

Лекция № 1

Понятие об анатомии. История развития анатомии. Основные направления анатомии. Объекты и методы изучения. Значение анатомии в подготовке ветеринарного врача. Основы анатомического препарирования

Вы приступаете к изучению анатомии – одной из древнейших биологических (греч. *bios*-жизнь) наук, которая своими корнями уходит в далекое прошлое. Ещё первобытные люди, охотясь на животных и разделывая добычу, обращали внимание на особенности строения тела и внутренних органов. О том, что кроманьонцы в эпоху палеолита имели представление о формах тела животного и топографии его важнейших органов, можно судить по рисункам на стенах пещер. Среди письменных источников, в которых упоминаются данные по анатомии, особое внимание заслуживает египетский папирус Эберса (14 век до н.э.), где впервые приводится анатомическая терминология. Значительную роль в развитии анатомии сыграло и ритуальное бальзамирование трупов в Древнем Египте. Но как наука, анатомия животных сформировалась в Древней Греции и её основоположником считают врача и философа **Алкмеона Кротонского** (конец 6 - начало 5 века до н.э.). Он впервые начал вскрывать трупы животных для научных целей и впервые доказал, что органы чувств связаны с головным мозгом.

Сам термин «*анатомия*», происходит от греч. *anatome*, что обозначает рассечение, разрез, так как основным методом исследования в анатомии является препарирование, т.е. рассечение тела животного.

Анатомия – это наука о форме и строении организма в процессе его развития и адаптации.

Адаптация – это приспособление организма к окружающей среде. (*Анатомия человека - это наука, изучающая внутренний мир человека с ножом в руках*).

1.1. Основные этапы истории развития анатомии животных:

1) Идеалистический этап был характерен для эпохи Древнего Мира и связан с именами древнегреческих философов **Платона** (427-347 до н.э.) и **Аристотеля** (384-322 до н.э.). По мысли Платона структура живых существ есть выражение «высших, надмировых идей». Аристотель, развивая идеи Платона, считал, что форма живых существ построена по «высшим, идеальным образцам»; он впервые описал яичники, третье веко, сердечные кости у жвачных, отметил отсутствие желчного пузыря у лошади, а так же заложил основу научной классификации животных (т.е. делил весь животный мир на беспозвоночных и позвоночных).

2) Описательный (сравнительно-анатомический) этап, начало которому так же было заложено в трудах Аристотеля, который описал не только 500 видов животных, но и сравнивал их анатомию с анатомией человека. Наиболее сильное развитие этот этап получил в эпоху Средневековья, и типичными его представителями являлись: **Пьер Белон** (1517-1564), который попытался сопоставить скелет птицы и человека; **Томас Виллис** (1622-1675), которого считают основоположником сравнительной анатомии, так как он впервые употребил этот термин и пришёл к мысли, что человек по строению более близок к домашним млекопитающим; **Жоффруа Сент-Илер** (1772-1844), который сделал попытку, опираясь на данные сравнительной анатомии, собрать доказательства общего плана организации животных.

3) Микроскопический этап связан с открытием в 1665 г. **Робертом Гуком** в структуре растений «клеток», позднее **Марчелло Мальпиги** (1628-1694), **Антони ван Левенгук** (1632-1723) описали клеточное строение животных. Эти исследования положили начало микроскопической анатомии, которая впоследствии дала начало таким наукам как «цитология» и «гистология».

4) Эволюционный этап связан с теорией **Чарльза Дарвина** (1809-1882) о путях эволюции животного мира. Типичными представителями этого этапа являются: **Эрнст Геккель** (1834-1919), который впервые соединил эволюционное учение с морфологическими принципами строения организмов; **Владимир**

Онуфриевич Ковалевский (1842-1883), который соединил эволюционно-морфологические данные с палеонтологией и на основе этого написал «Палеонтологию лошадей»; **Алексей Николаевич Северцев** (1866-1936), который разработал морфобиологическую теорию эволюционного процесса и теорию филэмбриогенеза.

