

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Кафедра патологической анатомии и гистологии

**ГИСТОЛОГИЯ
С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ.
ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ**

Учебно-методическое пособие

для студентов по специальности
1–74 03 02 «Ветеринарная медицина»



Витебск
ВГАВМ
2022

УДК 636:611(075.8)

ББК 45/2я73

Г51

Рекомендовано к изданию методической комиссией
факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»
от 3.12.2021 г. (протокол № 1)

Авторы:

кандидат ветеринарных наук, доцент *Д. С. Голубев*; кандидат ветеринарных наук, доцент *И. В. Клименкова*; кандидат ветеринарных наук, доцент *Н. В. Спиридонова*; кандидат ветеринарных наук, доцент *Н. О. Лазовская*

Рецензенты:

кандидат ветеринарных наук, доцент *Е. Н. Кудрявцева*;
кандидат ветеринарных наук, доцент *И. М. Ревякин*

Голубев, Д. С.

Г51 Гистология с основами эмбриологии. Частная гистология : учеб.-метод. пособие для студентов по специальности 1–74 03 02 «Ветеринарная медицина» / Д. С. Голубев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 56 с.

Учебно-методическое пособие написано в соответствии с программой по морфологии по специальности «Ветеринарная медицина». Содержит общие методические рекомендации, основные темы по изучению раздела «Частная гистология», входящие в состав курса «Гистология с основами эмбриологии», и тестовые задания.

УДК 636:611(075.8)

ББК 45/2я73

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
Тема 1. Сердечно-сосудистая система	5
Вопросы для тестирования	7
Тема 2. Система органов кроветворения и иммуногенеза	9
Вопросы для тестирования	12
Тема 3. Система органов дыхания	18
Вопросы для тестирования	20
Тема 4. Система органов мочевыделения	22
Вопросы для тестирования	23
Тема 5. Система органов пищеварения	25
Вопросы для тестирования	32
Тема 6. Эндокринная система	40
Вопросы для тестирования	43
Тема 7. Нервная система	46
Вопросы для тестирования	50
Список рекомендуемой литературы	52

ВВЕДЕНИЕ

Агропромышленный комплекс Республики Беларусь является основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивает национальную продовольственную безопасность и значительные валютные поступления в экономику страны. На долю продукции животноводства приходится более 50% от общего дохода реализации продукции всего аграрного сектора, который формирует и основу экспортного потенциала белорусского агропромышленного комплекса. Продукты питания и промышленные товары, производимые из сельскохозяйственного сырья, занимают значительную часть в секторе товаров народного потребления.

С целью повышения качества продуктов животноводства на современном этапе необходимо иметь клинически здоровое поголовье, совершенствовать не только лечебную, но и профилактическую работу. Для профилактики заболеваний необходимо выяснять причинно-следственные связи в патогенезе болезней. А это, в свою очередь, возможно при условии владения глубокими знаниями в области гистологии органов и тканей сельскохозяйственных животных – науки о закономерностях микроскопической, субмикроскопической организации клеток, тканей и органов, их развитии и жизнедеятельности.

В разделе частной гистологии изучается морфология органов.

Органы и системы органов формируют сложный комплекс, имеющий в основе принципы тесного взаимодействия различных тканей и их структурных компонентов на уровне тонкой организации.

Исходя из этого, основными направлениями в освоении предложенного курса являются:

- изучение закономерностей цито- и гистогенеза, строения и функций клеток и тканей;
- изучение закономерностей дифференцировки тканей и органов;
- определение особенностей строения различных органов;
- выяснение роли нервной, эндокринной, иммунной систем организма в регуляции и функционировании процессов метаболизма в органах;
- исследование изменений в клетках, тканях и органах.

Владение информацией о микроскопическом строении органов и тканей имеет практическое значение при исследовании воздействия стрессовых факторов на резистентность организма, при оценке регенерационных возможностей тканей во время лечения животного, а также эти знания имеют несомненное значение при определении оптимальных схем кормления и содержания животных, при разработке морфологических тестов для оценки возрастных изменений, а также количественных методов для оценки состояния клеток при использовании разных схем содержания животных.

ТЕМА 1. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Сердечно-сосудистая система состоит из сердца, кровеносных и лимфатических сосудов. Основной функцией является непрерывная циркуляция крови, лимфы и тканевой жидкости с целью доставки к органам и тканям кислорода, питательных и биологических веществ, а также удаление из них продуктов обмена.

Классификация артерий

1. *Артерии эластического типа.* Во всех оболочках находится значительное количество эластических волокон. Связано это с тем, что кровь в них течет под высоким давлением. Стенка артерий, сокращаясь, помогает продвигать кровь.

2. *Артерии мышечно-эластического типа.* Это достаточно крупные артерии. В средней оболочке содержится относительно равное количество гладких миоцитов и эластических волокон.

3. *Артерии мышечного типа.* Небольшие по диаметру сосуды. В их средней оболочке преобладают гладкие миоциты.

