

**Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический
университет им. П.А. Костычева»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**к лабораторным занятиям по анатомии животных
(раздел «Органы пищеварения») для студентов 1 курса
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
по специальности 111801.65 «Ветеринария»
и направлению подготовки 111900.62
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

Рязань – 2012

УДК 636.4.591

Антонов Андрей Владимирович, Яшина Валентина Васильевна.

Методические указания к лабораторным занятиям по анатомии животных (раздел «Органы пищеварения») для студентов 1 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по специальности 111801.65 «Ветеринария» и направлению подготовки 111900.62 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». ФГБОУ ВПО РГАТУ. Рязань, 2012. – 31 с.

Рецензент:

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры анатомии и физиологии с.-х. животных. Протокол № ____ от « ____ » _____ 2012 г.

Зав. кафедрой, д-р биол. наук, профессор (Л. Г. Каширина).

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к печати методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВПО РГАТУ им. П. А. Костычева. Протокол № ____ от « ____ » _____ 2012 г.

Председатель методической комиссии,
д-р с.-х. наук, профессор (Н. И. Торжков).

ВВЕДЕНИЕ

Приступая к изучению внутренних органов домашних животных, как одного из важнейших разделов анатомии, следует помнить, что каждая система выполняет в организме совершенно определённую функцию. Внутри системы каждый орган отвечает за какую-то часть этой функции, поэтому строение отдельного органа уточняется деталями, обеспечивающими выполнение частной функции. В состав органов всегда входит несколько тканей, которые располагаются не беспорядочно, а образуют сложную и закономерную структуру. Расположение, форма, происхождение и развитие органов даже одной и той же системы могут значительно отличаться. Поэтому, изучая внутренние органы домашних животных, следует:

- 1) Уяснить общий принцип строения органов, составляющих ту или иную систему.
- 2) Установить и запомнить особенности внешнего и внутреннего строения каждого отдельного органа.
- 3) Изучить видовые особенности формы и строения органа, учитывая факторы, определяющие эти особенности.
- 4) Чётко представлять и определять местоположение (топографию) органов.
- 5) Знать иннервацию и кровоснабжение каждого органа.

Методические указания позволят вначале с преподавателем, а затем самостоятельно быстро усвоить изучаемый материал.

1 ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Внутренности (*viscera*, греч. *splanchna*) – это сложные комплексные системы органов, расположенные большей частью в полостях тела и обеспечивающие обмен веществ в организме и воспроизводство вида.

Приём корма, его переработка и всасывание питательных веществ выполняются пищеварительным аппаратом (*apparatus digestorius*). Снабжение организма кислородом и выведение углекислого газа – функция дыхательного аппарата (*apparatus respiratorius*). Для выведения продуктов обмена служат органы выделения (*organa uropoetica*). Воспроизводство вида обеспечивают органы размножения (*organa genitalia*). Органы выделения и размножения объединяют в один мочеполовой аппарат (*apparatus urogenitalis*) из-за их общего происхождения и морфологического единства. Но функциональной связи между ними нет.

Внутренние органы различаются между собой по расположению, форме, происхождению, развитию как в пределах различных систем, так и внутри одной системы (например, язык, губы, печень, кишечник). Однако есть и некоторые общие закономерности. Так, ткани, составляющие орган, в функциональном отношении разделяются на две группы: одни выполняют главную функцию, являются преобладающими, другие – опорную и служат проводниками сосудов, нервов, выводных протоков. По характеру

расположения этих тканей различают трубкообразные (полые) и паренхиматозные (компактные) органы.

Общий принцип строения трубкообразного органа. Его стенка, как правило, состоит из трёх оболочек: внутренней, средней и наружной.

1) Внутренняя – **слизистая оболочка** (*tunica mucosa*) имеет следующие слои:

- *эпителиальный* (*stratum epitheliale*) – самый внутренний, расположен на базальной мембране;

- *собственная пластинка* (*lamina propria*), построена из соединительной ткани;

- *подслизистая основа* (*tela submucosa*) – из рыхлой соединительной ткани. Есть только в тех органах, слизистая оболочка которых может собираться в складки.

2) Средняя – **мышечная оболочка** (*tunica muscularis*). Как правило, состоит из двух слоёв гладкой мышечной ткани: наружного – продольного и внутреннего – циркулярного. Иногда в её состав входят костная, хрящевая и поперечно-полосатая мышечные ткани.

3) Наружная оболочка может быть представлена **серозной оболочкой** или **адвентицией**.

Серозная оболочка (*tunica serosa*) покрывает органы, лежащие в полостях тела. Имеет два слоя:

- *подсерозная основа* (*tela subserosa*) из рыхлой соединительной ткани;

- *мезотелий* (*mesothelium*) – однослойный плоский эпителий, покрывающий подсерозную основу снаружи.

Адвентиция (*tunica adventitia*) из рыхлой соединительной ткани покрывает органы, лежащие вне полостей тела.

Общий принцип строения компактного органа. Такой орган состоит из **стромы** (остова) и **паренхимы** (рис. 1).

1) **Строма** состоит из соединительной ткани и образует механическую основу органа. Включает в себя *капсулу* (1), одевающую орган снаружи, и *трабекулы* (2), отходящие от капсулы внутрь.

2) **Паренхима** (3) построена, как правило, из эпителиальной ткани и выполняет специфическую функцию, присущую данному органу (в почках – образование мочи, в лёгких – газообмен и т.д.)

Большинство компактных органов, расположенных в больших полостях тела, поверх капсулы покрыты **серозной оболочкой**. На поверхности компактного органа обычно имеется углубление – **ворота** (4). Туда входят сосуды (5), нервы (6) и выходит выводной проток (7), через который удаляется секрет.

2 ПОЛОСТИ ТЕЛА

В организме есть три полости тела: грудная, брюшная и тазовая. Стенки этих полостей выстланы фасциями, а грудной и брюшной – ещё и серозными оболочками. Серозная оболочка имеет два листка:

- *париетальный* – покрывает стенки полости,

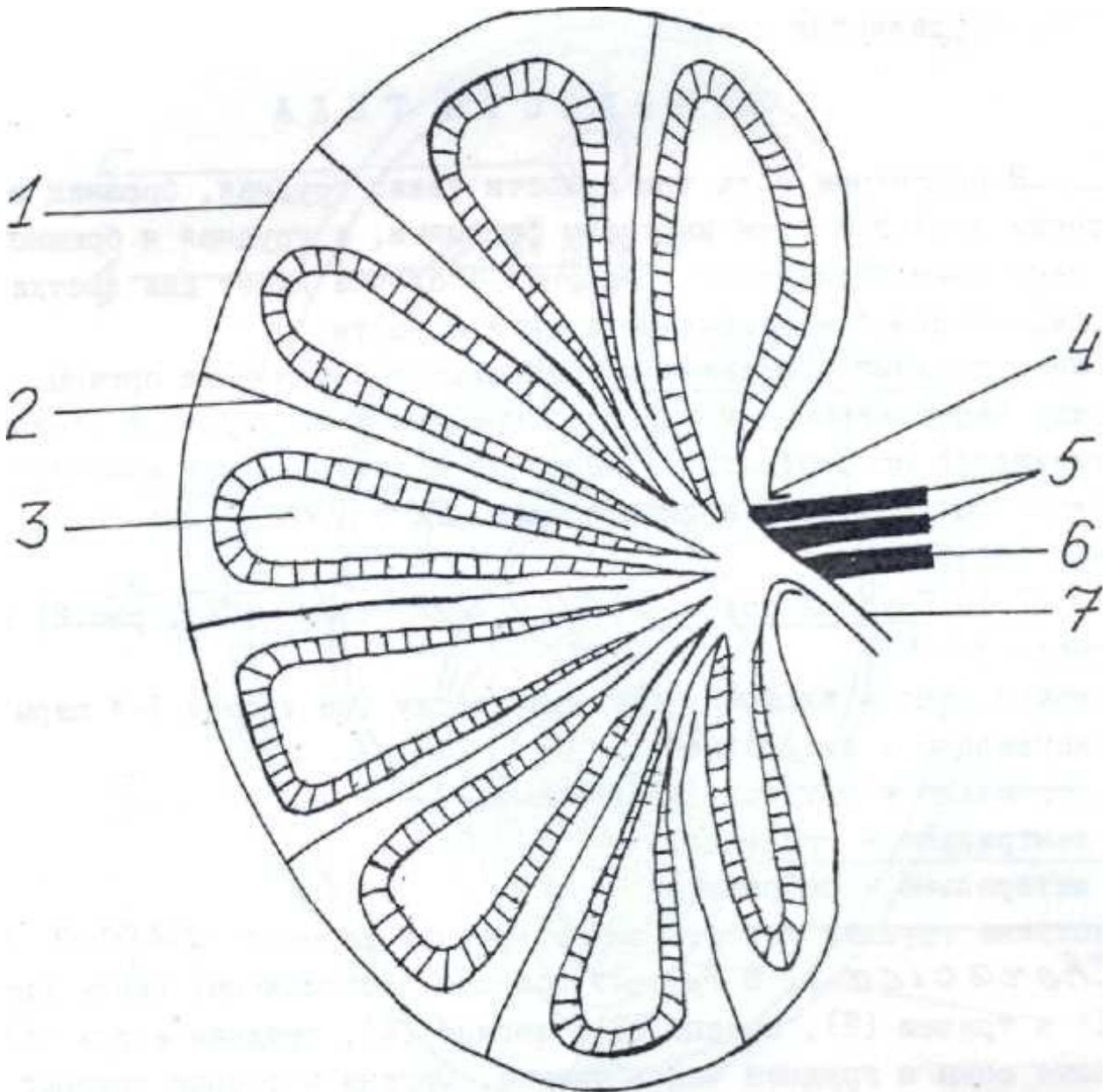


Рис.1 - Схема строения компактного органа (в разрезе)

1 - капсула, 2 - трабекулы, 3 - паренхима, 4 - ворота, 5 - кровеносные сосуды, 6 - нерв, 7 - выводной проток.