5) Экспериментальный (функциональный) этап в развитии анатомии сформировался в конце 19 века и связан с работами **П.Ф.Лесгафта** (1837-1909) о взаимной зависимости формы и функции; работами **Н.П.Чирвинского** (1848-1920) в которых доказывается влияние окружающей среды на развитие организма; работами **А.Ф.Климова** (1878-1940), **А.И.Акаевского** (1893-1983), **И.В.Хрустальной**.

Развитие ветеринарной анатомии

Анатомия животных берёт начало с выхода первых анатомических работ Д. Руффо (1250), Леонардо да Винчи (1488), В. Койтера (1573), К. Руини (1598), М.Северино (1645). Однако свое истинное развитие эта наука получила лишь с организацией первых ветеринарных школ, открытых в России – Хорошевская (1733) и во Франции – Лионская (1762), Альфортская (1765) школы, где готовили ветеринарных специалистов для конных заводов и армии.

В России анатомия домашних животных стала преподаваться с 70-х гг. XVIII столетия на ветеринарном отделении медицинского факультета Московского университета. Первым автором учебников по ветеринарии, в том числе и по анатомии, был И.С. Андреевский (1759 – 1809), который является и первым автором диссертации по анатомии домашних животных. В 1804 г. он издал первый русский учебник «Краткое начертание анатомии домашних животных».

С открытием ветеринарных отделений в Петербурге и Москве организовались и первые анатомические кафедры. Руководителями кафедр были назначены в Петербурге И.Д. Книгин (1773 – 1830), которого затем заменил А.И. Яновский (1779 – 1831), а в Москве – Б.К.Мильгаузен (1782 – 1854).

Большую известность в ветеринарной науке имел академик ветеринарного отделения Петербургской медико-хирургической академии В.И. Всеволодов (1790 – 1863) – автор многих руководств по различным ветеринарным дисциплинам. В 1846 – 1847 гг. им был издан учебник по анатомии домашних животных в двух томах, в котором были изложены остеология, миология и спланхнология.



В.И. Всеволодов
(1790 – 1863)

Наиболее яркой фигурой в отечественной ветеринарной анатомии дореволюционного периода был Л.А. Третьяков (1856 – 1922), который, продолжая и развивая лучшие традиции, заложенные трудами А.О. Стржедзиньского и Г.А. Чуловского, сделал кафедру анатомии Казанского ветеринарного института центром подготовки научных кадров. Из казанской школы ветеринарных анатомов вышли такие видные ученые и создатели своих научных школ, как Д.М. Автократов (Варшава, Новочеркасск, Москва), А.Ф. Климов (Москва), А.И. Акаевский (Омск, Москва).



Л.А. Третьяков
(1856 – 1922)

В Москве А.Ф. Климовым (1878–1940) была создана одна из крупнейших анатомических школ, успешно разрабатывавшая сравнительную анатомию органов аппарата движения и сердечно-сосудистой системы (Б.В. Богородский, С.М. Смиренский, П.А. Глаголев, С.В. Иванов, М.И. Лебедев, И.А. Спирухов, О.В. Пахоменко, Н.А. Слесаренко).



А.Ф. Климов
(1878–1940)

Значительный вклад в развитие различных проблем современной морфологии домашних животных с учётом региональных особенностей сделан такими видными учёными, как И.С. Квачадзе (Тбилиси), П.И. Арутюнян (Ереван), Н.И. Акаевский, В.К. Стрижиков (Троицк), И.А. Спирухов, К.А. Васильев (Улан-Удэ), Д.К. Нарзиев (Самарканд), Р.Б. Рустамов (Кировабад), В.М. Малышев (Кишинев), З.П. Андреева, Л.И. Дроздова (Екатеринбург), М.А. Соколова, Н.В. Зеленевский (С.-Петербург), П.В. Груздев (Кострома, Ставрополь), Ю.М. Малофеев (Барнаул), Ю.Ф. Юдичев, Г.А. Хонин, С.И. Ефимов (Омск), Л.П. Тельцов (Саранск), Н.А. Слесаренко (Москва), Э.Ф. Ложкин (Кострома).

Анатомия животных относится к естественно-биологическим дисциплинам.