Классификация вен

1. *Вены мышечно-эластического типа.* В средней оболочке находится равное количество гладких миоцитов и эластических волокон.

2. *Вены мышечного типа.* В средней оболочке преобладают гладкие миоциты.

3. *Вены безмышечного типа.* Средняя оболочка практически отсутствует. Такие вены являются внутриорганными либо располагаются в костной ткани.

Особенности строения

Стенка артерий и вен содержит 3 оболочки:

1. *Интима (tunica intima)* – внутренняя оболочка, которая включает в себя: 1) слой клеток эндотелия (однослойный плоский эпителий); 2) базальную мембрану; 3) подэндотелиальный соединительнотканый слой с большим количеством лимфоцитов и макрофагов.

2. *Медиа (tunica media)* – средняя оболочка представлена: 1) внутренней эластической мембраной (скопление эластических волокон); 2) средним мышечно-эластическим слоем, состоящим из гладких миоцитов, которые лежат спирально, а также эластических волокон; 3) наружной эластической мембраной (скопление эластических волокон).

3. *Адвентиция*, или наружная оболочка (*tunica externa*) – состоит из рыхлой соединительной ткани.

Сосуды микроциркуляторного русла представлены: артериолами, прекапиллярами, капиллярами, посткапиллярами, венами, артерио-венулярными анастомозами. Это сосуды питающего типа. Они обеспечивают обмен веществ по всему организму. *Артериолы* – сосуды диаметром меньше, чем у артерий. Имеют три очень тонкие оболочки. В средней оболочке хорошо развит циркулярный слой гладких миоцитов.

Венулы – получают кровь из капилляров и располагаются после них. Они имеют просвет более широкий, чем у капилляров, в результате чего в венулах кровь течет под низким давлением. Сосуды переполняются форменными элементами крови и поэтому венулы имеют красно-зернистый вид. Стенка венул обычного строения, но все слои тонкие. В медиі присутствуют отдельные гладкие миоциты.

Артерио-венулярные анастомозы – сосуды, которые связывают артериолы и венулы. Они располагаются выше капиллярных сетей и служат для быстрого сброса крови из артериального русла в венозное, минуя сеть капилляров.

Капилляры. Их стенка состоит из одного слоя клеток эндотелия, лежащего на базальной мембране. Они анастомозируют между собой, формируя густые сети.

Классификация капилляров (по строению)

1. Капилляры с плотно прилегающими друг к другу клетками эндотелия (самые распространенные).

2. Капилляры с пористым эндотелием (между клетками эндотелия имеются поры – встречаются в железах внутренней секреции, тонком кишечнике).

3. Капилляры со щелистым эндотелием (между клетками эндотелия имеются большие промежутки или щели – в органах кроветворения и иммуногенеза – красный костный мозг, селезенка).

Классификация капилляров (по расположению)

1. Капилляры общего типа. Они залегают между разноименными сосудами – артериолами и венулами.

2. Капилляры чудесных сетей. Они расположены между одноименными сосудами – артериолами или венулами. В почках располагаются артериальные чудесные сети, в печени – венозные чудесные сети.

3. Капилляры синусоидного типа имеют периодически расширяющийся просвет, где может депонироваться кровь (в селезенке, печени, красном костном мозге).

Сердце – трубчатый мышечный орган, обеспечивающий продвижение крови. Его стенка состоит из 3 оболочек:

1. Внутренняя оболочка – *эндокард*. Состоит из четырех слоев:

а) слой клеток эндотелия, лежащих на базальной мембране;

б) подэндотелиальный соединительнотканый слой (рыхлая соединительная ткань, где залегают атипичные клетки проводящей мускулатуры сердца);

в) мышечно-эластический слой (слой рыхлой соединительной ткани и гладкие миоциты);

г) эластический слой (рыхлая соединительная ткань).

2. Средняя оболочка – *миокард*. Построена из рабочей мускулатуры сердца.

3. Наружная серозная оболочка – *эпикард* (плотная неоформленная соединительная ткань).

Вопросы для тестирования

Вопрос 1. Кровеносные сосуды с самым малым диаметром, стенка которых состоит из одного слоя эндотелия, лежащего на базальной мембране. Сосуды анастомозируют между собой, формируя густые сети

Ответы:

- капилляры;
- вены;
- артерии;
- венулы.

Вопрос 2. Стенка артерии и вены имеет следующие оболочки

Ответы:

- интима, медиа, адвентиция;
- слизистая, интима, серозная;
- интима, серозная, слизистая;
- мышечная, серозная, слизистая.

Вопрос 3. Артерио-венулярные анастомозы необходимы для

Ответы:

- быстрого сброса крови из артериального русла в венозное, минуя сеть капилляров;
- выравнивания давления между артериями и венами;
- стимуляции стенки вены и повышения ее эластичности;
- повышения давления в артериальной системе.

