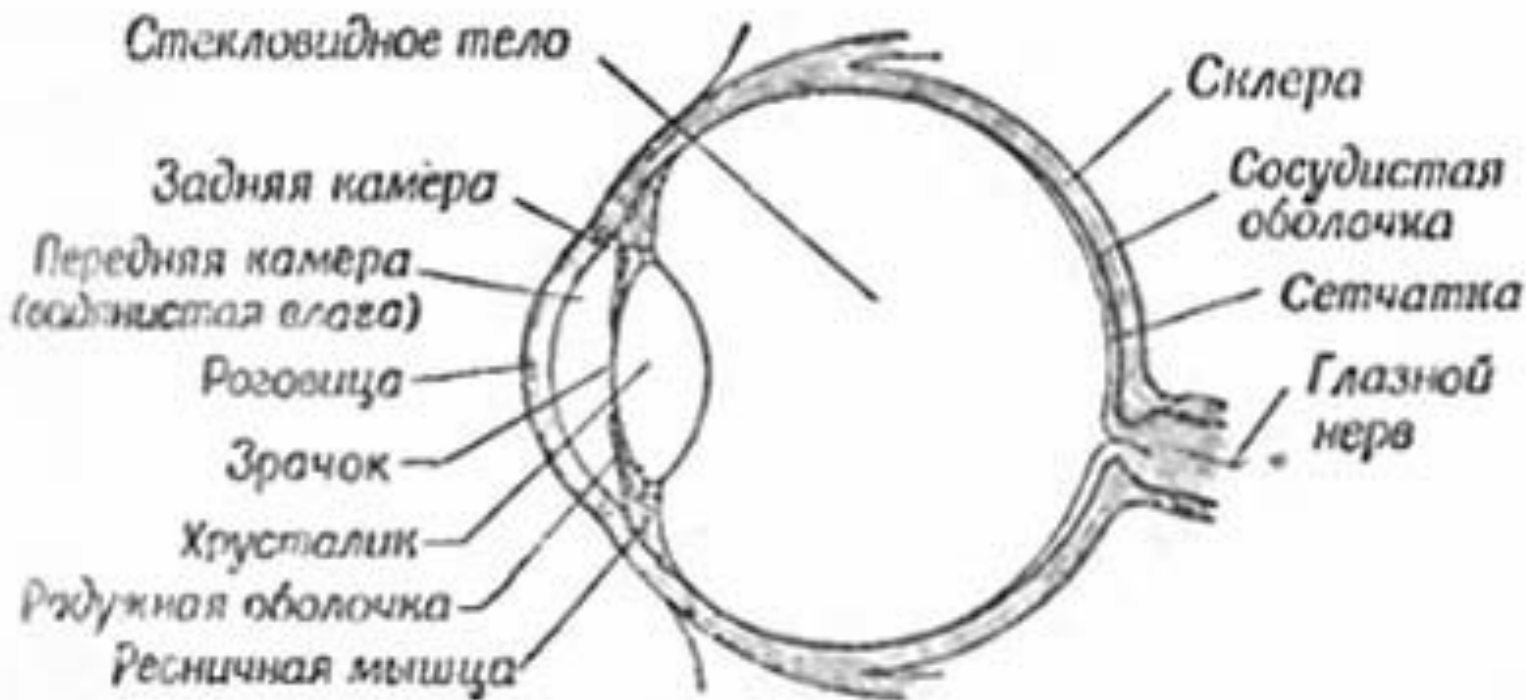
- по-разному развиты в отдельных отрядах млекопитающих. На первое место должно быть поставлено зрение для обитателей открытых пространств, обоняние и слух - для ночных и сумеречных животных, живущих в лесных и кустарниковых биотопах, норников и обитателей водоемов
- **Органы обоняния** располагаются в верхне-задней части носовой полости, где возникает сложная система раковин, покрытая слизистой оболочкой из обонятельного эпителия с рецепторными клетками, снабженными волосками. У многих развит яacobсонов орган.
- **Орган слуха** млекопитающих состоит из трех отделов: наружного, среднего и внутреннего уха. Наружное ухо (ушная раковина) и наружный слуховой проход представляют звуковую антенну-фильтр, способную отбирать и усиливать биологически важные для вида звуки, ослабляя посторонние шумы. В среднем ухе имеется три слуховые косточки: молоточек, наковальня и стремечко Среднее ухо евстахиевой трубой соединяется с задней частью ротовой полости, что обеспечивает выравнивание давления воздуха по обе стороны барабанной перепонки