- висцеральный – одевает и подвешивает внутренние органы.

Между париетальным и висцеральным листками серозной оболочки есть щелевидное пространство – серозная полость. В ней имеется небольшое количество серозной жидкости (лат. *serum*) – сыворотка, выделяемой мезотелием.

2.1. Грудная полость (*cavum thoracis*, рис. 2) ограничена:

- краниально – входом в грудную клетку (на уровне 1-й пары рёбер),
- каудально – диафрагмой,
- дорсально – грудными позвонками,
- вентрально – грудиной,
- латерально – рёбрами.

Выстлана грудная полость **внутригрудной фасцией** (fascia endothoracica). В грудной полости расположены: часть пищевода (1) и трахеи (2), сердце (3), лёгкие (4), грудная аорта (5), две полые вены и грудная часть тимуса. Органы и стенки грудной полости покрыты серозной оболочкой – **плеврой** (pleura). Париетальный листок плевры делится на:

- рёберную плевру (pleura costalis, 6), выстилающую грудные стенки;
- диафрагмальную плевру (pl. diaphragmatica), выстилающую диафрагму.

Между двумя висцеральными листками плевры находится пространство, заполненное рыхлой соединительной тканью – **средостение** (mediastinum, 7).

Висцеральный листок плевры делится на следующие участки:

- средостенная плевра (pl. mediastinalis, 8) – покрывает средостение;
- перикардальная плевра (pl. pericardica, 9) – покрывает сердечную сумку – перикард;
- лёгочная плевра (pl. pulmonalis, 10) – покрывает лёгкие.

Между париетальным и висцеральным листками плевры лежит щелевидная **плевральная полость** (cavum pleurae, 11). Правая и левая плевральные полости, как правило, между собой не сообщаются, но у некоторых собак и лошадей соединены щелью.

Сердце, расположенное в грудной полости, покрыто, кроме висцерального листка плевры, собственной серозной оболочкой – **перикардом** (12). Перикард также имеет два листка: париетальный (12а) и висцеральный (12б), а между ними заключена перикардальная полость (cavum pericardii, 13).

2.2. Брюшная полость (cavum abdominis) ограничена:

- краниально – диафрагмой,
- дорсально – поясничными позвонками и мышцами,
- латерально и вентрально – брюшной стенкой (abdomen),
- каудально – входом в тазовую полость.

Выстлана брюшная полость **поперечной брюшной фасцией** (fascia transverses abdominis). В брюшной полости расположены: часть пищевода, желудок, кишечник (за исключением прямой кишки) с застенными железами, почки, часть мочевыводящих путей и органов размножения, селезёнка, брюшная аорта и каудальная полая вена. Эти органы и стенки брюшной полости покрыты серозной оболочкой – **брюшиной** (peritoneum). Она имеет два листка (рис. 3) – париетальный (1) и висцеральный. Париетальный листок выстилает стенки брюшной полости. Висцеральный листок одевает и подвешивает органы, образуя **брыжейки, складки, связки и сальники**.

• Брыжейка (mesenterium, 2) – это двойной листок брюшины, переходящий с дорсальной стенки полости на орган.

• Складка (plica, 4) – это двойной листок брюшины, переходящий с латеральной или вентральной стенки полости на орган.

• Связка (ligamentum, 3) – это двойной листок брюшины, переходящий с одного органа на другой.

- Большой сальник (omentum majus) – это брыжейка желудка.

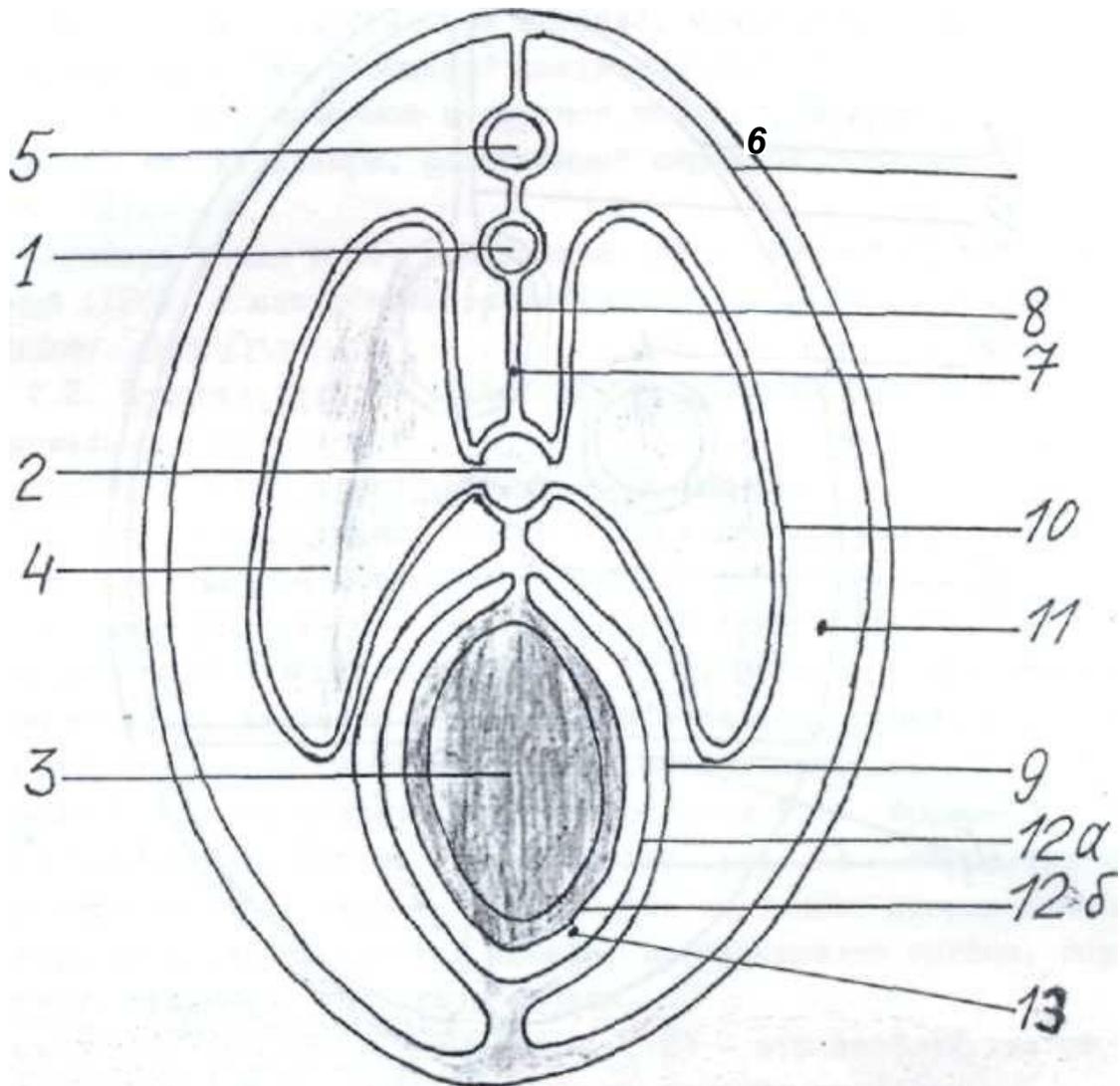


Рис. 2 - Схема серозных полостей внутри грудной клетки (сегментальный разрез).

1 - пищевод, 2 - трахея, 3 - сердце, 4 - лёгкие, 5 - грудная аорта, 6 - рёберная плевра, 7 - средостение, 8 - средостенная плевра, 9 - перикардиальная плевра, 10 - лёгочная плевра, 11 - плевральная полость, 12 - перикард: а - париетальный листок, б - висцеральный листок, 13 - перикардиальная полость.

- Малый сальник (*omentum minus*) – это связка печени с пищеводом, желудком и двенадцатиперстной кишкой

Между париетальным и висцеральным листками брюшины лежит щелевидная **брюшинная полость** (*cavum peritonei*, 5).

2.3. Тазовая полость (*cavum pelvis*) ограничена:

- дорсально – крестцовыми и первыми хвостовыми позвонками,
- латерально и вентрально – тазовыми костями и широкими связками таза,

- краниально – входом в тазовую полость (на уровне подвздошных и лонных костей),

- каудально – выходом из тазовой полости (на уровне седалищной дуги).

Выстлана тазовая полость **тазовой фасцией** (*fascia pelvis*). В тазовой полости находятся прямая кишка, большая часть органов выделения и размножения.

Пространства между органами и стенками тазовой полости заполнены рыхлой соединительной тканью, но в краниальной части тазовой полости имеются выпячивания брюшинной полости:

1) У самок (рис. 4):

- **параректальное** (excavatio pararectalis, 1) – между прямой кишкой и дорсальной стенкой тазовой полости,

Рис. 3 - Брюшина и её производные (схема)

I - париетальный листок, 2 - брыжейка, 3 - связка, 4 - складки, 5 - брюшинная полость.



Рис. 4 - Схема выпячиваний брюшины в тазовую полость у самки (выпячивания заштрихованы)

I - параректальное выпячивание, 2 - ректогенитальное выпячивание, 3 - пузырно-генитальное выпячивание, 4 - лонно-пузырное выпячивание, 6 - крестцовая кость, 7 - хвостовые позвонки, 8 - прямая кишка, 9 - матка, 10 - влагалище, II - мочевой пузырь, 12 - мочеиспускательный канал, 13 - вымя.