Вопрос 4. В средней оболочке артерии эластического типа содержится большое количество

Ответы:

- эластических волокон;
- гладких миоцитов;
- лимфоцитов;
- коллагеновых волокон.

Вопрос 5. Стенка сердца состоит

Ответы:

- 3 оболочки;
- 1 оболочка;
- 2 оболочки;
- 4 оболочки.

Вопрос 6. Внутренняя стенка сердца называется

Ответы:

- эндокард;
- перикард;
- миокард;
- серозная оболочка.

Вопрос 7. Стенки кровеносных сосудов выстланы

Ответы:

- эндотелием;
- мезотелием;
- переходным эпителием;
- многослойным эпителием.

Вопрос 8. Сосуд, при отсутствии крови в котором происходит спадание стенки

Ответы:

- вена;
- капилляр;
- артерия;
- артериола.

Вопрос 9. Сосуды с наиболее высоким давлением в них крови

Ответы:

- артерии;
- вены;
- капилляры;
- венулы.

Вопрос 10. Кровеносные сосуды с самой толстой стенкой

Ответы:

- артерия;
- вена;
- артериола;
- венула.

Вопрос 11. Разновидность кровеносных сосудов с толстой эластичной стенкой. Кровь в них течет под высоким давлением. Стенка сосуда, сужаясь, помогает продвигать кровь. В стенке располагаются три оболочки

Ответы:

- артерия;
- вена;
- венула;
- капилляр.

Вопрос 12. Самой крупной артерией является

Ответы:

- аорта;
- легочная артерия;
- подвздошная артерия;
- печеночная артерия.

ТЕМА 2. СИСТЕМА ОРГАНОВ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУНОГЕНЕЗА

Функции:

1. Постоянное образование, развитие клеток крови и выброс их в кровоток.
2. Органы кроветворения являются биофильтрами, т.к. они очищают от антигенов протекающую через них кровь, лимфу и тканевую жидкость.
3. Органы кроветворения и иммуногенеза участвуют в борьбе с антигенами при формировании клеточного и гуморального иммунитета.

Органы кроветворения и иммуногенеза классифицируют на центральные и периферические. В центральных органах происходит размножение и первичная антигеннезависимая дифференцировка клеток крови, в результате чего они способны дифференцировать свои и чужеродные клетки, а также белки и сложные полисахариды в организме. В периферических органах происходит размножение и вторичная антигензависимая дифференцировка Т- и В-лимфоцитов, в результате чего они способны участвовать в иммунных реакциях по борьбе с антигенами.

Центральные органы: 1) красный костный мозг; 2) тимус; 3) клоакальная сумка.

Периферические органы: 1) селезенка; 2) лимфоузлы; 3) скопление лимфоидных фолликулов в желудочно-кишечном тракте и в системе органов дыхания; 4) железа Гардера и дивертикул Меккеля у птиц.

Красный костный мозг. В нем происходит антигеннезависимая дифференцировка и развитие большинства клеток крови: 1) эритроцитов, тромбоцитов или кровяных пластинок, зернистых лейкоцитов, моноцитов и В-лимфоцитов у млекопитающих. Исключение: Т-лимфоциты завершают свое развитие в тимусе. У птиц В-лимфоциты развиваются в клоакальной сумке.

Красный костный мозг составляет 4-5 % от массы тела, представляет собой содержимое полужидкой консистенции, расположенное в губчатом веществе костей. Орган компактный, состоит из соединительнотканной стромы и паренхимы. Паренхима костного мозга образована миелоидной тканью. Она состоит из ретикулярной ткани, которая формирует основу костного мозга и размножающихся клеток крови.

Строма костного мозга представлена эндоостом кости (плотная неоформленная соединительная ткань) и прослойками рыхлой соединительной ткани.

Тимус развивается из эпителия и мезенхимы жаберных кармашков. Активно функционирует до полового созревания, а позже подвергается возрастной инволюции, т.к. паренхима органа замещается жировой тканью.

Тимус, или вилочковая железа имеет парные шейные части, идущие вдоль трахеи, которые сливаются в непарную шейную и грудную части. Тимус – это компактный орган, содержащий строму и паренхиму.

Строма представлена капсулой органа из плотной неоформленной соединительной ткани и прослойками рыхлой соединительной ткани, отходящими от

капсулы в глубь органа и делящими его на дольки. В прослойках находятся сосуды и нервы.

Основой долек тимуса является эпителиальная ткань, состоящая из отростчатых клеток. Между отростками клеток на 7-й неделе эмбрионального развития появляются полустволовые клетки крови, которые продолжают здесь свое развитие. Паренхима тимуса представлена лимфоэпителиальной тканью, которая:

1. Обеспечивает опору, питание и защиту Т-лимфоцитам.

2. Вырабатывает ряд гормонов, которые обуславливают развитие лимфоцитов.

