



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ

В двух томах

Т О М 2

Ю.Ф. Юдичев, В.В. Дегтярев, А.Г. Гончаров

СПЛАНХНОЛОГИЯ. ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ.
АНГИОЛОГИЯ. НЕВРОЛОГИЯ. ОРГАНЫ ЧУВСТВ.
ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ДОМАШНИХ ПТИЦ

*Допущено Министерством сельского хозяйства
Российской Федерации в качестве учебного пособия
для студентов высших аграрных учебных заведений,
обучающихся по специальности «Ветеринария» и
направлению «Ветеринарно-санитарная экспертиза»*

Электронное издание



Оренбург
Издательский центр ОГАУ
2013

СПЛАНХНОЛОГИЯ

Все разнообразие жизненных проявлений каждого организма связано с необходимостью получения извне пластических и энергетических материалов и выведения из организма продуктов метаболизма. Эти важные функции обеспечиваются внутренними, или висцеральными, органами, объединяемыми названием *внутренности*. Наука, изучающая особенности строения и развития внутренних органов, носит название **спланхнология** (гр. *Splanchna* – внутренности + *logos* – слово, учение) или **висцерология** (лат. *Viscera* – внутренности).

Внутренние органы входят в состав аппаратов, обеспечивающих не только обменные процессы, происходящие в организме (пищеварение, дыхание, мочеотделение), но и функции размножения (половые органы). Основная масса внутренних органов находится в полостях тела (грудная, брюшная, тазовая) и лишь незначительная их часть располагается в области головы, шеи и околотазовом отделе. Внутренние органы образуют серозные полости.

Знание видовых особенностей строения полостей тела и расположения в них внутренних органов имеет большое практическое значение при диагностических исследованиях и оказании терапевтической помощи, особенно при проведении хирургических манипуляций.

Полости тела

Принято различать три полости тела: грудную, брюшную и тазовую. Серозные оболочки, выстилающие полости тела и покрывающие внутренние органы, образуют серозные полости (перикардальную, плевральную и перитонеальную), которые содержат небольшое количество серозной жидкости.

ГРУДНАЯ ПОЛОСТЬ – *cavum thoracis* – заключена в грудной клетке, образованной костнохрящевым остовом с покрывающими его мышцами. Изнутри она выстлана внутригрудной фасцией (*fascia endothoracica*) и серозной оболочкой, или плеврой.

Плевра – *pleura* – подразделяется на реберную (*pleura costalis*) и диафрагмальную (*pleura diaphragmatica*). Правая и левая реберные плевры, объединяясь под телами грудных позвонков и спускаясь вентрально до грудины, образуют средостенную плевру (*pleura mediastinalis*), которая участвует в формировании срединной перегородки грудинной полости, или средостения (*mediastinum*). Между правым и левым листками средостения заключена серозная средостенная полость (*cavum mediastinum serosum*), в которой располагаются аорта, пищевод, трахея с проходящими по ним нервами и сердце вместе с окологердечной оболочкой.

Часть плевры, покрывающая окологердечную оболочку, носит название перикардальной плевры (*pleura pericardica*), а одевающая легкие – *легочной* (*pleura pulmonalis*). Полость, заключенная между реберной, средостенной и легочной плеврой, называется *плевральной* (*cavum pleurae*). В ней постоянно находится небольшое количество серозной жидкости, выделяемой клетками серозной оболочки и играющей роль в устранении трения между серозными листками при сердечных сокращениях и при дыхании. Реберная плевра содержит большое количество чувствительных нервных окончаний, или рецепторов, чем объясняется ее значительная болезненность, особенно при плевритах.

БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ – *cavum abdominis* – находится между диафрагмой и входом в таз (рис. 1). Ее стенки образованы последними грудными и поясничными позвонками с мышцами и частично последними ребрами и мечевидным хрящом. Спереди она ограничена диафрагмой, а сзади продолжается в тазовую полость, где условной границей служит плоскость, проведенная по контуру входа в тазовую полость. Стенки брюшной полости изнутри покрыты поперечной фасцией и серозной оболочкой.

и парным входным (в яйцепроводах), которое к тому же сообщается с перитонеальной полостью. Мочеотводящая трубка самок открывается в конец проводящих половых путей, образуя мочеполовой синус.