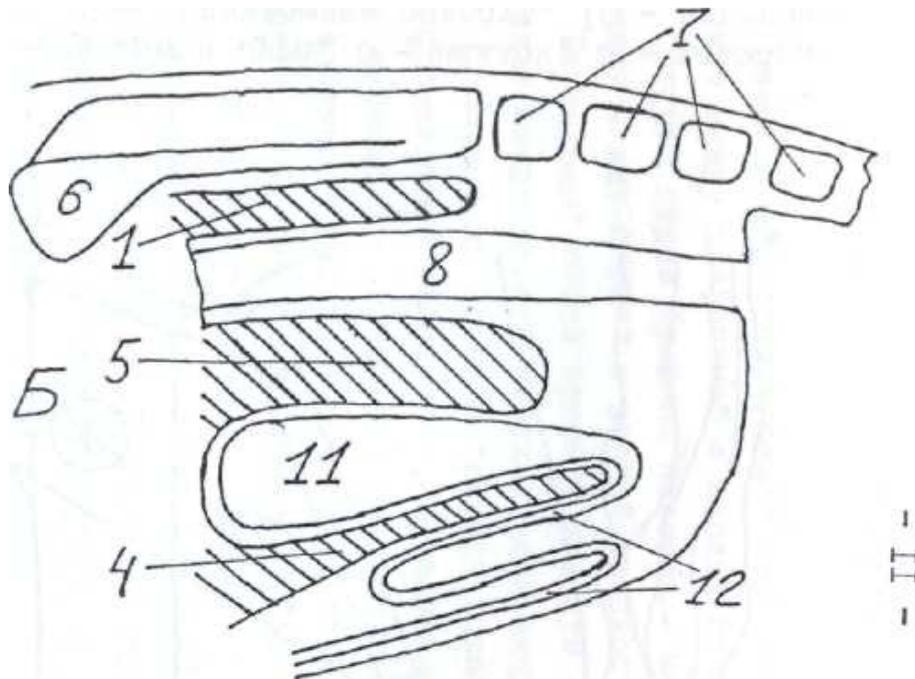


Рис. 5 - Схема выпячиваний брюшины в тазовую полость у самца (выпячивания заштрихованы)

1 - параректальное выпячивание, 4 - лонно-пузырное выпячивание, 5 - прямокишечно-пузырное выпячивание, 6 – крестцовая кость, 7 – хвостовые позвонки, 8 – прямая кишка, 11 – мочевого пузыря, 12 – мочеполовой канал.

- **ректогенитальное** (exсав. rectogenitalis, 2) – между прямой кишкой и органами размножения,
- **пузырно-генитальное** (exсав. vesicogenitalis, 3) – между органами размножения и мочевым пузырём,
- **лонно-пузырное** (exсав. pubovesicalis, 4) – между мочевым пузырём и лонными костями;
- У самцов (рис. 5):
- **параректальное** (1) – как и у самок,
- **прямокишечно-пузырное** (exсав. rectovesicalis, 5) – между прямой кишкой и мочевым пузырём,
- **лонно-пузырное** (4) – как и у самок.

2.4. Деление брюшной полости на области (рис. 5) условное, оно позволяет определить точное расположение внутренних органов.

Краниальная граница брюшной полости – диафрагма (1) – от первых поясничных позвонков до мечевидного хряща (2). Купол диафрагмы (3) – вдаётся в грудную полость до уровня 8-го межреберья. Каудальная граница брюшной полости – на уровне подвздошной и лонной костей.

Брюшная полость делится на краниальную, среднюю и каудальную части двумя сегментальными плоскостями: первая условно проводится по заднему краю рёберной дуги (4), вторая – по маклокам (5).

Краниальный отдел брюшной полости – **эпигастрий** (epigastrium) лежит между диафрагмой и первой плоскостью.

Средний отдел брюшной полости – **мезогастрий** (mesogastrium) лежит между первой и второй плоскостями.

Каудальный отдел брюшной полости – **гипогастрий** (hypogastrium) лежит между второй плоскостью и входом в тазовую полость.

Каждый из отделов брюшной полости делится:

- фронтальной плоскостью, проведённой от тазобедренного сустава (6) до мечевидного хряща (2) – на дорсальную и вентральную части;

- срединной сагиттальной плоскостью дорсальная часть каждого отдела делится на две парные области. Таким образом, различают:

1) В эпигастрии:

- дорсально – **правое и левое подреберья** (regio hypochondriaca dextra et sinistra, 7);

- вентрально – непарную **область мечевидного хряща** (regio xurphoidea, 8).

2) В мезогастрии:

- дорсально – **правую и левую подвздошные области** (regio iliaca dextra et sinistra, 9);

3) вентрально – непарную **пупочную область** (regio umbilicalis, 10).

В гипогастрии:

- дорсально – **правую и левую паховые области** (regio inguinalis dextra et sinistra, 11);

- вентрально – непарную **лонную область** (regio pubis, 12).

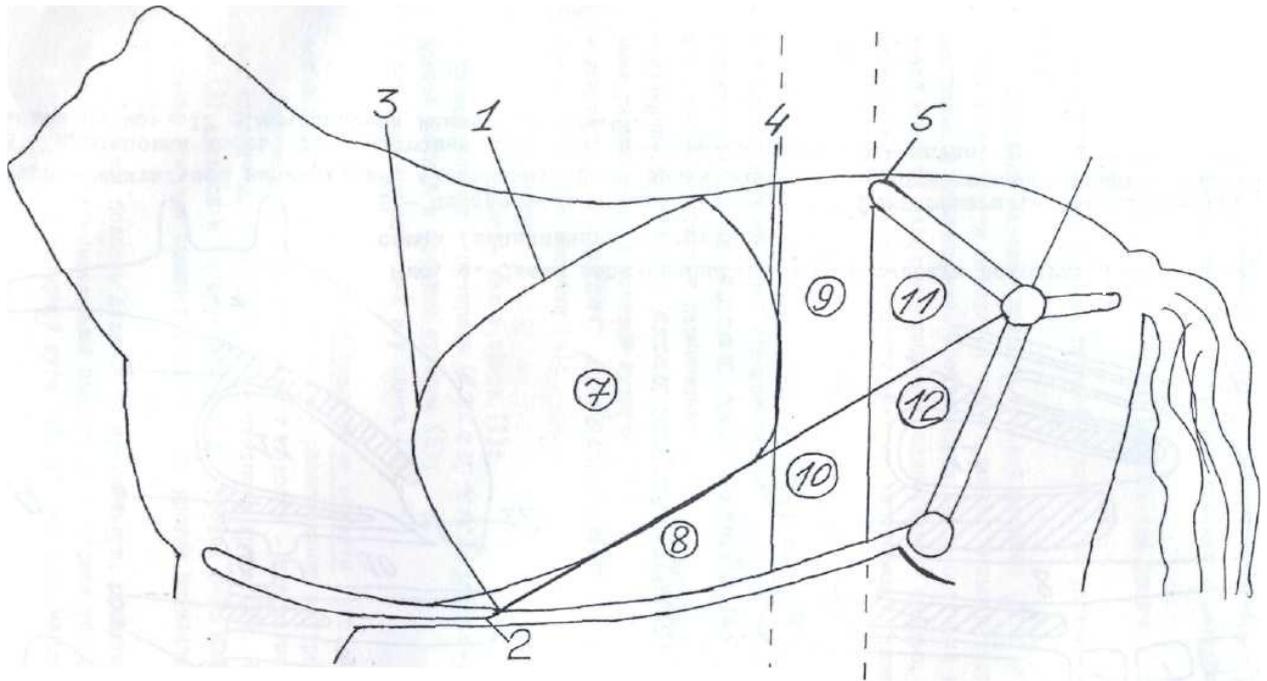


Рис. 6 - Схема деления брюшной полости на области
 1 - диафрагма, 2 – мечевидный хрящ, 3 – купол диафрагмы, 4 – рёберная дуга, 5 – маклок, 6 – тазобедренный сустав, 7 – подреберье, 8 – область мечевидного хряща, 9 – подвздошная область, 10 – пупочная область, 11 – паховая область, 12 – лонная область.

3 АППАРАТ ПИЩЕВАРЕНИЯ – APPARATUS DIGESTORIUS

Аппарат пищеварения состоит из четырёх отделов: головной, передней, средней и задней кишок.

3.1. **Головная кишка** включает в себя ротовую полость, глотку, слюнные железы, губы, щёки, твёрдое и мягкое нёбо, зубы, дёсны.

3.1.1. **Ротовая полость** (cavum oris, греч. stoma) – это начальный отдел пищеварительной системы, служащий для захвата, измельчения и увлажнения корма.

Послойное строение. Стенка ротовой полости состоит из трёх оболочек.

1) Наружная оболочка – кожа.
 2) Средняя оболочка – костно-мышечная. В её состав входят кости: резцовая, верхнечелюстная, нёбная, нижнечелюстная, подъязычная, а также поперечно-полосатая мускулатура.

3) Внутренняя оболочка – слизистая. Выстлана многослойным плоским эпителием.

Ротовая полость делится на преддверие и собственно ротовую полость.

Преддверие ротовой полости (vestibulum oris) – это щелевидное пространство, ограниченное с одной стороны губами и щеками, а с другой – зубными аркадами. Вход в преддверие ротовой полости называется *ротовой щелью* (rima oris) и ограничен губами.

Собственно ротовая полость (cavum oris proprium) – это пространство, ограниченное:

- дорсально - твёрдым и мягким нёбом,
 - латерально и рострально – зубными аркадами (arcus dentales),
 - вентрально – дном ротовой полости, на котором находится язык.
- Вход из ротовой полости в глотку называется *зевом* (fauces).

Губы (labia oris) – это кожно-мышечные складки, обрамляющие ротовую щель.