В дольках тимуса различают снаружи корковую зону, а в центре – мозговую. В корковой зоне происходит размножение и дифференцировка Т-лимфоцитов.

Функции тимуса:

1. Размножение Т-лимфоцитов и обучение их определенной профессии.

2. Выработка тимических гормонов (тимозин, тимопоэтин), которые обеспечивают появление Т-зон в селезенке и лимфоузлах.

Клоакальная сумка (бурса Фабрициуса у птиц) – дорсальное выпячивание стенки клоаки округлой формы. Стенка бурсы содержит 3 оболочки:

1. Наружная – серозная.

2. Средняя – мышечная.

3. Внутренняя – слизистая с многочисленными складками, в которых залегают лимфоидные узелки.

Узелки имеют снаружи корковое вещество, а внутри – мозговое. В узелках происходит размножение и дифференцировка В-лимфоцитов.

Лимфатические узлы есть у млекопитающих и водоплавающих птиц. Имеют разную форму и величину. Развиваются на втором месяце у эмбрионов из уплотнений мезенхимы по ходу лимфатических сосудов. Орган компактный, имеет строму и паренхиму. Строма представлена капсулой органа из плотной неоформленной соединительной ткани, а также отходящих от нее вглубь прослоек рыхлой соединительной ткани, которые сопровождают сосуды и нервы.

Паренхима узла представлена ретикулярной тканью, которая формирует основу органа, и лимфоидной тканью, которая представлена скоплением лимфоцитов. На срезе лимфоузла различают:

- 1) наружную – корковую зону;

- 2) среднюю – паракортикальную зону;

- 3) центральную – мозговую зону.

Корковая зона – это В-зависимый участок паренхимы. Здесь происходит размножение и вторичная дифференцировка В-лимфоцитов при наличии антигенов. В-лимфоциты в коре собраны в округлые образования – лимфоидные узелки. Первичные узелки наблюдаются при отсутствии антигенов в организме. Вторичные лимфоидные узелки имеют светлый или реактивный центр. Эти узелки возникают при наличии антигенов.

Строение вторичного лимфоидного узелка:

1. Светлый, или реактивный центр. Здесь содержатся бластные формы В-лимфоцитов. Они имеют больший объем цитоплазмы, чем у зрелых клеток, поэтому эта часть узелка является светлой.

2. Темная зона лимфоидного узелка расположена снаружи. Это скопление зрелых В-лимфоцитов с крупными темноокрашенными ядрами.

3. Паракортикальная зона – Т-зависимая зона. Это участок размножения и вторичной дифференцировки диффузно расположенных Т-лимфоцитов.

В лимфоузлах есть участки, свободные от лимфоцитов и служащие для протекания лимфы через ретикулярную ткань. Эти места называются синусами. С выпуклой стороны лимфатического узла впадают приносящие лимфатические сосуды.

Синусы бывают:

1. Краевой – расположен под капсулой.
2. Промежуточный – находится на границе корковой и мозговой зоны.
3. Мозговой, или центральный.

Функции лимфатических узлов:

1. Являются биофильтрами лимфы.
2. Происходит образование Т- и В-лимфоцитов.
3. Протекают иммунные реакции с участием Т- и В-лимфоцитов.
4. Участвуют в обогащении лимфы лимфоцитами, плазматическими клетками, антителами, которые обезвреживают антигены по всему организму.

Селезенка развивается из уплотнений мезенхимы брыжейки вокруг кровеносных сосудов. В первой половине эмбрионального развития – это орган универсального кроветворения, а со второй половины проходит только лимфоидное кроветворение. Орган имеет строму и паренхиму.

Строма представлена капсулой органа. В глубь органа отходят мощные перегородки – трабекулы (плотная неоформленная соединительная ткань с гладкими миоцитами). Снаружи капсула покрыта серозной оболочкой и мезотелием.

Паренхима называется **пульпой**. Она состоит из ретикулярной и лимфоидной тканей. Различают следующие разновидности пульпы:

- красная пульпа – это система микроциркуляторного русла с венозными синусами, где депонируется кровь. Часть крови изливается из сосудов прямо в ретикулярную ткань селезенки. Здесь присутствует большое количество макрофагов селезенки – спленоцитов, которые освобождают кровь от антигенов;

- белая пульпа – это совокупность лимфоидных узелков, где происходит размножение и вторичная дифференциация Т- и В-лимфоцитов в присутствии антигенов. Лимфоидные узелки расположены беспорядочно по всей паренхиме. В сформировавшемся узелке различают:

1) светлый, или реактивный центр с бластными формами В-лимфоцитов и дендритными клетками – макрофагами, удерживающими антигены для их лучшего контакта с В-лимфоцитами (В-зависимая зона);

2) мантийная зона – лежит вокруг светлого центра и содержит зрелые В-лимфоциты (В-зависимая зона);

3) маргинальная зона – наружная, содержит Т- и В-лимфоциты, макрофаги, которые участвуют в иммунных реакциях;

4) периартериальная зона. Здесь размножаются Т-лимфоциты и происходит вторичная антигензависимая дифференцировка клеток крови. Т-лимфоциты расположены вокруг центральной артерии, которая в узелке лежит с края, т.е. эксцентрично (Т-зависимая зона). Здесь же залегают интердигитирующие клетки – макрофаги, которые удерживают антигены.