Биология (гр. *bios* – жизнь + *logos* – учение) – наука о живых объектах, их организации и жизнедеятельности. Живое – это совокупность животных и растительных организмов, населяющих нашу планету Земля. По объектам изучения биология подразделяется на *ботанику* (гр. *botane* – трава, растение) и *зоологию* (гр. *zoon* – животное). При изучении растительных и животных организмов необходимо знать их морфологию и физиологию.

Морфология (гр. *morphe* – форма) – учение о форме и строении тела животных и растительных организмов в их индивидуальном и историческом развитии.

Физиология (гр. *physis* – природа) – наука о функциях, отправлениях и процессах, происходящих в живом организме во взаимодействии с окружающей средой. Морфология и физиология теснейшим образом взаимосвязаны между собой и обуславливают друг друга, в чем проявляется один из важнейших законов диалектического материализма – единство и неразрывность формы и функции. Форма и строение органов, а в равной степени и всего организма, находятся в теснейшей зависимости от условий существования и тех функций, которые они выполняют как под воздействием внешних факторов, так и под влиянием внутренней среды. Последняя зависит от вида животного, его породы, конституции, пола, возраста, наследственности и целенаправленного воздействия человека.

Анатомию принято изучать в трёх основных аспектах становления организма:

1. Во взрослом состоянии, когда все органы и системы завершили свое развитие и формирование (**НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ**);

2. В процессе индивидуального развития, т.е. в **ОНТОГЕНЕЗЕ**¹ (гр. *on, ontos* – особь, существо + *genesis* – развитие), когда изучаются последовательные изменения в строении органов и систем от момента зачатия (оплодотворения) и до смерти.

3. В процессе исторического развития, т.е. в ФИЛОГЕНЕЗЕ (гр.*phyle* – племя, род + *genesis*), когда изучается последовательность изменений в организме животных во время адаптивных преобразований от низших форм организации к высшим.

1.2. Основные направления анатомии животных

В соответствии с задачами, которые ставятся перед анатомией, она подразделяется на следующие виды (направления анатомии):

Системная анатомия изучает строение тела животного в определенной последовательности по системам органов, выполняющих определённую функцию (система органов пищеварения, дыхания, мочевыделения).

Если описание анатомических особенностей охватывает одновременно несколько видов (лошадь, к.р.с., свинья...), то в этом случае анатомию называют **сравнительной**.

На основе данных сравнительной анатомии, палеонтологии, эмбриологии выделилась **эволюционная анатомия**, которая изучает историческое развитие животных, т.е. филогенез.

Когда при описании строения тела даются общие сведения о принципах строения и закономерностях развития отдельных систем и органов, то говорят о **теоретической (общей)** анатомии.

Если описывается строение органа в различные возрастные периоды, то говорят о **возрастной** анатомии.

Широкое распространение, особенно в наше время, получила **функциональная** анатомия, которая изучает строение органа в связи с его функцией.

Экологическая анатомия, которая изучает как организм приспосабливается к условиям существования, т.е. адаптируется ли он к внешней среде.

Ветврачи также должны хорошо знать **топографическую (хирургическую)** анатомию, когда описание строения осуществляется по областям тела с учётом их взаиморасположения.

Все перечисленные направления отражают строение организма в условиях нормы (нормальная анатомия), а **норма - это варианты строения, которые наиболее часто встречаются у здоровых животных**, при этом нормальным следует считать такое строение, при котором функция органа (организма) не нарушается.

Незначительные анатомические отклонения, не влияющие на функцию органов, называются аномалиями.

Аномалия – это незначительное отклонение от общепринятой нормы, не влияющее на функцию органа. Но если анатомические отклонения вызывают нарушение функции, то говорят о пороках развития. Кроме этого, в организме могут встречаться: **рудименты** (лат. Rudimentum - зачаток, первооснова) - упрощённые, недоразвитые структуры, утратившие своё значение в организме в процессе филогенеза (Например, у лошадей – это локтевая, малоберцовые кости) и **атавизмы** (лат. Atavus - предок) – это появление у отдельных особей органов, которые существовали у далеких предков и были утрачены в процессе эволюции (Например, у лошадей – это второй и четвёртый пальцы, у собак на тазовой конечности – первый палец).