Внешнее строение. Верхняя и нижняя губы (labia superius et inferius) соединяются правой и левой *спайками губ* (comissura labiorum), ограничивающими *углы рта* (angulus oris).

Послойное строение. Губы состоят из слизистой оболочки, мышечного слоя и кожи.

1) Слизистая оболочка губ выстлана многослойным плоским эпителием и имеет *губные железы* (glandulae labiales), выделяющие слизистый секрет.

2) Мышечная оболочка губ представлена круговой мышцей рта и радиальными мимическими мышцами. Все они построены из поперечно-полосатой мышечной ткани.

3) Кожа губ у большинства видов животных не имеет покровных волос, но имеет синузозные волосы и серозные железы.

Особенности. У собаки губы тонкие, ротовая щель длинная, на верхней губе есть продольная бороздка (philtrum).

У свиньи верхняя губа вместе с носом образует *хоботок* (rostrum), в основе которого лежит хоботковая кость (os rostrale). Кожа образует *хоботковое зеркальце* (planum rostrale). Ротовая щель длинная.

У крупного рогатого скота (КРС) губы толстые и малоподвижные. Кожа верхней губы и носа образует *носогубное зеркальце* (planum nasolabiale). На слизистой губ есть сосочки. Ротовая щель короткая.

У лошади губы подвижные. Кожа имеет покровные волосы и не имеет серозных желёз. На верхней губе есть продольная борозда, а под нижней губой – *подбородок* (mentum). Ротовая щель короткая.

Иннервация. Осязательные рецепторы – нерв верхней губы и подбородочный нерв (от V пары черепно-мозговых нервов). Мышцы – дорсальный и вентральный щёчные нервы (VII пара). Сосуды – от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение. Нижняя альвеолярная, щёчная и лицевая артерии (вены).

Щёки (buccae) – это кожно-мышечные складки, соединяющие верхнюю и нижнюю челюсти.

Послойное строение. Щёки имеют три оболочки: слизистую, мышечную и кожу.

1) Слизистая оболочка щёк выстлана многослойным плоским эпителием. На уровне 3-го – 5-го верхних коренных зубов есть *слюнной сосочек* (papilla parotidea), куда открывается проток околоушной слюнной

железы. В слизистой щёк есть *щёчные железы* (glandulae buccales), выделяющие слизистый секрет.

2) Мышечная оболочка представлена щёчной мышцей из поперечно-полосатой ткани.

3) Кожа щёк обычного строения, снабжена синузными волосами.

Иннервация. Осязательные рецепторы – щёчный нерв (V). Мышца – дорсальный и вентральный щёчные нервы (VII). Сосуды – от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение. Щёчная и лицевая артерии (вены).

Дёсны (gingivae) – это слизистая оболочка зубных аркад. Выстланы многослойным плоским эпителием. Собственная пластинка срослась с надкостницей. Переходя с верхней челюсти на нижнюю, десна образует *крыловидно-челюстную складку* (plica pterigo-mandibularis).

Зубы (dens, мн. dentes, греч. odontos) – это твёрдые органы, укрепленные в зубных лунках. Образуют две *зубные аркады* (arcus dentales) – верхнюю и нижнюю. Укреплены в *зубных лунках* (alveoli dentales) способом вколачивания (omphosis) при помощи соединительной ткани – *периодонта* (periodontium).

Строение. Зуб имеет *коронку* (corona dentis), *шейку* (collum dentis) и *корень* (radix dentis). Коронкой называют часть зуба, возвышающуюся над десной. Корень – это часть зуба, находящаяся внутри лунки. Шейка – переходная часть от коронки к корню.

На коронке различают *поверхности*:

- щёчную или губную (facies buccalis, labialis), обращённую соответственно к щеке или к губе;
- язычную (facies lingualis), обращённую к языку;
- жевательную (facies masticatoria), соприкасающуюся с зубами противоположной челюсти.

Основа зуба – *дентин* (dentinum). Внутри зуба имеется *зубная полость* (cavum dentis), заполненная рыхлой соединительной тканью – *пульпой* (pulpa). Туда заходят сосуды и нервы. Покрит зуб *эмалью* (enamelum) и *цементом* (cementum).

Классификация зубов.

1) По строению:

- Короткокоронковые (brachiodontes). Шейка хорошо выделяется. Дентин покрыт: на коронке – эмалью, на шейке и корне – цементом.

- Длиннокоронковые (hypselodontes). Границы между коронкой, шейкой и корнем не видны. Весь дентин покрыт эмалью, а поверх неё – цементом.

2) По смене:

- Молочные (dentes decidui, сокращённо обозначаются D). Они всегда короткокоронковые.

- Постоянные (dentes permanentes, P). Могут быть как длинно-, так и короткокоронковыми.

3) По функции:

- резцы (*dentes incisivi*), в том числе зацепы (передние резцы), средние резцы и окрайки (боковые резцы);
- клыки (*dentes canini*);
- премоляры (*dentes premolares*);
- моляры (*dentes molares*).

Премоляры и моляры являются коренными зубами. Резцы, клыки и премоляры бывают как молочные, так и постоянные, а моляры – только постоянные.

4) По форме жевательных поверхностей коренные зубы делятся на:

- пильчатые,
- многобугорчатые,
- лунчатые (*selenodontes*),
- складчатые (*lophodontes*).

5) Челюсти могут быть:

- изогнатные (верхняя челюсть такой же ширины, как и нижняя);
- анизогнатные (верхняя челюсть шире нижней).

Зубная формула – это сокращённая запись количества зубов в виде дроби. В ней указывается количество резцов, клыков, премоляров и моляров на половине верхней челюсти (числитель) и нижней (знаменатель). Перед формулой постоянных зубов ставится буква P, молочных – D. Например, формула

$$P = \frac{3.1.4.2}{3.1.4.3} \times 2$$

означает, что у животного количество постоянных зубов составляет: на каждой половине верхней челюсти – 3 резца, 1 клык, 4 премоляра и 2 моляра и на каждой половине нижней челюсти – 3 резца, 1 клык, 4 премоляра и 3 моляра.

Особенности. У собаки зубная формула имеет вид:

$$P = \frac{3.1.4.2}{3.1.4.3} \times 2 \qquad D = \frac{3.1.4.0}{3.1.4.0} \times 2$$

Все зубы короткокоронковые, коренные – пильчатые. Первый нижний премоляр мелкий, называется *волчьим зубом* (*dens lupinus*). Четвёртый верхний премоляр и первый нижний моляр очень крупные, называются *секущими зубами* (*dentes sectorii*). Челюсти изогнатные.

У свиньи зубная формула:

$$P = \frac{3.1.4.3}{3.1.4.3} \times 2 \qquad D = \frac{3.1.3.0}{3.1.3.0} \times 2$$

Постоянные клыки длиннокоронковые, остальные зубы короткокоронковые. Коренные зубы многобугорчатые. Челюсти изогнатные.

У КРС зубная формула:

$$P = \frac{0.0.3.3}{4.0.3.3} \times 2$$

$$D = \frac{0.0.3.0}{4.0.3.0} \times 2$$

Из постоянных зубов резцы короткокоронковые, остальные – длиннокоронковые. Коренные зубы лунчатые. Челюсти анизоognатные. Между резцами и премолярами есть *беззубый край* (margo interalveolaris). На верхней челюсти вместо резцов имеется *зубная подушка* (torus dentalis) – утолщение слизистой оболочки.

У лошади зубная формула:

$$P = \frac{3.1(0).3.3}{3.1(0).3.3} \times 2$$

$$D = \frac{3.1(0).3.0}{3.1(0).3.0} \times 2$$

Все постоянные зубы – длиннокоронковые, коренные складчатого типа. Постоянные клыки есть только у жеребцов и у мерин, кастрированных после прорезывания этих зубов. Челюсти анизоognатные, с беззубым краем.

Иннервация зубов и дёсен: подглазничный и нижний альвеолярный нервы (V), сосуды иннервируются от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение зубов и дёсен: подглазничная и нижняя альвеолярная артерии (вены).

Твёрдое нёбо (palatum durum) – это перегородка между ротовой и носовой полостями.

Послойное строение. Твёрдое нёбо представляет собой *костное нёбо* (palatum osseum), покрытое слизистой оболочкой.

1) Костное нёбо образовано резцовыми, верхнечелюстными и нёбными костями.

2) Слизистая оболочка выстлана: со стороны носовой полости – мерцательным эпителием, со стороны ротовой полости – многослойным плоским эпителием. Собственная пластинка срослась с надкостницей. На слизистой оболочке твёрдого нёба (со стороны ротовой полости) различают:

- *нёбный шов* (raphe palatinum), проходящий сагиттально;
- *нёбные валики* (rugae palatini), отходящие от шва в стороны;
- *резцовый сосочек* (papilla incisiva) на передней части нёбного шва;
- парные отверстия *носо-нёбного канала* (canalis naso-palatinus), соединяющего носовую и ротовую полости – по бокам от резцового сосочка.

Слизистая оболочка твёрдого нёба содержит железы: со стороны ротовой полости – слизистые, со стороны носовой полости – серозные.

Особенности. У лошади носо-нёбный канал не открывается в ротовую полость.

Иннервация: большой нёбный нерв (V), иннервация сосудов – от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение: большая нёбная артерия (вена).

Мягкое нёбо, или **нёбная занавеска** (palatum molle, s. velum palatinum) – это складка слизистой, включающая в себе мышцы и отделяющая ротовую полость от глотки.

Послойное строение. Мягкое нёбо состоит из мышечного слоя и слизистой оболочки.