Функции:

1) у ранних эмбрионов – это орган универсального кроветворения;

2) у взрослых особей в селезенке происходит размножение Т- и В-лимфоцитов;

3) биологический фильтр протекающей крови (при помощи спленоцитов);

4) кладбище эритроцитов старше 120 дней;

5) в селезенке проходят иммунные реакции с участием Т- и В- лимфоцитов.

Вопросы для тестирования

Вопрос 1. К центральным органам кроветворения и иммуногенеза относят

Ответы:

- красный костный мозг, тимус, бурсу Фабриция;
- красный костный мозг, селезенку, бурсу Фабриция;
- лимфатические узлы, тимус, бурсу Фабриция;
- красный костный мозг, тимус, селезенку.

Вопрос 2. К периферическим органам кроветворения и иммуногенеза относятся

Ответы:

- селезенка, лимфатические узлы, скопление лимфоцитов в виде миндалин, железа Гардера, дивертикул Меккеля;
- селезенка, тимус, скопление лимфоцитов в виде миндалин, железа Гардера, дивертикул Меккеля;
- красный костный мозг, лимфатические узлы, скопление лимфоцитов в виде миндалин, железа Гардера, дивертикул Меккеля;
- селезенка, лимфатические узлы, скопление лимфоцитов в виде миндалин, железа Гардера, клоакальная сумка.

Вопрос 3. Название паренхимы красного костного мозга

Ответы:

- миелоидная ткань;
- костная ткань;
- лимфоидная ткань;
- ретикулярная ткань.

Вопрос 4. Компактный орган, паренхима которого представлена ретикулярной и лимфоидной тканями, подразделяется на красную и белую пульпу. В белой пульпе размножаются и дифференцируются Т- и В-лимфоциты

Ответы:

- селезенка;
- лимфоузел;
- тимус;
- печень.

Вопрос 5. Паренхиматозный орган дольчатого строения. В дольках различают корковое и мозговое вещество. В мозговом веществе обнаруживаются структуры, называемые тельцами Гассала. Принимает участие в организации иммунной защиты организма

Ответы:

- тимус;
- лимфоузел;
- селезенка;
- красный костный мозг.

Вопрос 6. Паренхиматозный орган округлой, бобовидной, иногда лентовидной формы. В корковом веществе – округлые образования из В-лимфоцитов, от которых внутрь органа тянутся лимфоидные тяжи, называемые мякотными шнурами или мозговыми тяжами

Ответы:

- лимфоузел;
- печень;
- почка;
- тимус.

Вопрос 7. Орган кроветворения и иммунной защиты, в паренхиме которого бессистемно расположены округлой формы лимфоидные узелки с центральной артерией, локализованной эксцентрично

Ответы:

- селезенка;
- печень;
- клоакальная сумка;
- тимус.

Вопрос 8. Орган центральной иммунной системы, паренхима которого состоит из долек, имеющих четко выраженные корковое и мозговое вещество

Ответы:

- тимус;
- селезенка;
- красный костный мозг;
- лимфатический узел.

Вопрос 9. В тимусе происходит размножение и дифференцировка

Ответы:

- Т-лимфоцитов;
- В-лимфоцитов;
- сероцитов;
- мукоцитов.

Вопрос 10. Возрастные изменения в тимусе называются

Ответы:

- возрастная инволюция;
- пролиферация;
- инкапсуляция;
- дифференцировка.

Вопрос 11. В тимусе вырабатываются гормоны, которые оказывают влияние на следующие процессы

Ответы:

- развитие клеток тимуса и Т-лимфоцитов в периферических органах иммунитета;
- развитие сосудов микроциркуляторного русла;
- развитие коры мозжечка;
- развитие половой системы.

Вопрос 12. Стенка фабрициевой бursы включает

Ответы:

- 3 оболочки;
- 2 оболочки;
- 1 оболочку;
- 4 оболочки.

Вопрос 13. Лимфоидные узелки в фабрициевой бурсе располагаются

Ответы:

- в подслизистой основе слизистой оболочки;
- в мышечной оболочке;
- в серозной оболочке;
- в собственной пластинке слизистой оболочки.

Вопрос 14. На срезе лимфатических узлов выделяют

Ответы:

- 3 зоны;
- 2 зоны;
- 5 зон;
- 6 зон.

Вопрос 15. В корковой зоне лимфатического узла развиваются

Ответы:

- В-лимфоциты;
- Т-лимфоциты;
- Т- и В-лимфоциты;
- эозинофилы.