2. Все аппараты внутренних органов, будучи трубчатыми, сходны и по строению своих стенок, состоящих из трех основных оболочек: слизистой, мышечной и серозной с их кровеносными и лимфатическими сосудами и нервами. Все трубчатые органы, как сообщающиеся с внешней средой, изнутри выстланы эпителием — главной частью слизистой оболочки. За слизистой оболочкой снаружи лежит мышечная оболочка. Самая наружная оболочка — серозная, а за пределами полостей — адвентиция. Сходство в строении объясняется тем, что рассматриваемые системы органов выполняют сходную функцию проведения тех или других веществ и, кроме того, в процессе своего развития имеют связь друг с другом. Эта связь частично сохранилась и у взрослых животных: между пищеварительной и дыхательной трубками в глотке, между органами размножения и мочеотделения — в их концевых отделах — мочеполовом канале самцов и мочеполовом синусе самок; на ранних же стадиях развития имеется связь мочеполовых органов с концевым отделом прямой кишки — в клоаке.

Слизистая оболочка — *tunica mucosa* — выстилает внутреннюю поверхность трубчатых органов; анатомически она подразделяется на собственно слизистую оболочку и подслизистый слой (рис. 2). Собственно слизистая оболочка состоит из эпителия слизистой оболочки (*epithelium mucosae*), собственной пластинки (*lamina propria mucosae*) и мышечной пластинки (*lamina muscularis mucosae*).

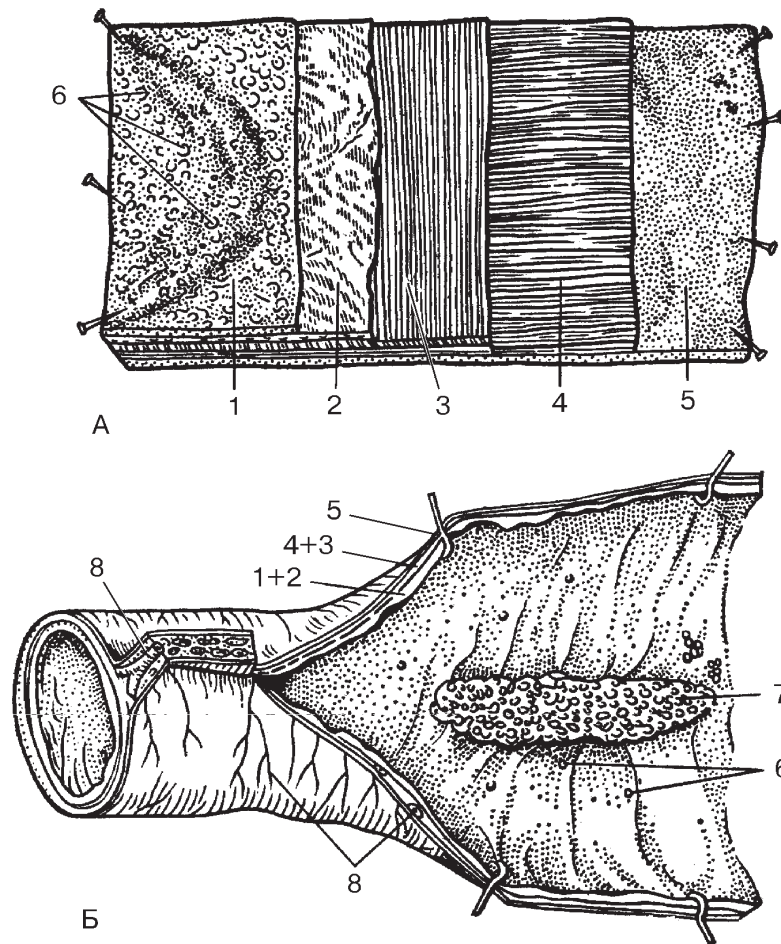


Рисунок 2 – Схема строения кишечной трубки:

А — в продольном и Б — в поперечном и частично в продольном разрезах. 1 — слизистая оболочка; 2 — подслизистая основа; 3 — мышечная оболочка (циркулярный слой); 4 — мышечная оболочка (продольный слой); 5 — серозная оболочка; 6 — солитарные лимфатические узелки; 7 — агрегатные лимфоузлы; 8 — кровеносные сосуды и нервы

Строение эпителиального покрова не везде одинаково, так как оно зависит от выполняемой им функции. Там, где возможны механические повреждения слизистой оболочки, развит довольно грубый, кожистый, плоский многослойный эпителий; он выполняет защитную функцию. Где грубые механические повреждения исключены, находится однослойный эпителий различного строения; он более нежный и выполняет функции секреторную, всасывающую или двигательную (мерцательный эпителий и др.). Различие в строении многослойного и однослойного эпителия хорошо заметно, например, на слизистой оболочке желудка лошади и свиньи или при сравнении слизистой оболочки пищевода и кишки.