Строение уха млекопитающих

4 – полость внутреннего уха,
7 – барабанная перепонка, 8 –
полость среднего уха, 9 –
евстахиева труба, 10 –
стремечко, 11 – наковальня, 12 –
молоточек, 13 – наружный
слуховой проход

Глаз млекопитающих одет наружной оболочкой (склерой) из волокнистой ткани. В передней части склера переходит в прозрачную роговицу. Под склерой лежит сосудистая оболочка с кровеносными сосудами, питающими, глаз. Между склерой и сосудистой оболочкой у некоторых, зверей имеется слой клеток с кристалликами, образующий отражающее световые лучи зеркальце, обуславливающее свечение глаза отраженным светом (хищники, копытные). Утолщаясь, сосудистая оболочка спереди переходит в радужину и ресничное тело (мышцы), при помощи которой происходит аккомодация глаза изменением формы хрусталика. Радужина играет роль диафрагмы, регулируя освещенность сетчатки изменением величины зрачка. Хрусталик линзообразной формы. К внутренней стороне сосудистой оболочки прилегает сетчатка из наружного пигментного и внутреннего светочувствительного слоев. Глаза имеют веки и слезные железы.



- **Кожная чувствительность** млекопитающих обеспечивается рецепторами кожи, воспринимающими тепло и холод (термочувствительность), давления и прикосновения (осязание).
- На участках тела, чаще приходящих в соприкосновение с окружающими предметами, млекопитающие имеют особо длинные и жесткие волосы - **вибриссы**. Их корни связаны с окончаниями нервов. Особенного развития вибриссы обычно достигают на морде, но также могут быть на передних конечностях, груди и других частях тела.
- На языке и слизистой оболочке рта расположен ц вкусовые рецепторы.
- полукружные каналы, связанные с внутренним ухом являются органом равновесия.

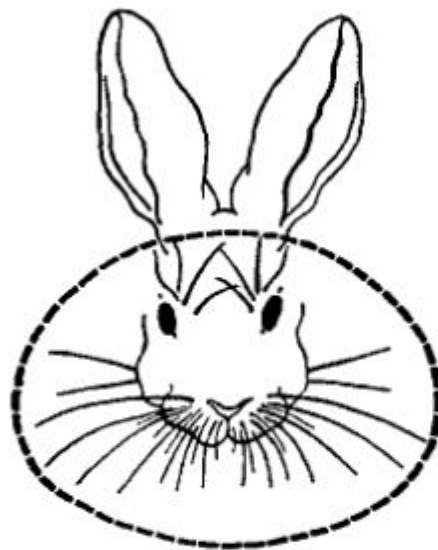


Рис. 184. Схема расположения чувствующих волос (вибрисс) на морде кролика. Очерчена «осязательная зона»

Класс млекопитающие Mammalia

Звери (Theria).

Первозвери
(Prototheria)

Низшие звери или
Сумчатые
(Metatheria)

Высшие звери, или
Плацентарные (Eutheria или
Placentalia).

Однопроходные (Monotremata)

9 отрядов: **Опоссумов** (Didelphidae), **Хищных сумчатых** (Dasyuridae), **Сумчатых муравьедов** (Myrmecobiidae), **Сумчатых кротов** (Notoryctidae), **Бандикутов** (Peramelidae), **Ценолестов** (Caenolestidae), **Кускусов** (Phalangeridae), **Вомбатов** (Phascolomyidae) и **Кенгуру** (Macropodidae)

17 отрядов: **Насекомоядные** (Insectivora), **Шерстокрылы** (Dermoptera), **Рукокрылые** (Chiroptera), **Приматы** (Primates), **Неполнозубые** (Edentata), **Ящеры** (Pholidota), **Зайцеобразные** (Lagomorpha), **Грызуны** (Rodentia), **Китообразные** (Cetacea), **Хищные** (Carnivora), **Ластоногие** (Pinnipedia), **Трубказубые** (Tubulidentata), **Хоботные** (Proboscidea), **Даманы** (Hyracoidea), **Сирены** (Sirenia), **Непарнопалые (непарнокопытные)** (Perissodactyla), **Парнопалые (парнокопытные)** (Artiodactyla)

- СИСТЕМАТИКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ
- Класс Млекопитающие подразделяется на два подкласса - Первозвери (Prototheria) и Звери (Theria). К подклассу Первозвери относится единственный отряд Однопроходные (Monotremata) – примитивные яйцекладущие млекопитающие, имеют клоаку, млечные железы без сосков.
- К подклассу Звери относятся два инфракласса - инфракласс Низшие звери, или Сумчатые (Metatheria) и инфракласс Высшие звери, или Плацентарные (Eutheria или Placentalia). Сумчатые характеризуются отсутствием плаценты и рождением очень маленьких недоношенных детенышей, которые дальнейшее развитие проходят в особом образовании – сумке. К инфраклассу Плацентарные относится большинство представителей класса. В их развитии формируется плацента.

Подкласс Яйцекладущие млекопитающие (Prototheria)

- Включает единственный отряд **Однопроходные** (Monotremata)
- Размеры средние – 30 – 80 см.
- Имеется клоака
- Откладывают яйца
- В головном мозге нет мозолистого тела
- Млечные железы имеют трубчатое строение, сосков нет
- У самок функционирует только левый яичник
- Череп уплощенный, зубы имеются лишь у молодых особей или вовсе отсутствуют
- Температура тела ниже других млекопитающих (32 гр.), может колебаться
- Обитают в Австралии, Тасмании, Новой Гвинее
- Отряд включает 2 семейства – **Ехидн** (Tachyglossidae) и **Утконосов** (Ornithorhynchidae)



Ехидна

утконос



Подкласс Theria, инфракласс Сумчатые (Metatheria)

- Размеры от небольших до крупных
- Внешний облик очень разнообразен
- Детеныши рождаются недоразвитыми, донашиваются в сумке матери
- Млечные железы трубчатые, имеются соски, расположенные обычно в сумке
- В скелете имеются сумчатые кости
- Матка двойная
- Плацента отсутствует либо недоразвита
- Зубы изменчивы по числу и строению в зависимости от характера питания
- Древняя группа, современные представители встречаются в Австралии, Тасмании, Новой Гвинее, Северной и Южной Америке
- Отряд включает в себя 9 отрядов: **Опоссумов** (Didelphidae), **Хищных сумчатых** (Dasyuridae), **Сумчатых муравьедов** (Myrmecobiidae), **Сумчатых кротов** (Notoryctidae), **Бандикутов** (Peramelidae), **Ценолестов** или **Крысовидных опоссумов** (Caenolestidae), **Кускусов** (Phalangeridae), **Вомбатов** (Phascolomyidae) и **Кенгуру** (Macropodidae)



Инфракласс Плацентарных (Eutheria или Placentalia)

- Наиболее высокоорганизованные млекопитающие
- В развитии зародыша характерно наличие плаценты, детеныши рождаются более-менее развитыми
- В развитии характерно наличие молочных зубов
- В головном мозге развито мозолистое тело
- Температура тела высокая и постоянная
- В инфракласе 17 отрядов:

Насекомоядные (Insectivora), **Шерсткрылы** (Dermoptera), **Рукокрылые** (Chiroptera), **Приматы** (Primates), **Неполнозубые** (Edentata), **Ящеры** (Pholidota), **Зайцеобразные** (Lagomorpha), **Грызуны** (Rodentia), **Китообразные** (Cetacea), **Хищные** (Carnivora), **Ластоногие** (Pinnipedia), **Трубкозубые** (Tubulidentata), **Хоботные** (Proboscidea), **Даманы** (Hyracoidea), **Сирены** (Sirenia), **Непарнопалые (непарнокопытные)** (Perissodactyla), **Парнопалые (парнокопытные)** (Artiodactyla)

Отряд Насекомоядные (Insectivora)