Вопрос 16. Центральная часть лимфоидного фолликула лимфатического узла называется

Ответы:

- реактивный центр;
- мантийная зона;
- периартериальная зона;
- краевой синус.

Вопрос 17. В паракортикальной зоне лимфатического узла находятся

Ответы:

- Т-лимфоциты;
- моноциты;
- В-лимфоциты;
- нейтрофилы.

Вопрос 18. Лимфатические узлы выполняют следующие функции

Ответы:

- являются биофильтрами, где протекают иммунные реакции;
- орган размножения эритроцитов;
- орган, депонирующий кровь;
- орган, депонирующий витамины.

Вопрос 19. В капсуле селезенки расположены

Ответы:

- гладкие миоциты;
- Т-лимфоциты;
- Т- и В-лимфоциты;
- моноциты.

Вопрос 20. Паренхима селезенки называется

Ответы:

- пульпа;
- паракортикальная зона;
- мозговое вещество;
- средостение.

Вопрос 21. Одной из функций красной пульпы селезенки является

Ответы:

- депонирование крови;
- продуцирование антител;
- депонирование гликогена;
- депонирование минералов.

Вопрос 22. Белая пульпа селезенки представляет

Ответы:

- совокупность лимфоидных узелков;
- совокупность эритроцитов;
- совокупность моноцитов;
- совокупность питуцитов.

Вопрос 23. Мантийная зона лимфоидного узелка селезенки содержит

Ответы:

- В-лимфоциты;
- Т- и В-лимфоциты;
- Т-лимфоциты;
- моноциты.

Вопрос 24. Периартериальная зона лимфоидного узелка селезенки содержит

Ответы:

- Т-лимфоциты;
- Т- и В-лимфоциты;
- В-лимфоциты;
- нейтрофилы.

Вопрос 25. Центральная артерия лимфоидного узелка селезенки расположена

Ответы:

- эксцентрично;
- в центральной части;
- в трабекулах;
- за пределами лимфоидного узелка.

Вопрос 26. Маргинальная зона лимфоидного узелка селезенки содержит

Ответы:

- Т- и В-лимфоциты;
- Т-лимфоциты;
- В-лимфоциты;
- нейтрофилы.

Вопрос 27. Красная пульпа селезенки является

Ответы:

- местом утилизации эритроцитов старше 120 дней;
- зоной утилизации Т-лимфоцитов старше 100 дней;
- местом локализации В-лимфоцитов старше 50 дней;
- зоной локализации нейтрофилов старше 30 дней.

Вопрос 28. Спленоциты являются макрофагами

Ответы:

- селезенки;
- печени;
- почек;
- сердца.

Вопрос 29. В каком органе развиваются Т-лимфоциты

Ответы:

- тимус;
- фабрициева бурса;
- печень;
- поджелудочная железа.

Вопрос 30. В каком органе у птиц развиваются В-лимфоциты

Ответы:

- фабрициева бурса;
- тимус;
- печень;
- поджелудочная железа.

Вопрос 31. Как называются клетки, фиксирующие антиген в реактивном центре селезенки

Ответы:

- дендритные клетки;
- В-лимфоциты;
- спленоциты;
- Т-лимфоциты.

Вопрос 32. Красный костный мозг расположен

Ответы:

- в костях грудины;
- в трубчатых костях;
- в селезенке;
- в тимусе.

Вопрос 33. В каком органе иммунной системы хорошо развит трабекулярный аппарат

Ответы:

- селезенка;
- тимус;
- лимфатический узел;
- фабрициева бурса.

Вопрос 34. Лимфоидные узелки селезенки формируют

Ответы:

- белую пульпу;
- красную пульпу;
- корковое вещество;
- мозговое вещество.

Вопрос 35. Селезенка в эмбриональном периоде является

Ответы:

- органом универсального кроветворения;
- пищеварительной железой;
- эндокринным органом;
- регуляторным органом.

Вопрос 36. Тельца Гассалья в тимусе расположены

Ответы:

- в мозговом веществе;
- в корковом веществе;
- в прослойках рыхлой соединительной ткани;
- в капсуле органа.

Вопрос 37. В красном костном мозге происходит образование и развитие

Ответы:

- всех популяций клеток крови;
- Т-лимфоцитов;
- В-лимфоцитов;
- спленоцитов.

Вопрос 38. Железа Гардера является периферическим органом иммунитета

Ответы:

- птиц;
- млекопитающих;
- птиц и млекопитающих;
- пресмыкающихся.

ТЕМА 3. СИСТЕМА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Система органов дыхания развивается вместе с пищеварительной системой из первичной кишки.

Органы дыхания состоят:

1. Воздухоносные пути – нос, носоглотка, гортань, трахея, бронхиальное дерево легких.
2. Респираторные пути, в которых происходит газообмен, – это альвеолярное дерево легких.