Слизистая оболочка может образовывать продольные (в пищеводе), поперечные (в кишке) и иной формы (в желудке) складки, которые увеличивают поверхность эпителиального покрова. Обычно слизистые складки расправляются, но имеются и такие, которые не расправляются (например, в желудке жвачных животных, в толстом отделе кишечника лошади и свиньи). В тонкой кишке слизистая оболочка образует различной формы выпячивания — ворсинки, ясно заметные макроскопически.

Подслизистая основа — *tela submucosa* — состоит из рыхлой соединительной ткани. Она наиболее выражена в органах, способных при наполнении сильно расширяться и, напротив, совершенно отсутствует там, где по условиям выполняемой функции слизистая оболочка должна быть прочно соединена с подлежащими тканями, например, на десне и на языке. В подслизистой основе имеются сплетения кровеносных и лимфатических сосудов, скопления лимфоидной ткани и подслизистое нервное сплетение (*plexus submucosus*). В некоторых отделах (пищевод, двенадцатиперстная кишка) располагаются железы.

Мышечная оболочка — *tunica muscularis* — представляет собой средний слой стенки трубчатых органов. Она построена из двух пластов гладкой мышечной ткани: наружного — из продольных (*stratum longitudinale*) и внутреннего — из круговых, спиральных мышечных волокон (*stratum circulare*), идущих поперек трубки. В определенных органах (рот, глотка, гортань) мышечная оболочка состоит из исчерченной мышечной ткани и дифференцирована на отдельные мышцы. В некоторых участках трубчатых органов мышечная оболочка может отсутствовать (например, в стенках носовой полости); в этих случаях слизистая оболочка прикрепляется непосредственно к костной основе.

Серозная оболочка — *tunica serosa* — покрывает с поверхности большую часть внутренних органов и их производных, которые находятся в полостях тела; она выстилает и стенки этих полостей. Серозная оболочка очень тонкая. Под микроскопом видно, что она состоит из тонкой соединительной подсерозной основы (*tela subserosa*) и поверхностного слоя плоских клеток — мезотелия (*mesotelium*). Мезотелий выделяет небольшое количество серозной жидкости, слегка увлажняющей гладкую поверхность серозной оболочки. Последняя, как правило, переходит со стенок полостей тела на внутренние органы, одевает их и снова возвращается на стенку.

Между листками серозной оболочки, соединяющими орган со стенкой полости, обычно располагаются сосуды и нервы и концентрируется жировая ткань. Сквозь серозную оболочку очень часто хорошо видны поверхностно лежащие сосуды и нервы.

Если органы лежат вне полости тела, серозную оболочку заменяет рыхлая соединительная ткань, или адвентиция (*tunica adventitia*), например, на шейных участках трахеи и пищевода.

3. В толще стенки трубчатых органов или снаружи от трубки находятся железы. *Железой* — *glandula (gl.)* называется орган, выделяющий какое-либо специфическое вещество, например, слюну, слизь, желчь, желудочный сок. Если это вещество выделяется наружу, то его называют *секрет*; вещества, ненужные или даже вредные для организма, например, моча, носят название *эксcret*.

Железы, располагающиеся в толще стенок трубчатого органа (в эпителиальном покрове, в основе слизистой оболочки, в подслизистом слое или даже в мышечном слое), называются *внутристенными* (интрамуральными) или *пристенными*, например, кишечные, щечные и губные железы. Они бывают одноклеточными, так называемые бокаловидные клетки, и многоклеточными. Последние имеют строение трубочек, простых или ветвящихся, либо пузырьков (альвеол), также простых или сложных, либо одновременно трубочек и пузырьков, также простых и сложных (альвеолярно-трубчатые железы) (рис. 3). Обычно такие железы видны только под микроскопом (в слизистой оболочке кишечника), но есть и такие, которые хорошо просматриваются и невооруженным глазом (губные и щечные железы).