- Размеры тела небольшие, морда удлинённая, обычно с небольшим хоботком, глаза маленькие, часто частично редуцированы
- Череп удлинённый и уплощённый, скуловые дуги чаще всего не развиты. Зубы со слабо выраженной гетеродонтностью
- В головном мозге сильно развиты обонятельные доли, полушария почти без борозд и извилин
- Матка у самок двурогая
- Ведут наземный, подземный полуводный или древесный образ жизни
- Преимущественно насекомоядны, хотя есть и хищные формы
- В году обычно один помет, в нём до 14 детёнышей. Беременность 11-43 дня
- Древний отряд, ископаемые формы известны из верхнего мела
- В отряде выделяют 7 семейств: **Ежей** (Erinaceidae), **Кротов** (Talpidae), **Тенреков** (Tenrecidae), **Златокротов** (Chrysochloridae), **Щелезубов** (Solenodontidae), **Землероек** (Soricidae), **Прыгунчиков** (Macroscelididae)

Отряд Рукокрылые (Chiroptera)

- Размеры мелкие, реже средние
- Передние конечности преобразованы в крылья, пальцы сильно удлинены, между ними, предплечьем, задними конечностями и хвостом натянута кожистая летательная перепонка, не покрытая шерстью, способны к активному машущему полету
- Задние конечности укорочены, их пальцы снабжены загнутыми когтями
- Ключица хорошо развита, грудина имеет небольшой киль
- Из органов чувств лучше развиты слух и осязание, зрение слабое
- Для многих видов характерна эхолокация
- В выводке 1-2 детеныша
- Широко распространены в умеренной и тропической зоне обоих полушарий
- Отряд включает в себя 2 подотряда: Крыланов (Megachiroptera) и Летучих мышей (Microchiroptera)

Отряд Приматы (Primates)

- Размеры от мелких до крупных
- Хвост чаще всего хорошо развит, иногда хватательный, но может и отсутствовать
- Конечности пятипалые стопоходящие, у большинства видов большой палец противопоставлен остальным. У большинства видов на пальцах имеются ногти
- Для черепа характерен крупный мозговой отдел, глазницы направлены вперед
- Преимущественно ведут древесный образ жизни
- Матка у примитивных форм двурогая, у большинства же простая. Обычно рождается 1 детеныш
- Распространение охватывает субтропические и тропические области Азии, Африки и Америки. Один вид – космополит
- В отряде выделяют 2 подотряда: **низших приматов** или **полуобезьян** (Prosimii) и **высших приматов** или **обезьян** (Anthropoidea)

Отряд Неполнозубые (Edentata)

- Размеры от небольших до крупных
- Современные представители сильно различаются по внешнему виду и биологии
- Зубы полностью или частично отсутствуют, имеющиеся зубы колышковидные, с одним корнем, и лишенные эмали
- Количество позвонков в шейном отделе варьирует
- Пищей служат растения (ленивцы), насекомые (муравьеды) или же могут быть всеядны (броненосцы)
- Передние конечности вооружены мощными когтями
- Распространены в Южной и Центральной Америке, а так же в южной части Северной Америки
- Отряд включает в себя 3 сильно различающиеся семейства:
Муравьедов (Myrmecophagidae), **Ленивцев** (Bradypodidae), **Броненосцев** (Dasypodidae)

Отряд Зайцеобразные (Lagomorpha)

- Млекопитающие мелких и средних размеров
- У крупных видов задние конечности удлинены, уши увеличены и они имеют типичный «заячий» облик, мелкие виды внешне напоминают грызунов
- Хвост короткий, весь покрыт волосами
- В верхней челюсти 2 пары резцов, причем одна располагается позади второй, клыков нет
- Эмаль на задней части резцов имеется, но она гораздо тоньше, чем на передней, у задних резцов режущей кромки нет
- Полушария головного мозга гладкие
- Желудок простой, питание исключительно растительное
- Самка приносит от 1 до 4 пометов в год, по несколько детенышей в каждом
- Распространены повсеместно, за исключением Антарктиды, юга Южной Америки, некоторых островов, в Австралии акклиматизированы
- В отряде 2 семейства: **Пищуховых** (Ochotonidae) и **Зайцевых** (Leporidae)

Отряд Грызуны (Rodentia)