Функции:

1. Регуляция водного обмена.
2. Регуляция теплообмена.
3. Выведение продуктов обмена из организма.
4. Постоянный газообмен.
5. Иммуные реакции с участием Т-, В-лимфоцитов и макрофагов.

Особенности строения воздухоносных путей

1. Воздушная среда не плотная, поэтому в этой системе должен быть сквозной просвет. Это обеспечивается хрящами носа, костной основой черепа и кольцами из гиалинового хряща в трахее и бронхах.

2. Слизистая оболочка прирастает к костной или хрящевой основам, поэтому в ней отсутствует мышечный слой, а присутствуют следующие слои:

- эпителиальный;
- собственный;
- подслизистый.

Эпителиальный слой слизистой оболочки представлен однослойным многорядным призматическим реснитчатым эпителием, который очищает воздухоносные пути от пыли. Собственный слой представлен рыхлой соединительной тканью, в которой содержатся макрофаги, Т- и В-лимфоциты, которые уничтожают антигены, попавшие с воздухом. В подслизистом слое находятся макрофаги, Т- и В-лимфоциты для борьбы с антигенами. Также здесь расположены

артериальные сети и венозные сплетения для обогрева воздуха. Слизисто-серозные железы вырабатывают секрет на поверхность эпителиальных клеток для увлажнения воздуха и облегчения удаления пыли мерцательными ресничками. Для борьбы с антигенами слизь содержит лизоцим, иммуноглобулины класса А и другие бактерицидные вещества. В слизистой оболочке имеются лимфоидные узелки – это место размножения и вторичной антигензависимой дифференцировки В-лимфоцитов.

Средняя оболочка воздухоносных путей – волокнисто-хрящевая. Состоит из гиалинового хряща, покрытого плотной неоформленной соединительной тканью (в гортани, трахее и бронхах).

Наружная оболочка – адвентиция из рыхлой соединительной ткани.

Трахея – это участок воздухоносных путей.

Функции:

1. Проведение воздуха.
2. Очищение воздуха от пыли.
3. Обогрев воздуха.
4. Иммунные реакции по уничтожению антигенов.
5. Увлажнение воздуха.

Трахея – орган трубчатый. Его стенка имеет 3 оболочки.

1. Внутренняя оболочка (слизистая) состоит:

- а) эпителиальный слой (однослойный многорядный призматический реснитчатый эпителий);
- б) собственный слой (рыхлая соединительная ткань);
- в) подслизистый слой (рыхлая соединительная ткань с сосудистыми сплетениями и слизисто-серозными железами).

2. Средняя оболочка – волокнисто-хрящевая. Содержит незамкнутые кольца гиалинового хряща.

3. Наружная оболочка – адвентиция (рыхлая соединительная ткань) - если орган лежит вне полости, серозная оболочка (плотная неоформленная соединительная ткань) – если орган находится в полости.

Легкие – компактный орган, состоящий из стромы и паренхимы. Строма представлена капсулой (плотная неоформленная соединительная ткань) и мезотелием (плоский однослойный эпителий). От капсулы в глубь органа отходят прослойки рыхлой соединительной ткани с сосудами, нервами, макрофагами и лимфоцитами. Паренхима легких представлена системой ветвящихся трубок. Они формируют:

- 1) бронхиальное дерево – воздухоносные отделы;
- 2) альвеолярное дерево – респираторные отделы, где происходит газообмен.

Основной морфофункциональной единицей легкого является ацинус – это результат ветвления одной концевой бронхиолы. Трубки паренхимы постоянно ветвятся, формируя:

1. Бронхиальное дерево. В его состав входят: а) главный бронх; б) крупный бронх (долевые); в) средний бронх; г) малые бронхи (внутридольковые); д) концевые бронхиолы (их ветвление образует ацинус).

2. Альвеолярное дерево состоит: альвеолярные бронхиолы, альвеолярные ходы, альвеолярные мешки, стенка формирует выпячивания – мешочки альвеолы.

Особенности строения отделов паренхимы:

1. Стенки главных и крупных бронхов имеют то же строение, что и трахея (т.е. состоит из 3-х оболочек). Однако кольца гиалинового хряща замкнуты. Эпителий – однослойный многорядный призматический реснитчатый.

2. Во всех последующих бронхах отмечается редукция (истончение) гиалинового хряща и сужение просвета трубок.

3. В средних бронхах нет сплошных колец хряща, а присутствуют его фрагменты в виде островков. Хрящ постепенно замещается гладкими миоцитами. Эпителий – однослойный многорядный призматический реснитчатый.

4. В малых бронхах отсутствует хрящ, средняя оболочка состоит из гладких миоцитов. Эпителий – двурядный призматический реснитчатый. В слизистой оболочке нет желез.

5. В концевых бронхиолах гладкие миоциты замещаются эластическими волокнами. Эпителий – однорядный призматический реснитчатый.

6. В альвеолярных бронхиолах эпителий однослойный призматический безреснитчатый.

7. В альвеолярных ходах эпителий однослойный кубический.