Крупные железы лежат за пределами стенки трубчатого органа, в который они по протокам изливают свой секрет, и называются застенными (экстрамуральными) железами, например, околоушная железа, печень и др.

Каждая застенная железа состоит из паренхимы и соединительнотканного остова. *Паренхима* — *parenchyma* — представлена железистым эпителием и выводными протоками, а *остов* — *stroma* — соединительнотканными перегородками и оболочками, в которых проходят сосуды и нервы.

4. В некоторых трубчатых органах встречаются скопления лимфоретикулярной ткани, выполняющей защитную функцию. Они могут быть в виде одиночных или солитарных лимфатических узелков — *lymphonoduli solitarii*, или в виде скоплений — агрегатные лимфоузелки (*lymphonoduli aggregati*), или в виде миндалин (*tonsillae*). Скопления лимфатических узелков в толще слизистой оболочки хорошо заметны невооруженным глазом.

Миндалины располагаются в углублениях слизистой оболочки или в криптах — *criptae tonsillares*. По особенностям своего строения миндалины относятся к лимфоэпителиальным органам. Они располагаются при входе в глотку, в ее стенках и у входа в пищевод.

5. В стенках трубчатых органов проходят многочисленные кровеносные и лимфатические сосуды. Наиболее крупные из них идут в подслизистом слое, откуда их мелкие ветви направляются с одной стороны в слизистую оболочку, а с другой — в мышечную.

Степень развития сосудов зависит от функции органа и особенностей его развития.

Иннервация внутренних органов осуществляется чувствительными и двигательными нервными волокнами парасимпатической природы, образующими в стенке трубчатых органов сильно развитые подслизистое и мышечное сплетения. Подсерозное и собственно слизистое нервные сплетения выражены несколько слабее. Для сплетений характерно наличие в них скоплений нервных клеток, которые могут формировать отдельные нервные узелки. Симпатические нервные волокна иннервируют кровеносные сосуды и находятся в тесных реципрокных взаимоотношениях с парасимпатическими нервами.

6. Компактные органы не имеют полостей. Они состоят из стромы и паренхимы.

Строма — это соединительнотканый остов органа. В ней различают:

- 1) капсулу, покрывающую орган снаружи;
- 2) междольковые соединительнотканые прослойки (трабекулы), разделяющие орган на доли;
- 3) внутридольковые прослойки, состоящие из рыхлой соединительной ткани.

Строма, кроме роли мягкого каркаса, служит местом скопления лимфоидной ткани. В ней же проходят выводные протоки, если этот орган выполняет функцию железы внешней секреции.

Паренхима — это рабочая часть органа, построенная из специфической ткани, составляющей главную его массу и выполняющую присущую ему функцию.

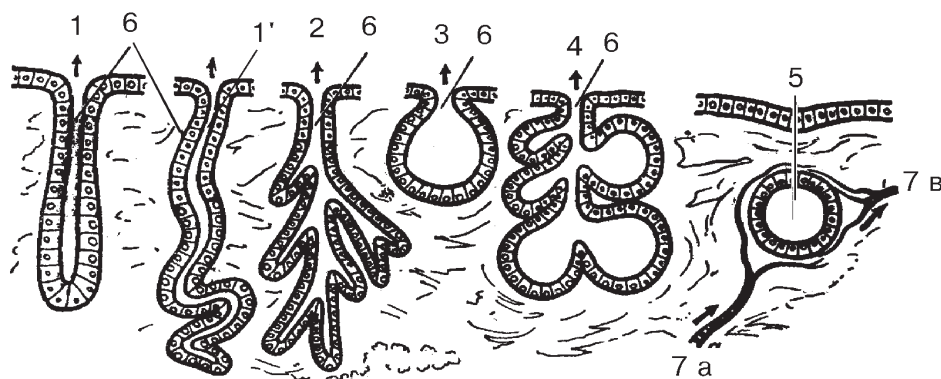


Рисунок 3 – Схема строения желез:

- 1, 1' — простая трубчатая железа; 2 — разветвленная трубчатая железа; 3 — простая альвеолярная железа; 4 — разветвленная альвеолярная железа; 5 — железа без выводного протока (железа внутренней секреции); 6 — выводной проток железы; 7 — кровеносные сосуды (а — артерия, в — вена)

Аппарат пищеварения

Аппарат пищеварения — *apparatus digestorius* — представлен комплексом органов, относящихся к более ранним по происхождению и имеющих наибольшую массу и объем (рис. 4).