- Как правило размеры мелкие или средние, реже крупные
- В верхней и нижней челюсти по паре больших долотовидных резцов, не имеющих корней и покрытых эмалью только спереди. Клыков нет, на их месте большая диастема
- Желудок простой или многокамерный, питание растительноядное или смешанное, отдельные виды стали насекомоядными или хищными
- Плодовитость различная – у одних видов в год 6-8 пометов по 8-15 детенышей, у других 1 помет по 1-2 детеныша
- Наиболее обширный по количеству семейств (35) и видов (1700-2000) отряд млекопитающих
- По строению жевательного аппарата грызунов принято делить на 3 условные группы – «белкообразные» (Sciuromorpha), «мышьеобразные» (Myomorpha) и «дикообразные» (Hystricomorpha). Из них наиболее древние «белкообразные», остальные видимо отделились от них в процессе эволюции

Отряд Китообразные (Cetacea)

- К отряду принадлежат высокоспециализированные млекопитающие, приспособившиеся к постоянной жизни в воде
- Размеры от средних до очень крупных, наибольших в классе
- Форма тела обтекаемая, торпедообразная, передние конечности превратились в ласты, задние отсутствуют. На конце хвостового стебля имеются парные горизонтальные хвостовые лопасти не имеющие скелета. У большинства на спине имеется непарный спинной плавник
- Ноздри расположены на верхней части головы непосредственно перед мозговой коробкой. Ушные раковины отсутствуют
- Кожа лишена кожных желез (кроме молочных), сплошной волосяной покров отсутствует, сильно развит слой подкожного жира
- Скелет передней конечности имеет увеличенное количество фаланг пальцев
- Мягкие губы отсутствуют, слюнных желез нет
- Желудок сложный
- Глаза небольшие, хрусталик имеет округлую форму
- Самка рождает одного детеныша раз в несколько лет, роды проходят под водой. Сосков 1 пара, расположены они в складках кожи по бокам полового отверстия
- В составе отряда 2 подотряда: **зубатых китов** (Odontoceti) и **усатых китов** (Mysticeti)

Отряд Хищных (Carnivora)

- Размеры различны – от мелких до крупных
- Внешний вид и образ жизни различен у разных представителей
- Клыки обычно крупные, резцы небольшие, последний верхний предкоренной и первый нижний коренной обычно увеличены, имеют острые режущие грани и называются хищническими зубами
- Ключицы нет или она развита слабо
- Головной мозг относительно крупный, с бороздами
- Желудок простой, длина кишечника обычно невелика
- Число детенышей в помете варьирует от 1-2 до 20-22
- Распространены на всех континентах, исключая Антарктиду
- В отряде выделяют 7 семейств: **Волчьих** (Canidae), **Медвежьих** (Ursidae), **Еотовых** (Procyonidae), **Куньих** (Mustelidae), **Виверровых** (Viverridae), **Гиеновых** (Hyaenidae), **Кошачьих** (Felidae)

Отряд Ластоногих (Pinnipedia)

- Приспособлены к жизни в воде, но в большей или меньшей степени связаны с сушей
- Размеры от средних до крупных
- Форма тела обтекаемая, пятипалые конечности превратились в ласты
- Хвост короткий, ушные раковины малы или отсутствуют
- Сильно развита жировая подкожная клетчатка, волосяной покров может быть как мягкий густой, так и вовсе отсутствовать
- Зубы у большинства видов служат лишь для схватывания добычи, но хорошо дифференцированы на резцы, клыки и щечные. Все щечные зубы более-менее однотипны и сплюснуты с боков
- Головной мозг крупный с многочисленными извилинами и бороздами
- Распространены в основном в холодных и умеренных водах Атлантического, Тихого, Северного Ледовитого океанов, в морях Антарктики
- В отряде 3 семейства: Ушастых тюленей (Otariidae), Моржовых (Odobenidae), Тюленевых (Phocidae)

Отряд Хоботных (Proboscidea)

- В отряде одно семейство Слоновых (Elephantidae) с 2 видами
- Размеры очень крупные, наибольшие из современных наземных млекопитающих
- Нос и верхняя губа образуют хобот
- Тело массивное, шея короткая, голова большая, с крупными ушами. Конечности высокие, колоннообразные, на пальцах небольшие копытца
- Волосяной покров редкий, щетинковидный
- На верхней челюсти имеется 1 пара резцов, преобразовавшихся в бивни. Остальных резцов и клыков нет. Из коренных функционирует лишь по одному зубу в каждой половине челюсти, коренные сменяются по мере истирания
- Распространены в Африке и Южной Азии