И последний вид анатомии, если изучение структурной организации касается больного организма, то это **патологическая анатомия** (греч. *Pathos* - болезнь). Патологическая анатомия изучает морфологические изменения в органах и тканях при разных болезнях.

1.3. Объекты и методы изучения

К основным объектам изучения анатомии домашних животных относятся домашние млекопитающие:

- 1) лошадь домашняя (*equus caballus*);
- 2) крупный рогатый скот (*bos Taurus*);
- 3) мелкий рогатый скот: овца домашняя (*ovis aries*) и коза домашняя (*capra hircus*);
- 4) свинья домашняя (*Sus domestica*);
- 5) собака (*canis familiaris*);
- 6) кошка (*felis domestica*);

домашняя птица: куры (*gallus domesticus*), утки (*anas domesticus*), гуси, индейки, цесарки...).

Однако ветврачам необходимо так же знать строение тела и других видов животных (олени, буйволы, верблюды, пушные звери, лабораторные животные...), с которыми он может иметь дело. А если учесть работу ветеринарного специалиста в условиях зоопарка, зверопитомника или цирка, то здесь потребуются более обширные знания, начиная с амфибий, рептилий и кончая приматами.

К методам, с помощью которых осуществляется изучение строения тела животного, относятся:

1. **Препарирование** - это традиционный метод исследования, который предусматривает вскрытие и рассечение тела для выделения какого-то органа, сосуда...
2. **Морфометрия** - изучает строение и форму тела и органов путем измерения. Измеряя массу, объём, длину, ширину, толщину...органа можно проследить как орган формируется. Проводится статобработка с использованием ЭВМ.
3. **Метод инъекции** - это введение в кровеносные сосуды, полые органы (желудок, сердце) различных отвердевающих масс. Метод инъекции часто сочетается с просветлением, когда орган после специальной обработки делается прозрачным, а инъецируемые массы окрашиваются в различные цвета (красный, синий..). Широко используется инъекция сосудов с последующим растворением тканей в кислотах (коррозионный метод), в результате получают слепки изучаемых образований.
4. **Метод микроскопии**, т.е. изучение строения органа при помощи стереоскопической лупы, микроскопа для выявления более детального строения органа. Метод микроскопии часто сочетают с окрашиванием тканей и клеток различными красителями (гематоксилин, эозин).
5. **Рентгенологические** методы дают возможность изучать строение тела при помощи рентгеновских лучей, которые задерживаются по-разному определенными тканями, органами. Так, например, костная ткань, задерживая рентгеновские лучи, даёт возможность получить изображение скелета головы, туловища, конечностей.
6. **Эндоскопические** методы позволяют осмотреть внутреннюю поверхность полых органов (пищевода, желудка..) через естественные отверстия с помощью специальных приборов (трубок), оснащённых осветителями и оптическими системами.
7. **Ультразвуковые** методы позволяют выявить особенности строения внутренних органов при помощи ультразвуковых колебаний, отражающихся от них.

8. **Томографические** (компьютерная, магнитно-резонансная) методы позволяют получить послойные изображения тела с помощью вращающейся вокруг него рентгеновской трубки.
9. Прижизненное изучение строение тела животного возможно также при помощи внешнего осмотра, ощупывания (пальпации), выстукивания (перкуссия) и выслушивания (аускультации).
10. **Экспериментальный метод**, т.е. изучается строение организма в результате воздействия какого-либо фактора (например, изучается адаптация скелета животного к условиям ограничения двигательной активности, высокогорья, космического пространства...). Позволяет понять механизмы восстановительных и компенсаторных процессов, резервные возможности органов и тканей.

Нормальная анатомия изучает адаптацию органов и тканей к различным факторам, а патологическая – реакцию тканей и органов на воздействие этих факторов (А.В.Жаров).

Анатомия воспринимается обычно как набор сведений о строении организма человека или животного, о том, сколько в нём костей, мышц и прочего, как они называются и где расположены.

В том, что она нужна, сомнений ни у кого не возникает, и это стало понятным давно. Ещё в прошлом веке известный московский врач **А.П. Губарев удивительно ёмко обозначил место и роль анатомии, написав:**

«Без анатомии нет ни хирургии, ни терапии, а есть только приметы и предрассудки».