Органами пищеварения осуществляются: захват корма и воды, предварительная механическая переработка грубого корма и формирование из него пищевой массы, проглатывание пищевого корма и проведение его по пищеводу в желудок, химическая обработка пищи и ее эвакуация в кишечник, где она подвергается дальнейшим химическим изменениям и расщеплениям до простых водорастворимых органических соединений, способных проходить через биологические мембраны, всасывание питательных веществ и воды в кровь и лимфу, формирование каловых масс, состоящих из непереваренных частиц корма, и периодическое выбрасывание их через анальное отверстие во внешнюю среду.

Фило- и онтогенез аппарата пищеварения

У одноклеточных организмов захват пищи извне, ее расщепление и усвоение осуществляется всей цитоплазмой (внутриклеточное пищеварение).

Среди наиболее примитивных многоклеточных беспозвоночных у кишечнополостных, как например, у гидры, процессы пищеварения осуществляются клетками энтодермы, выстилающими внутреннюю полость простого двуслойного мешкообразного тела. Входное отверстие, или первичный рот, ведущий в первичнокишечную полость, окружено щупальцами или присосками и выполняет одновременно роль для захватывания пищи и для выбрасывания пищеварительных частиц во внешнюю среду. Процесс переваривания пищи весьма примитивен, так как происходит главным образом в цитоплазме клеток (внутриклеточное пищеварение).

У низших червей (ресничные) в строении пищеварительного органа имеется сходство с кишечнополостными. Он имеет вид трубки (простой или ветвистой). Кишечник можно отчетливо подразделить на часть механического значения — рот и глотку, которые получили название передней кишки, и пищеварительную часть, называемую средней кишкой (задняя кишка отсутствует).

Передняя кишка, имеющая эктодермальное происхождение, снабжена мышечной глоткой, способной выворачиваться наружу для захвата пищи.

У высших червей пищеварительный тракт обособляется от окружающих частей тела благодаря развитию вторичной полости тела. Он представляет собой прямую или изогнутую трубку, которая тянется от переднего конца тела до заднего, имея два отверстия: переднее ротовое и заднее выходное. Пищеварительная трубка четко подразделяется на три отдела: переднюю, среднюю и заднюю кишки, из которых передняя и задняя развиваются из эктодермы и только средняя — из энтодермы. Вторичная полость тела — важное приобретение, позволяющее кишечнику изменять свои размеры и положение в зависимости от степени наполнения пищевыми массами.

У кишечнодышащих кишечник окружен вторичной полостью тела и поддерживается в срединной плоскости дорсальной и вентральной брыжейками. За глоткой кишечная трубка по бокам имеет участок с жаберными органами, участвующими в газообмене. Средняя кишка в своем начале представлена печеночным отделом с многочисленными боковыми карманами, выстланными железистым эпителием.

У хордовых, как, например, у ланцетника, имеются те же участки, что и у высших беспозвоночных. Ротовая полость представляет собой расширенный начальный отдел со значительным входным отверстием. Его края несут несколько пар усиков, снабженных органами чувств. Задней границей ротовой полости служит небольшая косо поставленная складка (занавеска), отделяющая ротовую полость от глотки с ее многочисленными жаберными щелями. Средняя кишка имеет печеночный вырост в виде выпячивания кишечной стенки. Задняя кишка имеет отверстие, но не на конце тела, а перед хвостовым отделом. Последний, как у позвоночных, свободен от внутренностей.

У рыб (рис. 5) более значительную дифференциацию получает ротоглотка, где происходит дальнейшее усложнение в строении жаберного аппарата, и за счет выпячивания вентральной