1) Слизистая оболочка выстлана: со стороны ротовой полости – многослойным плоским эпителием, со стороны глотки – мерцательным эпителием. Свободный край мягкого нёба называется *нёбной дужкой* (arcus palatinus). Переходя с мягкого нёба на язык, слизистая оболочка формирует парные *нёбно-язычные дужки* (arcus palato-glossus), а переходя с мягкого нёба на глотку, она формирует парные *нёбно-глоточные дужки* (arcus palato-pharyngeus). Нёбная, нёбно-язычные дужки и корень языка ограничивают *зев* (fauces) – вход в глотку из ротовой полости.

Слизистая оболочка мягкого нёба содержит железы: со стороны ротовой полости – слизистые, со стороны глотки – серозные. На вентральной поверхности мягкого нёба есть *миндалины* (см. ниже).

2) Мышечный слой состоит из поперечно-полосатой мускулатуры и включает в себя мышцы:

- *нёбную* (musculus palatinus),
- *подниматель нёбной занавески* (m. levator veli palatini),
- *напрягатель нёбной занавески* (m. tensor veli palatini).

Особенности. У свиньи и КРС на мягком нёбе есть *язычок* (uvula).

У лошади мягкое нёбо полностью перекрывает зев, и дыхание через рот практически невозможно.

Иннервация: малый нёбный нерв (V), сосуды иннервируются от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение: малая нёбная артерия (вена).

Язык (lingua, греч. glossa) – это мышечный орган, расположенный на дне ротовой полости и занимающий почти весь её объём.

Внешнее строение. На языке различают:

- *верхушку* (apex linguae), имеющую 4 поверхности: дорсальную, две латеральные и вентральную;
- *тело* (corpus linguae), имеющее 3 поверхности: дорсальную и две латеральные;
- *корень* (radix linguae), имеющий только дорсальную поверхность;
- *спинку* (dorsum linguae) – так называется вся дорсальная поверхность языка.

Послойное строение. Язык состоит из слизистой оболочки и мышечной основы.

1) Слизистая оболочка языка выстлана многослойным плоским эпителием. Переходя на другие органы, она образует:

- *нёбно-язычные дужки* (см. «Мягкое нёбо»);
- *язычно-надгортанные дужки* (arcus glosso-epiglottica),
- *подъязычные складки* (plicae sublinguales) на латеральных поверхностях языка;
- *уздечку языка* (frenulum linguae), идущую от языка на дно ротовой полости.

На дне ротовой полости сбоку от уздечки языка находится парная *подъязычная бородавка* (caruncula sublingualis), где открываются протоки слюнных желёз.

Эпителий слизистой оболочки языка образует сосочки – механические и вкусовые. К механическим относятся:

- *конусовидные* (papillae conicae),
- *нитевидные* (papillae filiformes).

К вкусовым относятся:

- *грибовидные* (papillae fungiformes) – на верхушке и теле;
- *валиковидные* (papillae vallatae) – на спинке, ближе к корню;
- *листовидные* (papillae foliatae) – на латеральной поверхности, возле корня.

В слизистой оболочке языка есть *язычные железы* (glandulae linguales), выделяющие слизистый секрет, а также лимфоидная ткань на корне языка (см. «Миндалины»).

2) Мышечная основа языка построена из поперечно-полосатой мышечной ткани. Представлена *собственной язычной мышцей* (musculus lingualis proprius), имеющей волокна, идущие в трёх взаимно перпендикулярных направлениях, а также мышцами подъязычной кости.

Особенности. У собаки в основе языка есть хрящ (lyssa), а на спинке – продольный жёлоб. Валиковидных сосочков 2-3 пары.

У свиньи одна пара валиковидных сосочков.

У КРС на спинке языка есть *подушка* (torus linguae). Валиковидных сосочков много, листовидные отсутствуют.

У лошади конических сосочков нет, валиковидных – одна пара.

Иннервация.

- вкусовые рецепторы грибовидных сосочков – барабанная струна (VII),
- вкусовые рецепторы валиковидных и листовидных сосочков - языкоглоточный нерв (IX),
- осязательные рецепторы – язычный нерв (V),
- мышцы – языкоглоточный (IX) и подъязычный (XII) нервы,
- сосуды – от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение – язычная артерия (вена).

3.1.2. **Слюнные железы** делятся на пристенные (интрамуральные) и застенные (экстрамуральные). К пристенным относятся: *губные* (glandulae labiales), *щечные* (gll. buccales), *нёбные* (gll. palatini), *язычные* (gll. linguales).

К застенным железам относятся:

1. *Околоушная* (glandula parotis). Серозная (у большинства видов животных). Расположена вентрально от наружного слухового прохода и каудально от ветви нижней челюсти. Выводной проток идёт через лицевую вырезку и открывается в преддверие ротовой полости в слюнном сосочке.

Особенности: у собаки эта железа серозно-слизистая.

2. *Подчелюстная* (gl. submandibularis). Серозно-слизистая, расположена медиально от угла нижней челюсти. Проток открывается в собственно ротовую полость в подъязычной бородавке.

Особенности. У собаки и свиньи железа округлой формы.

У КРС и лошади железа вытянута от атланта до лицевой вырезки нижней челюсти.

3. *Подъязычная* (gl. sublingualis). Лежит в подъязычной складке и состоит из двух частей:

- *Передняя – многопротоковая* (pars polistomatica). У собаки и КРС слизистая, у свиньи и лошади серозно-слизистая. Открывается здесь же множеством протоков.

- *Задняя – однопротоковая* (pars monostomatica). Серозно-слизистая, проток открывается в подъязычной бородавке. У лошади отсутствует.

Иннервация слюнных желёз.

- Паренхима околоушной железы иннервируется языкоглоточным нервом (IX) через ушной ганглий, от которого идут парасимпатические волокна.

- Паренхима подчелюстной и подъязычной желёз иннервируется барабанной струной (VII) через нижнечелюстной ганглий, от которого идут парасимпатические волокна.

- Сосуды слюнных желёз иннервируются от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение: околоушная железа – каудальная ушная артерия (вена), подчелюстная и подъязычная железы – язычная артерия (вена).

3.1.3. **Глотка** (pharynx) – это полостной орган, соединяющий ротовую полость с пищеводом, а носовую – с гортанью.

Полость глотки делится на два отдела: дорсальный – *носоглотка* (nasopharynx), вентральный – *гортанная часть* (laryngopharynx). В глотку ведут три входа: непарный *зев* (fauces) из ротовой полости и парные *хоаны* (choanae) из носовой полости. Из полости глотки ведут четыре выхода: один – в гортань, один – в пищевод и две *слуховые трубы* (tubae auditivae) в полость среднего уха.

Послойное строение. Стенка глотки состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и адвентиции.

1) Слизистая оболочка выстлана: в носоглотке – мерцательным эпителием, в гортанной части – многослойным плоским.

На ней различают дужки:

- две *нёбно-глоточные* (arcus palato-pharyngeus), отделяющие дыхательную часть глотки от пищеварительной,
- одну *глоточно-пищеводную* (arcus pharyngo-oesophageus).

В слизистой оболочке глотки есть слизистые *глоточные железы* (glandulae pharyngei) и лимфоидная ткань

2) Мышечная оболочка глотки состоит из 7 поперечно-полосатых мышц: трёх парных *констрикторов* – *орального, среднего и аборального* (musculi constrictori pharynges oralis, medius et aboralis) и одного непарного дилататора – *шилоглоточной мышцы* (m. stylopharyngeus).

3) Снаружи глотка покрыта адвентицией.

Иннервация: языкоглоточный нерв (IX); сосуды – от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение: глоточная артерия (вена).

3.1.4. **Миндалины** (tonsillae) – это скопления лимфоидной ткани, расположенные в стенках глотки и у входов в неё. Миндалины бывают:

- *язычная* (tonsilla lingualis) – на корне языка, непарная;
- *нёбная* (t. palatina) – сбоку от корня языка, парная;
- *непарная нёбная* (t. palatine impar) – на вентральной стороне мягкого нёба;
- *глоточная* (t. pharyngea) – на задней стенке носоглотки, непарная;
- *трубная* (t. tubaria) – у входа в слуховую трубу, парная;
- *околонадгортанная* (t. paraepiglottica) – на корне языка, непарная.

Наличие миндалин у различных видов животных показано в таблице 1.

Таблица 1.

Миндалины	Вид животного			
	собака	свинья	КРС	лошадь
язычная	+	+	+	+
нёбная	+	-	+	+
непарная нёбная	-	+	-	+
трубная	-	+	+	+
околонадгорт анная	-	+	-	-
глоточная	+	+	+	+

3.2. **Передняя кишка** состоит из пищевода и желудка.

3.2.1. **Пищевод** (oesophagus) - это трубчатый орган, соединяющий глотку с желудком.

Внешнее строение. В пищеводе различают три части: *шейную* (pars cervicalis), *грудную* (pars thoracalis) и *брюшную* (pars abdominalis).

Послойное строение. Стенка пищевода состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и наружной.

1) Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, имеет подслизистую основу и собрана в продольные складки. Она содержит слизистые железы. У большинства видов животных они есть только в краниальной части пищевода.

2) Мышечная оболочка построена из поперечно-полосатой ткани. В краниальной части волокна идут циркулярно, в средней – косо, в каудальной образуют два слоя: наружный – продольный, внутренний – циркулярный.

3) Наружная оболочка представлена: в шейной части – адвентицией, в грудной и брюшной частях – серозной оболочкой.

Топография. В краниальной и средней трети шеи пищевод лежит дорсально от трахеи, в каудальной – слева от трахеи, в грудной полости – снова над трахеей, а в брюшной полости входит в желудок в левом подреберье.

Особенности. У собаки слизистые железы, в отличие от остальных видов животных, есть по всей длине пищевода.

У свиньи поперечно-полосатая мускулатура постепенно заменяется гладкой, начиная с каудальной части грудного отдела, а у лошади – начиная с каудальной трети шеи.