1.4. Основы анатомического препарирования

Правила санитарии при работе с трупным материалом

Работа с трупным материалом должна сопровождаться чистотой. Чтобы защитить себя от грязи и попадания микробов, студенты должны пользоваться специальной одеждой — халат, фартук, нарукавники, резиновые перчатки и чепчик, а при работе на полу, использовать резиновую обувь.

Непосредственно перед работой руки тщательно моют с мылом и осматривают на наличие кожных повреждений. В том случае, если на руках имеются царапины, их необходимо обработать настойкой йода (раствором бриллиантовой зелени) и надеть медицинские перчатки. Перчатки следует надевать поверх рукавов халата. Если перчаток нет, руки можно смазать вазелином или ланолином, чтобы избежать мацерации кожи рук. Вскрывать и препарировать труп животного желательно в хирургических перчатках.

После вскрытия трупа и в ходе препарирования органов кровь, различного характера выделения, а также содержимое желудочно-кишечного тракта удаляют с поверхности анатомического стола водой и губкой.

По завершении препарирования остатки трупа надо убирать в специально подготовленный полиэтиленовый мешок для биоотходов, секционный стол, помещение (класс) вымыть хлорным раствором, инструменты моют, затем кипятят, вытирают и смазывают вазелином. Фартуки и нарукавники моют с мылом и дезинфицируют. Перчатки одноразовые, не снимая с рук, моют с мылом, вытирают насухо, затем уже осторожно снимают, выворачивая от запястья к пальцам и утилизируют. После этого руки достаточно вымыть только с мылом. Если во время вскрытия перчатки не надевались, то руки следует вымыть тёплой водой, чтобы удалить свернувшуюся кровь, а затем с мылом и щёткой и в заключение протереть дезинфицирующими жидкостями.

В качестве дезрастворов применяют: 0,5%-ный раствор нашатырного спирта; 70-90%-ный винный спирт; йодированный спирт (1:3000); раствор сулемы (1:1000) и другие. Чтобы кожа рук оставалась чистой, мягкой, гладкой и эластичной, рекомендуется применять смазку «спирт-глицерин» (на 100 мл рабочего раствора 10 мл спирта-ректификата) или втирать жидкость Тушнова (касторовое масло 5,0; глицерин 20,0; спирт-ректификат 75,0).

Основы препарирования

Лабораторное занятие по анатомии животных включает в себя не только в освоение теоретического материала, но и изучение строения органа (или системы органов), препарируя их на трупах животных. Цель препарирования — полное обнажение того или иного органа таким образом, чтобы наглядно установить, как орган устроен, где располагается и как взаимодействует с другими органами, какие кровеносные сосуды и нервные окончания к нему подходят.

Прежде чем непосредственно производить препарирование, студенту необходимо сначала усвоить правила и приёмы обращения с анатомическими инструментами, а затем приобрести практические навыки по технике препарирования по аподактильному методу¹. Основное действие при анатомировании является разрез (рассечение). Однако, от того, каким свойством обладает конкретная животная ткань (костная, хрящевая, рыхлая соединительная и т.д.), будет зависеть характер и глубина производимого рассечения. Поэтому при препарировании применяют различные режущие инструменты (большой анатомический нож, обоюдосторонний и брюшистый скальпеля, хрящевой нож, изогнутые и остроконечные ножницы, листовая и лучковая пилы).

Основными режущими инструментами являются ножи, при этом приёмы их использования отличаются (рис. 1). При работе большим секционным ножом инструмент следует держать всей рукой, располагая ладонь поверх его рукояти в положении меча 1 или столового ножа 3. Такой инструмент используется для снятия кожного покрова, расчленения трупа, отсечения конечностей и разрезания паренхиматозных органов. Применяя большие анатомические ножи, производят скользящие движения руки слева направо, которыми делают продолжительные и глубокие разрезы. При этом не следует осуществлять сильного давления на нож и производить им пилящих движений.

¹ Метод, при котором препарирование происходит без касания объекта руками.