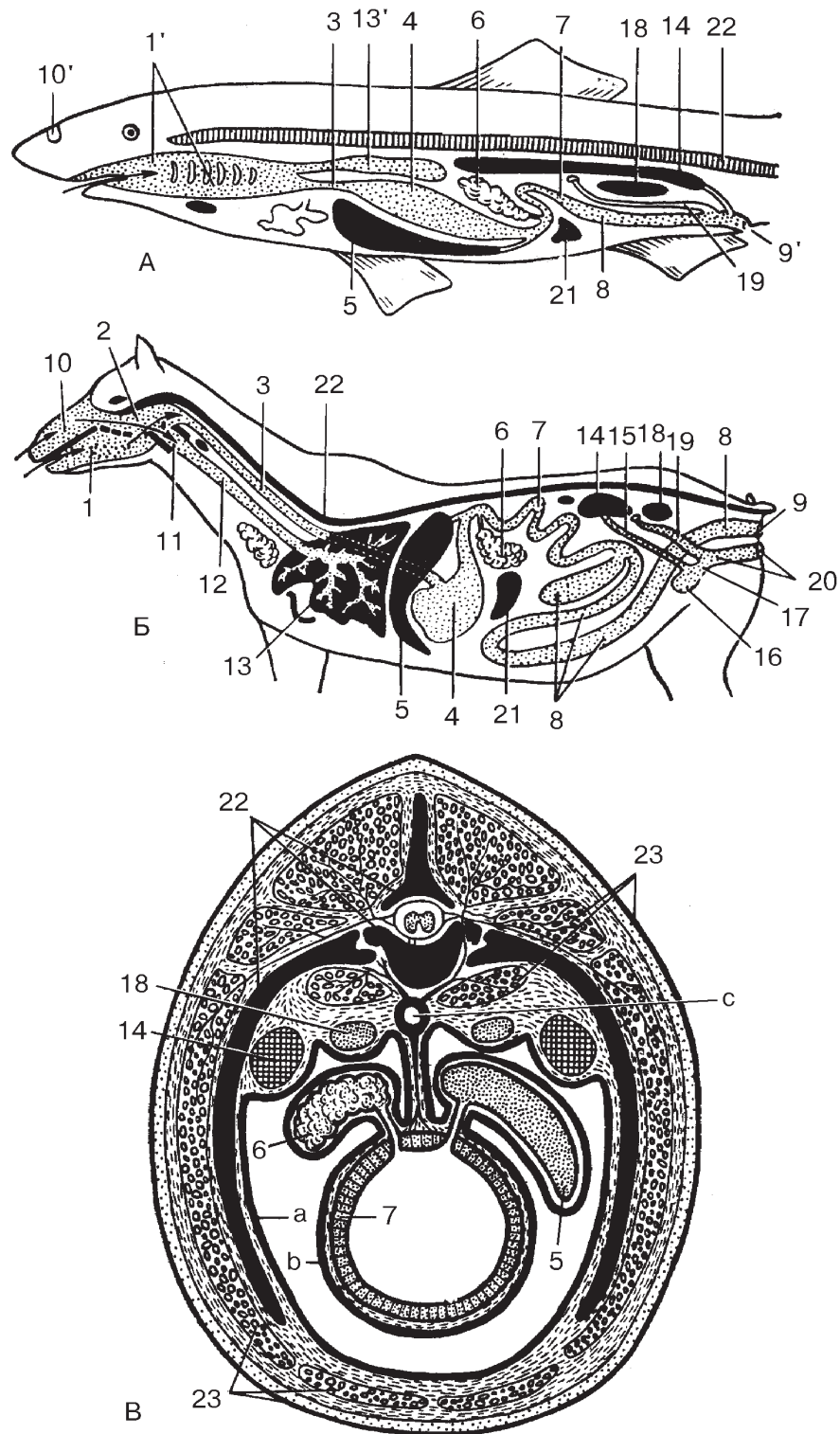


Рисунок 4 – Схема расположения внутренних органов:

А – у водных животных; Б – у наземных животных; В – схема поперечного сечения через брюшную полость позвоночного животного. 1 – рот; 1' – ротожаберная полость; 2 – глотка; 3 – пищевод; 4 – желудок; 5 – печень; 6 – поджелудочная железа; 7 – тонкая кишка; 8 – толстая кишка; 9 – анус; 9' – клоака; 10 – нос; 10' – обонятельная ямка; 11 – гортань; 12 – трахея; 13 – легкие; 13' – плавательный пузырь; 14 – почки; 15 – мочеточники; 16 – мочевой пузырь; 17 – мочеиспускательный канал; 18 – яичник; 19 – яйцевод; 20 – влагалище и мочеполовой синус; 21 – селезенка; 22 – осевой скелет туловища; 23 – мышцы и кожа туловища; а – париетальный и b – висцеральный листки брюшины; с – аорта