Иннервация: блуждающий нерв (X), сосуды – от шейных, звёздчатого и полулунного ганглиев.

Кровоснабжение: общая сонная артерия, ярёмная вена, пищеводная артерия (вена).

3.2.2. **Желудок** (ventriculus, греч. gaster) – это расширение *передней* кишки за диафрагмой.

Классификация желудков.

1) По количеству камер:

- однокамерные,
- многокамерные.

2) По наличию желёз в слизистой оболочке:

• безжелезистые (пищеводного типа) – не имеют пищеварительных желёз;

• железистые (кишечного типа) – вся слизистая имеет железы (у хищных);

• смешанные (пищеводно-кишечного типа) – часть слизистой оболочки имеет железы (у копытных).

Однокамерный желудок – у собаки, свиньи, лошади.

Внешнее строение. На однокамерном желудке различают

- *вход* (cardia), расположенный слева;
- *выход*, или *привратник* (pylorus), расположенный справа;
- *большую кривизну* (curvatura major),
- *малую кривизну* (curvatura minor)
- *дно* (fundus) – часть стенки желудка вдоль большой кривизны.

• *Послойное* строение. Стенка желудка состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) Слизистая оболочка имеет следующие участки:

а) *пищеводная часть* (pars oesophagea) – выстлана многослойным плоским эпителием, не имеет желёз, расположена у входа в желудок;

б) *железистая часть* (pars glandularis) – выстлана однослойным цилиндрическим эпителием, делится на следующие зоны:

• *кардиальная часть* (pars cardiaca) содержит кардиальные железы,

• *донная* или *фундальная часть* (pars fundalis) содержит фундальные железы,

• *пилорическая часть* (pars pylorica) содержит пилорические железы.

Слизистая оболочка желудка имеет подслизистую основу и может собираться в складки.

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры. Наружный слой имеет продольное направление волокон, а внутренний ближе ко входу в желудок – косое, а к выходу – циркулярное. Внутренний слой образует на выходе из желудка *пилорический сфинктер* (sphincter pyloricus).

3) Серозная оболочка с большой кривизны переходит в большой сальник, а с малой – в малый сальник. *Большой сальник* (omentum majus) является брыжейкой желудка и окутывает его слева. Между его листками имеется *сальниковая сумка* (bursa omentalis), вход в которую называется *сальниковым отверстием* (foramen epiploicum). *Малый сальник* (omentum minus) соединяет желудок с печенью.

Топография. Однокамерный желудок расположен в левом подреберье.

Особенности. У собаки желудок железистого типа, не имеет пищеводной части.

У свиньи желудок смешанного типа, в зоне кардиальных желёз имеет выпячивание – *дивертикул желудка* (diverticulum ventriculi). В пилорусе есть подушка со стороны малой кривизны и валик – со стороны большой кривизны.

У лошади желудок смешанного типа. В пищеводной части имеется *слепой мешок* (saccus cecus). На малой кривизне есть *угловая складка* (plica angularis). Пищевод входит в желудок под косым углом и проходит между двумя слоями мышечной оболочки, образующими *кардиальный сфинктер* (sphincter cardiae). Перед пилорусом циркулярный слой мышечной оболочки образует *препилорическое кольцо* (annulus prepyloricus). Между этим кольцом и пилорусом находится *полость привратника* (antrum pyloricum).

Иннервация: блуждающий нерв (X), сосуды – от полулунного ганглия.

Кровоснабжение: ветви чревной артерии и воротной вены.

Многокамерный желудок смешанного типа имеется у жвачных. Его безжелезистая часть состоит из трёх камер: рубца, сетки и книжки, называемых преджелудками, а железистая представлена сычугом.

Рубец (rumen) – это самый объёмистый из преджелудков.

Внешнее строение. Рубец состоит из двух *полумешков* – *дорсального* и *вентрального* (saccus ruminis dorsalis et ventralis), разделённых между собой

четырьмя желобами: *правым и левым продольными* (sulcus ruminis longitudinalis dexter et sinister), *краниальным* (sulcus ruminis cranialis) и *каудальным* (sulcus ruminis caudalis). В задней части рубца есть *дорсальный и вентральный слепые мешки* (saccus cecus dorsalis et ventralis), отделённые от соответствующих полумешков *венечными желобами* (sulcus coronarius). Всем желобам соответствуют *тяжи* на внутренней поверхности рубца (pilae ruminis).

В краниальную часть дорсального полумешка входит пищевод. Вход называется anthrum ruminis. Выход из рубца в сетку через *рубцово-сетковое отверстие* (ostium rumino-reticularis).

Послойное строение. Стенка рубца состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, образующим *сосочки* (papillae ruminis). В них есть кровеносные и лимфатические сосуды, а также гладкомышечные клетки, поэтому сосочки подвижны. В вентральном полумешке сосочки развиты сильнее.

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружный – продольный, внутренний – циркулярный. За счёт утолщения мышечной оболочки образуются *тяжи*.

3) Серозная оболочка образует большой сальник, который крепится к рубцу на продольных желобах.

Топография. Рубец занимает всю левую половину брюшной полости, а у телят – левое подреберье.

Сетка (reticulum) – это преджелудок, расположенный между рубцом и книжкой.

Внешнее строение. Вход в сетку из рубца называется рубцово-сетковым отверстием, а выход в книжку – *книжково-сычужным отверстием* (ostium reticulo-omasicum)

Послойное строение. Стенка сетки состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, образующим 4-5-6-угольные *ячейки* (cellulae reticuli). От пищевода до входа в книжку проходит *жёлоб сетки*, или *пищеводный жёлоб* (sulcus reticuli). Жёлоб имеет дно и две губы, которые могут смыкаться, образуя канал. В основе губ гладкомышечные волокна лежат продольно, а в основе дна – циркулярно.

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружного – циркулярного и внутреннего – продольного.

3) Серозная оболочка.

Топография: область мечевидного хряща.

Книжка (omasum) – это преджелудок, расположенный между сеткой и сычугом.

Внешнее строение. Вход в книжку из сетки называется сетково-книжковым отверстием, а выход из книжки в сычуг – *книжково-сычужным отверстием* (ostium omaso-abomasicum).

Послойное строение. Стенка книжки имеет три оболочки: слизистую, мышечную и серозную.

1) Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, образует широкие складки – *листочки книжки* (laminae omasi): большие (12 – 14 штук), средние (лежат между большими), малые (между большими и средними) и самые малые (между средними и малыми). Листочки подвижны из-за наличия в них гладкомышечных элементов. Часть слизистой, не имеющая листочков, называется *дном книжки* (fundus omasi) и является продолжением жёлоба сетки. На листочках у входа в книжку есть *когтевидные сосочки* (papillae unguiculiformes). Книжково-сычужное отверстие закрывается двумя *парусами книжки* (velum omasi).

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружного – продольного и внутреннего – циркулярного.

3) Серозная оболочка.

Топография: правое подреберье.

Сычуг (abomasum) – это железистая часть многокамерного желудка.

Внешнее строение. На сычуге различают большую и малую кривизну. Вход в сычуг называется книжково-сычужным отверстием, а выход в двенадцатиперстную кишку – пилорусом.

Послойное строение. Стенка сычуга состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) Слизистая оболочка выстлана однослойным цилиндрическим эпителием, имеет пищеварительные железы: у входа – кардиальные, в средней части – фундальные, у выхода – пилорические, и поэтому делится на три части: кардиальную, фундальную и пилорическую. Слизистая имеет подслизистую основу и образует *спиральные складки* (plicae spirales). В пилорусе есть валик со стороны большой кривизны и подушка со стороны малой кривизны.

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружного – продольного и внутреннего – циркулярного. Внутренний слой образует пилорический сфинктер.

3) Серозная оболочка. Большой сальник, переходя с рубца на сычуг, крепится на большой кривизне сычуга; малый – на малой кривизне.

Топография: правое подреберье.

Иннервация многокамерного желудка: блуждающий нерв (X), сосуды – от полунного ганглия.

Кровоснабжение: ветви чревной артерии и воротной вены.

3.3. Средняя кишка, или тонкий отдел кишечника (intestinum tenue, греч. enteron) – это отдел кишечника, идущий от пилоруса до впадения в слепую кишку.

Анатомический состав. Средняя кишка включает в себя двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки, переходящие одна в другую без резких границ, а также две застенные железы: печень и

поджелудочную железу, протоки которых открываются в двенадцатиперстную кишку

Послойное строение. Стенка тонкого кишечника состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) Слизистая оболочка выстлана однослойным цилиндрическим каёмчатым эпителием, имеет подслизистую основу и собрана в ворсинки. Между ворсинками лежат углубления – крипты. Внутри каждой ворсинки есть кровеносные сосуды и лимфатический синус.

В слизистой тонкого кишечника есть два вида *пристенных желёз*:

- *общек кишечные* (glandulae intestinales) – расположены в собственной пластинке слизистой оболочки по всей длине кишечника;

- *дуоденальные* (glandulae duodenal) – расположены в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки.

В слизистой оболочке тонкого кишечника имеются два вида *лимфоидных фолликулов*:

- *одионые*, или *солитарные* (folliculi solitarii);

- *скопления*, или *агрегаты фолликулов* (folliculi aggregati).

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружного – продольного и внутреннего – циркулярного.

3) Серозная оболочка образует брыжейки и связки.

Двенадцатиперстная кишка (intestinum duodenum) начинается от пилоруса. Подвешена ан короткой брыжейке, между листками которой лежит поджелудочная железа. Имеет две части: *нисходящую* (pars descendens), направленную каудально, и *восходящую* (pars ascendens), направленную краниально. В двенадцатиперстную кишку впадают протоки печени и поджелудочной железы. У собаки и у лошади они имеют общее устье. У свиньи и у крупного рогатого скота сначала впадает проток печени, а затем - поджелудочной железы.