Слон африканский



Слон азиатский

Отряд Даманов (Hyracoidea)

- В отряде 1 семейство Дамановых (Procaviidae) с 11 видами
- Размеры мелкие, длина тела 30-60 см.
- Морда укорочена, верхняя губа раздвоена посередине, хвоста нет
- Конечности стопоходящие, пальцы с уплощенными ногтями, напоминающими копытца. На передних конечностях 4 пальца, на задних 3
- Верхние резцы напоминают резцы грызунов, нижних резцов 2 пары, клыков нет
- Желудок простой, растительоядные
- Распространены в Африке и на Ближнем Востоке



Древесный даман



Скалистый даман

Отряд Сирен (Sirenia)

- Млекопитающие, приспособившиеся к постоянной жизни в воде
- Тело массивное веретеновидное, шея короткая и толстая, но подвижная. Передние конечности преобразованы в ласты, задние конечности редуцированы. Имеется горизонтальный хвостовой плавник. Кожа толстая, покрыта редкими щетинистыми волосами
- Верхняя губа сильно развита, образует подвижный губной диск. На губах многочисленные вибриссы. Глаза маленькие. Ноздри находятся на верхней поверхности головы, способны закрываться.
- Зубы представлены коренными, иногда может иметься 1 пара резцов в верхней челюсти. Передняя часть неба и нижней челюсти покрыты роговыми пластинами, выполняющими роль зубов
- Желудок сложный, питаются водной растительностью
- На берег выходить неспособны, детеныши рождаются в воде
- Распространены в тропических водах Индийского, Атлантического и Тихого океанов, в бассейнах рек Амазонка, Ориноко и реках Западной Африки. Вымершая стеллерова корова обитала в Беринговом море
- В отряде три семейства: Ламантиновых (Trichechidae), Дюгоневых (Dugongidae), Морских коров (Hydrodamalidae). Последнее семейство представлено 1 вымершим видом – стеллеровой морской коровой

Отряд Парнокопытных (Artiodactyla)

- Размеры от мелких до крупных
- Пальцев на конечностях чаще всего 4, реже 2, опора при этом в основном на последние фаланги 2-х средних пальцев, которые сильно увеличены и одеты копытами
- Ключица отсутствует
- Желудок многокамерный
- Строение зубной системы может сильно варьировать
- Распространены повсеместно, исключая Австралию, Новую Зеландию и Антарктиду
- Отряд включает в себя 2 подотряда: **Нежвачных** (Suiformes) и **Жвачных** (Ruminantia)

Отряд Мозолоногих (Tylopoda)

- Размеры средние и крупные, шея и ноги длинные
- Конечности двупалые, пальцеходящие. Копыт нет, на конечных фалангах имеются ногти. При ходьбе опорой ноги служит эластичная мозолевидная подушка
- Резцы и клыки на верхней челюсти имеются, у взрослых особей резцов в верхней челюсти 1 пара, они имеют клыковидную форму. Глазные орбиты в черепе замкнутые сзади
- Желудок 4-х камерный, жвачного типа, растительноядные
- На спине у некоторых представителей могут иметься 1 или 2 горба, но горбы могут и отсутствовать
- Населяют Азию и Южную Америку
- В отряде 1 семейство **Верблюдовых** (Camelidae)

Отряд Непарнокопытных (Perissodactyla)

- Размеры средние и крупные
- Ось конечностей проходит через 3-й палец, наиболее длинный по сравнению с остальными. Пальцев на конечностях может быть от 1 до 4, концы пальцев защищены роговыми копытами
- Клыки и резцы на верхней челюсти чаще всего имеются, реже могут отсутствовать
- Желудок простой, растительноядные
- Распространены в Центральной и Южной Азии, Африке, Южной, Центральной и южной части Северной Америки, на островах Ява, Суматра, Калимантан
- В отряде 3 семейства: **Лошадиных** (Equidae), **Тапировых** (Tapiridae) и **Носороговых** (Rhinocerotidae)



Это лабораторная мышь. Ей поставлены памятники в академгородке Новосибирска и возле ветеринарной лаборатории Задонска.



ОТ БЛАГОДАРНОГО ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

Да. Песец.



Нет. Я пока просто посмотреть.