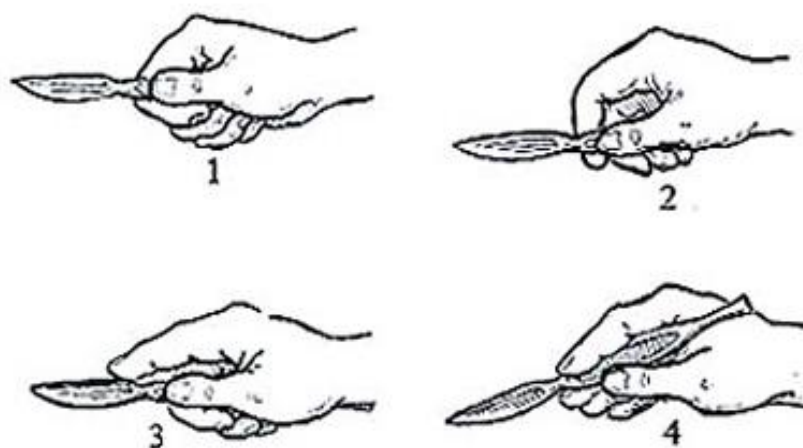


Рис. 1 Приёмы держания ножа (по Л.А. Гусевой и др., 1962):

- 1 — держание всей рукой (положение меча); 2 — положение смычка;
3 — положение столового ножа; 4 — положение писчего пера

Малый анатомический нож (хирургический скальпель) – один из самых применяемых режущих инструментов, когда необходимо сделать малые разрезы на отдельных органах. Скальпель может быть *брюшистым* и *остроконечным*. Этот нож следует держать по примеру смычка 2 или писчего пера 4. В первом случае рукоять фиксируют между прямым большим и четырьмя полусогнутыми пальцами руки, а во втором – между большим, указательным и средним пальцами правой руки.

Важно знать, при работе скальпелем, зафиксированным в положении смычка, брюшко лезвия ножа направляют впереди от пинцета, а при использовании приёма писчего пера – разрез производят лишь концом лезвия справа от пинцета. Вместе с тем, и в том, и в другом случае применяется анатомический пинцет, которым захватывают и фиксируют рассекаемую ткань.

Пинцет следует фиксировать по примеру щипцов между большим, указательным и средним пальцами левой руки 2 (рис. 2). Обратите внимание на правильность удерживания пинцета, важно запомнить, нецелесообразно его фиксировать в кулаке, в этом случае рука будет ограничена в движениях. Всегда помните, удерживание ткани пальцами руки недопустимо.

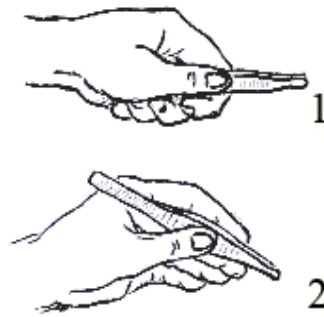


Рис. 2 Приёмы держания пинцета (по Л.А. Гусевой и др., 1962):

1 — неправильный способ держания пинцета;

2 — правильный способ держания пинцета

Помимо основных анатомических инструментов используют ещё ряд дополнительных. Большинство мягких тканей, которые ускользают из-под ножа, препарируют различными ножницами. Ножницы бывают кишечные, изогнутые, пуговчатые и остроконечные. С целью перерезания хрящей используют хрящевой нож и рёберные ножницы, а тонкой костной ткани — костные ножницы и щипцы. Для рассечения массивных костей применяют различные пилы (листовая, лучковая и двойная). Среди фиксационных инструментов также используют острые крючки, анатомические кошки, слесарные тиски.

Важно подчеркнуть, приобретение практических навыков препарирования (правильного владения инструментами) необходимо вырабатывать с первых занятий. При работе с анатомическими инструментами следует аккуратно с ними обращаться и строго соблюдать меры предосторожности.

Лабораторно-практические занятия с использованием анатомирования органов и систем организма всегда должны быть логически обоснованы теоретическим курсом того или иного раздела анатомии. К препаровке можно приступать только после изучения соответствующей темы. Приобретённые знания и навыки по анатомированию, студент может использовать при изготовлении различных анатомических препаратов во время учебной практики, применяя различные методики (см. список дополнительной литературы).