Топография: правое подреберье, а у собаки и у крупного рогатого скота – также и правый подвздох.

Тощая кишка (intestinum jejunum) – продолжение двенадцатиперстной. Начинается там, где кишечник переходит с короткой брыжейки на длинную. Образует много *петель* (ansae intestinales), затем переходит в подвздошную кишку.

Топография. Петли тощей кишки заходят во все области брюшной полости (у КРС – только в правой половине).

Подвздошная кишка (intestinum ileum) – это часть тонкого кишечника, соединённая связкой со слепой кишкой. Является продолжением тощей кишки. Заканчивается *подвздошно-слепо-ободочным отверстием* (ostium ileo-cesocolica), а у лошади – *слепо-подвздошным* (ostium ileo-cescale). Оно ведёт в толстый отдел кишечника. Это отверстие закрыто *клапаном* (valvula ileo-cesocolica), в основе которого лежит сфинктер, образованный волокнами внутреннего, циркулярного слоя мышечной оболочки. Серозная оболочка образует *слепо-подвздошную связку* (ligamentum ileo-cescale).

Топография: правый подвздох.

Иннервация тонкого кишечника: блуждающий нерв (X), сосуды – от полулунного ганглия.

Кровоснабжение тонкого кишечника: ветви чревной, краниальной брыжеечной артерий и воротной вены.

3.3.1 **Печень** (hepar) – это самая крупная пищеварительная железа.

Внешнее строение. На печени различают две поверхности:

- *диафрагмальную* (facies diaphragmatica) – выпуклую, обращённую к диафрагме;

- *висцеральную* (facies visceralis) – вогнутую, обращённую к внутренним органам брюшной полости. На этой поверхности есть углубление – *ворота печени* (porta hepatica), куда входят печёночная артерия, воротная вена, нервы; выходят печёночная вена, лимфатические сосуды и печёночный проток.

Имеются также два края:

- тупой – *дорсальный* (margo dorsalis),
- острый – *вентральный и латеральный* (margo ventralis et lateralis).

На тупом крае слева есть *пищеводная вырезка* (incisura oesophagea), а справа – *вырезка каудальной полой вены* (incisura venae caevae caudale).

На висцеральной поверхности печени прикреплён *желчный пузырь* (vesica fellea, греч. cholecystis). Из него выходит *пузырный проток* (ductus cysticus), а из ворот печени – *печёночный проток* (ductus hepaticus). Объединяясь, они дают *желчный проток* (ductus choledochus), впадающий в двенадцатиперстную кишку.

Печень делится на доли:

- *левую* (lobus sinister) – слева от пищеводной вырезки и круглой связки,
- *правую* (lobus dexter) – справа от вырезки каудальной полой вены и от желчного пузыря,
- *хвостатую* (lobus caudatus) – дорсально от ворот печени,
- *квадратную* (lobus quadratus) – вентрально от ворот печени.

Внутреннее строение. Печень – компактный (паренхиматозный) орган. Состоит из стромы и паренхимы.

Строма образована из капсулы (оболочки) и трабекул (перегородок).

Паренхима состоит из долек. Каждая долька, построенная из железистого эпителия, имеет выводной проток, впадающий в печёночный проток. Желчь образуется в печени непрерывно и поступает в двенадцатиперстную кишку только при пищеварении (исключение составляет лошадь). Когда нет пищеварения, желчь накапливается в желчном пузыре и в последующем выводится в кишечник.

Серозная оболочка покрывает всю печень поверх капсулы и образует связки:

1) соединяющие печень с диафрагмой:

- *правую и левую треугольные* (ligamentum triangulare dextrum et sinisterum),
- *венечную* (lig. coronarium),
- *серповидную* (lig. falciformes),

- *круглую* (lig. teres) – остаток запустевшей пупочной вены;
- 2) связки, образующие малый сальник:
 - *печёчно-желудочную* (lig. hepato-gastricum),
 - *печёчно-пищеводную* (lig. hepato-oesophageum),
 - *печёчно-двенадцатиперстную* (lig. hepato-duodenale);
- 3) соединяющую печень с правой почкой – *печёчно-почечную* (lig. hepato-renal).

Топография: правое и левое подреберья, а у КРС – только правое.

Особенности. У собаки правая и левая доли делятся каждая на латеральную и медиальную части. На хвостатой доле есть *сосцевидный отросток* (processus mamillaris). Желчный пузырь выходит за вентральный край печени.

У свиньи поверхность печени зернистая из-за сильно развитой стромы. Правая и левая доли делятся каждая на латеральную и медиальную части.

У КРС на хвостатой доле есть сосцевидный отросток. Желчный пузырь выходит за вентральный край печени.

У лошади желчного пузыря нет, и печёчный проток впадает в двенадцатиперстную кишку. Левая доля делится на латеральную и медиальную части.

Иннервация: блуждающий нерв (X), сосуды – от полулунного ганглия.

Кровоснабжение: приток – по печёчной артерии и воротной вене, отток – по печёчной вене.

3.3.2. Поджелудочная железа (pancreas) – это железа смешанной (внешней и внутренней) секреции. Лежит между листками брыжейки двенадцатиперстной кишки.

Внешнее строение. Поджелудочная железа имеет три доли: левую, среднюю и правую. Из правой доли выходит выводной проток (ductus pancreaticus), впадающий в двенадцатиперстную кишку: у собаки – вместе с желчным протоком, у лошади – с печёчным, у свиньи и КРС – отдельно, после желчного. Иногда поджелудочная железа имеет добавочный проток, впадающий в двенадцатиперстную кишку самостоятельно.

Внутреннее строение. Поджелудочная железа – компактный орган, состоящий из стромы и паренхимы.

Строма образована капсулой и трабекулами.

Паренхима построена из железистого эпителия, включает в себя:

- фолликулы, выделяющие поджелудочный сок. Их выводные протоки впадают в проток поджелудочной железы;
- островки, выделяющие гормоны. Они не имеют выводных протоков, но густо оплетены кровеносными сосудами, в которые и поступают гормоны.

Серозной оболочкой поджелудочной железы является брыжейка двенадцатиперстной кишки.

Топография: правое подреберье.

Иннервация: блуждающий нерв (X), сосуды – от полулунного ганглия.

Кровоснабжение: ветви чревной, краниальной брыжеечной артерий и вены поджелудочной железы.

3.4. Задняя кишка, или толстый отдел кишечника (intestinum crassum, греч. enteron) – это отдел кишечника, включающий в себя слепую, ободочную и прямую кишки. Застенных желёз не имеет.

Послойное строение. Стенка толстого кишечника состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной, (которая в тазовой полости заменена адвентицией).

1) Слизистая оболочка выстлана однослойным цилиндрическим эпителием, имеет подслизистую основу, общекишечные железы (с преобладанием слизистых) и лимфатические фолликулы. В каудальной части прямой кишки однослойный эпителий сменяется многослойным.

2) Мышечная оболочка состоит в основном из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружный – продольный, внутренний – циркулярный. Наружный слой образует *тении* (teniae) – продольные пучки, собирающие стенку кишечника и формирующие *карманы* (haustreae). Ряды карманов находятся между тениями. В стенках самих карманов продольные мышечные волокна отсутствуют. В каудальной части прямой кишки есть и поперечно-полосатая мышечная ткань.

3) Серозная оболочка образует брыжейки и связки. В каудальной части прямой кишки заменена адвентицией.

3.4.1. Слепая кишка (intestinum caecum) – это слепой вырост начального отдела толстого кишечника. Место впадения в слепую кишку подвздошной является также границей между слепой и ободочной кишками. Здесь имеется *подвздошно-слепо-ободочное отверстие* (ostium ileo-caeco-colicum), закрываемое *подвздошно-слепо-ободочным клапаном* (valvula ileo-caeco-colica). В основе клапана лежит сфинктер. Серозная оболочка слепой кишки образует *слепо-подвздошную связку* (ligamentum ileo-caecale)

Особенности и топография. У собаки имеет несколько изгибов. Лежит в правом подвздохе.

У свиньи имеет три тени и три ряда карманов. Лежит в правом подвздохе.

У КРС не имеет теней. Лежит в правых подвздошной и паховой областях. У лошади слепая кишка имеет *головку* (basis caeci), *тело* (corpus caeci) и *верхушку* (apex caeci). Входом в слепую кишку является *слепо-подвздошное отверстие* (ostium ileo-caecale), а выходом – *слепо-ободочное отверстие* (ostium caeco-colicum). Есть четыре тени и четыре ряда карманов. Серозная оболочка образует две *связки: слепо-подвздошную и слепо-ободочную* (ligamentum ileo-caecale et caeco-colicum). На головке слепой кишки справа серозная оболочка заменена адвентицией, которая прикрепляет головку слепой кишки к брюшной стенке. Расположена слепая кишка у лошади в правом подвздохе, пупочной области и области мечевидного хряща.

3.4.2. **Ободочная кишка** (intestinum colon) – отдел толстого кишечника от выхода из слепой кишки до входа в тазовую полость.

Внешнее строение. Ободочная кишка имеет следующие части:

- *восходящее колено* (colon ascendens),
- *поперечное колено* (colon transversus),
- *нисходящее колено* (colon descendens).

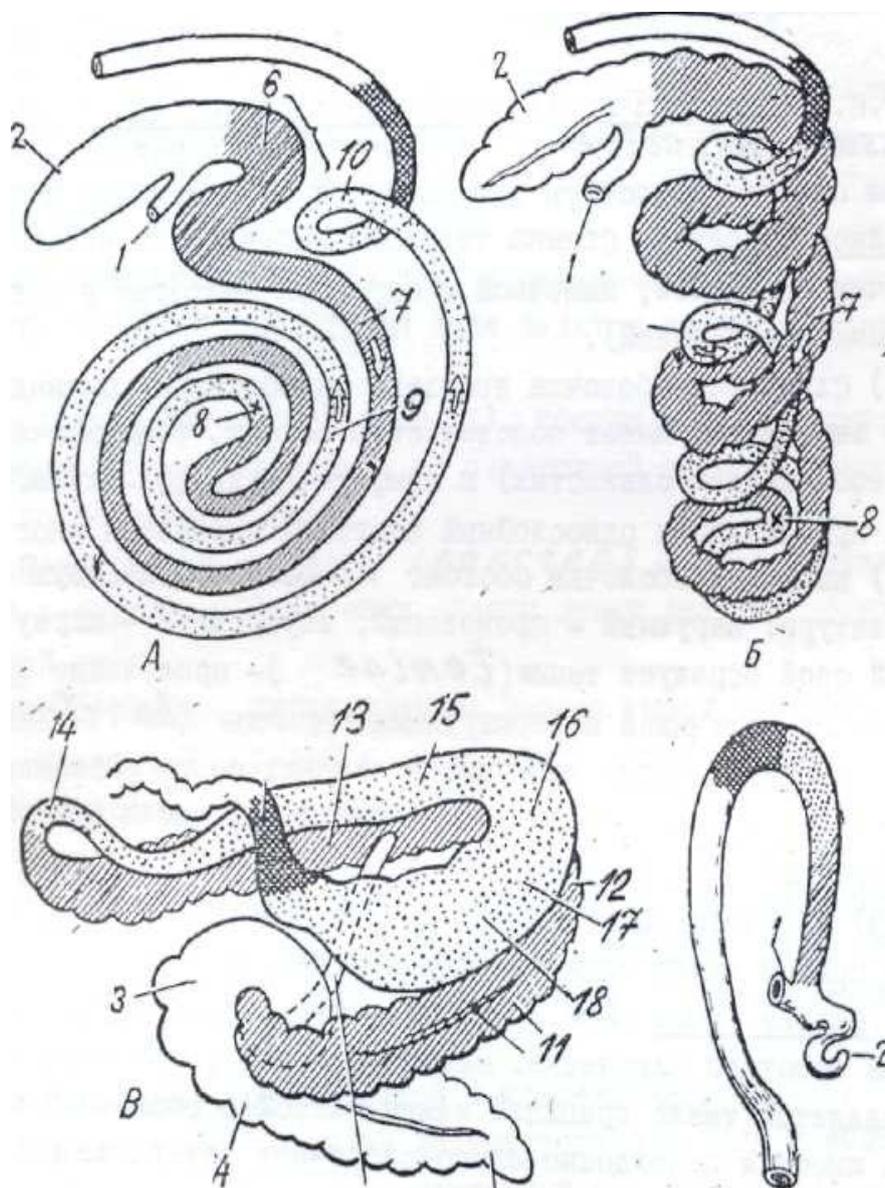


Рис. 7 - Толстый отдел кишечника: А - коровы, Б - свиньи, В - лошади, Г - собаки

І - подвздошная кишка, 2 - слепая кишка, 3 - головка слепой кишки, 4 - тело слепой кишки, 5 - верхушка слепой кишки, 6 - проксимальная петля ободочной кишки, 7 - центростремительные витки, 8 - центральный изгиб, 9 - центробежные витки, 10 - дистальная петля, ІІ - правое вентральное положение, 12 - вентральный диафрагмальный

изгиб, 13 - левое вентральное положение, 14 -тазовый изгиб, 15 - левое дорсальное положение, 16 - дорсальный диафрагмальный изгиб, 17 - правое дорсальное положение, 18 – ампула.

Особенности и топография. У собаки восходящее колено направлено краниально, поперечное – влево, нисходящее – каудально. Лежит ободочная кишка в правом подвздохе.

У свиньи восходящее колено свёрнуто штопорообразно и образует конус, подвешенный на брыжейке к поясничным мышцам. Наружную его стенку образуют *центростремительные витки* (gyri centripetales), имеющие две тени. На вершине конуса есть *центральный изгиб* (flexura centralis), а внутри – *центробежные витки* (gyri centrifugales) без теней. Последний центробежный виток выходит из основания конуса, переходит в поперечное колено, а оно – в нисходящее. Ободочная кишка у свиньи расположена в мезогастрии, т.е. в обеих подвздошных и в пупочной областях, и несколько сдвинута влево.

У КРС восходящее колено свёрнуто спирально, образуя диск. В восходящем колене выделяют:

- *проксимальную петлю* (ansa proximale);
- *спиральный лабиринт* (ansa spirale), состоящий из центростремительных витков, центрального изгиба и центробежных витков;
- *дистальную петлю* (ansa distale).

Находится ободочная кишка у КРС в правом подвздохе и правом подреберье.

У лошади ободочная кишка состоит из *большой ободочной кишки* (colon crassum) – она соответствует восходящему колону, и *малой ободочной кишки* (colon tenue) – она соответствует поперечному и нисходящему коленам. Большая ободочная кишка имеет вид петли, состоящей из двух полупетель: дорсальной и вентральной, соединённых *межободочной связкой* (mesocolon). Вершина петли расположена у входа в тазовую полость и называется *тазовым изгибом* (flexura pelvina). Вершины полупетель прилегают к диафрагме и называются *дорсальным и вентральным диафрагмальными изгибами* (flexura diaphragmatica dorsalis et ventralis). Вентральная полупетля имеет два прямых участка, называемых *правым и левым вентральными положениями* (colon ventrale dextrum et sinistrum) и снабжена четырьмя тенями. Дорсальная полупетля также включает в себя *правое и левое дорсальные положения* (colon dorsale dextrum et sinistrum), но теней не имеет. На правом дорсальном положении есть расширение (ampulla coli). Малая ободочная кишка имеет две тени и расположена между правыми и левыми положениями большой ободочной кишки.

Содержимое ободочной кишки у лошади проходит через её отделы в такой последовательности:

- слепо-ободочное отверстие,
- правое вентральное положение,

- вентральный диафрагмальный изгиб,
- левое вентральное положение,
- дорсальный диафрагмальный изгиб,
- правое дорсальное положение,
- малая ободочная кишка.

Серозная оболочка ободочной кишки у лошади образует, кроме брыжейки, две связки: *слепо-ободочную* (ligamentum ceco-colicum) и *межободочную* (mesocolon).

Топография: у лошади ободочная кишка занимает всю вентральную половину брюшной полости, т.е. области: мечевидного хряща, пупочную и лонную.

3.4.3. Прямая кишка (intestinum rectum) – это концевой отдел толстого кишечника, расположенный в тазовой полости. Она имеет расширение – *ампулу прямой кишки* (ampulla recti). В мышечной оболочке, кроме гладкомышечных волокон, есть поперечно-полосатые. В каудальной части серозная оболочка заменена адвентицией.

Прямую кишку подвешивают следующие мышцы:

- *прямокишечно-хвостовая* (musculus recto-coccygeus) – к первым хвостовым позвонкам;
- *подниматель ануса* (musculus levator ani) – к седалищной ости, а также одна связка – *подвешивающая связка ануса* (ligamentum suspensorium ani) - к хвостовым позвонкам.

Особенности: у КРС ампула прямой кишки развита слабо.

3.4.4. Задний проход (anus) – это конец прямой кишки, предназначенный для задержания каловых масс. Состоит из трёх оболочек: внутренней, мышечной и кожи.

1) Внутренняя оболочка имеет три зоны:

- *кожную* (zona cutanea) – самую каудальную, выстланную многослойным плоским ороговевающим эпителием;
- *промежуточную* (zona intermedia) - выстланную многослойным плоским неороговевающим эпителием;
- *слизистую оболочку* – самую краниальную, выстланную однослойным призматическим эпителием.

Промежуточная зона отделена от слизистой оболочки *аноректальной линией* (linea anorectale), а от кожной зоны – *кожно-анальной линией* (linea apocutanea).

2) Мышечная оболочка ануса образует два сфинктера:

- *внутренний* (musculus sphincter ani internus) – из гладкой мышечной ткани;
- *наружный* (musculus sphincter ani externus) – из поперечно-полосатой мышечной ткани.

3) Кожа покрывает анус с поверхности.

Особенности. У собаки в кожной зоне ануса есть парные отверстия *околоанальных синусов* (sinus paranales). В эти синусы открываются протоки *околоанальных желёз* (glandula paranales).

Иннервация толстого кишечника:

- Гладкая мускулатура и железы – блуждающий нерв (X) и тазовые нервы.
- Поперечно-полосатая мускулатура – каудальный прямокишечный и срамной нервы.
- Сосуды – от полулунного, каудального брыжеечного ганглиев и от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение толстого кишечника:

- Артерии: краниальная и каудальная брыжеечные, внутренняя подвздошная.
- Вены: общая брыжеечная (впадает в воротную) и каудальная прямокишечная (впадает во внутреннюю подвздошную).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хрусталёва, И.В. *Анатомия домашних животных* / И.В. Хрусталёва, Н.В. Михайлов, Я.И. Шнейберг [и др.] – М.: Колос, 2004. – 704 с.
2. Климов, А.Ф. *Анатомия домашних животных* / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. – М., С.-Пб, Краснодар: Лань, 2003. – 1040 с.
3. Слесаренко, Н.А. *Анатомия собаки* / Н.А. Слесаренко, Н.В. Бабичев. – М.: Колос, 2000. – 228 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ....	3
2. АППАРАТ ПИЩЕВАРЕНИЯ – APPARATUS DIGESTORIUS.....	11
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	31