8. В альвеолах стенка построена из одного слоя плоского респираторного эпителия, лежащего на базальной мембране. Снаружи мембраны есть тонкая прослойка рыхлой соединительной ткани, которая содержит артериальные и венозные капилляры, оплетающие альвеолу снаружи. В этих прослойках имеются лимфоциты и макрофаги для борьбы с антигенами.

Среди клеток респираторного эпителия различают клетки двух типов:

1. Альвеолоциты 1-го типа – плоские клетки, которые осуществляют газообмен.

2. Альвеолоциты 2-го типа – вырабатывают на поверхность респираторного эпителия комплекс сложных органических веществ под названием «сурфактант».

Вопросы для тестирования

Вопрос 1. Трубчатый орган, средняя оболочка – волокнисто-хрящевая структура. Внутренняя выстилка – однослойный многорядный призматический мерцательный эпителий

Ответы:

- матка;
- трахея;
- тонкая кишка;
- мочеточник.

Вопрос 2. Паренхиматозный орган с дольчатой паренхимой, в которой расположены трубки различного диаметра. Средняя оболочка в трубках значитель-

ной толщины, представлена хрящевой тканью, которая с уменьшением диаметра трубки замещается гладкой мышечной, а затем эластической тканью. Характерно также изменение высоты эпителия

Ответы:

- поджелудочная железа;
- легкое;
- почка;
- гипофиз.

Вопрос 3. Бронхиальное дерево образует паренхиму

Ответы:

- легких;
- печени;
- надпочечников;
- гипоталамуса.

Вопрос 4. Внутренняя выстилка альвеол сформирована

Ответы:

- однослойным плоским эпителием;
- однослойным призматическим эпителием;
- однослойным кубическим эпителием;
- многослойным плоским эпителием.

Вопрос 5. Сурфактант вырабатывается

Ответы:

- альвеолоцитами 1-го типа;
- альвеолоцитами 2-го типа;
- гепатоцитами;
- glanduloцитами.

Вопрос 6. Какая ткань формирует основу средней оболочки трахеи

Ответы:

- хрящевая;
- костная;
- рыхлая соединительная;
- жировая.

Вопрос 7. Клетки альвеол, обеспечивающие процессы дыхания

Ответы:

- мышечные клетки;
- альвеолоциты 1 типа;
- альвеолоциты 2 типа;
- гистиоциты.

Вопрос 8. Конечной структурой респираторного отдела является

Ответы:

- альвеола;
- концевая бронхиола;
- средний бронх;
- малый бронх.

ТЕМА 4. СИСТЕМА ОРГАНОВ МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ

Мочевыделительная система представлена почками, образующими мочу, и мочевыводящими путями (почечные лоханки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал). В почке различают мочеобразующие и мочевыделительные канальца. Эта система обеспечивает:

1. Выведение продуктов обмена из организма.
2. Участие в регуляции водно-солевого обмена.
3. Поддержание кислотно-щелочного равновесия.
4. Почка вырабатывают гормон – ренин, который повышает артериальное давление.

Почка – орган компактный. Содержит строму и паренхиму. Строма – это капсула органа (плотная неоформленная соединительная ткань) и прослойки рыхлой соединительной ткани, делящие орган на дольки. Паренхима представлена множеством нефронов – это основная морфофункциональная единица почки.

Канальцы почки делятся на:

1. Мочеобразующие – нефроны.
2. Мочевыводящие – собирательные трубки.

На срезе почки различают:

Корковую зону, где располагаются нефроны, почечные тельца и часть собирательных трубок.

Мозговую зону, где содержатся собирательные трубки и прямые канальца юкстамедуллярных нефронов. Большинство нефронов располагаются в корковой зоне почки, а 20 % нефронов залегают возле мозговой зоны почки и отдают в эту зону прямые канальца. Такие нефроны называются юкстамедуллярные.

Нефрон – это каналец, имеющий сложный извитой ход. В нем образуется моча. Стенка канальца состоит из однослойного эпителия. Один конец слепой и расширенный. Он впячивается сам в себя, формируя двухслойную капсулу нефрона, в нее погружается сосудистый клубочек.

Сосудистый клубочек состоит:

1. Приносящая артериола.
2. Артериальная чудесная сеть капилляров.
3. Выносящая артериола.

Капсула нефрона (Шумлянского – Боумана) и сосудистый клубочек формируют почечное тельце (мальпигиево тельце). Здесь идет процесс фильтрации плазмы крови с образованием первичной мочи. Диаметр приносящей артериолы больше, чем диаметр выносящей артериолы, поэтому в капиллярах чудесной сети возникает высокое давление, в результате чего жидкая часть крови – плазма просачивается через трехслойный фильтр.

Наружный листок капсулы нефрона состоит из однослойного плоского эпителия. Внутренний листок капсулы представлен подоцитами. Это клетки однослойного плоского эпителия с крупными отростками – цитоподиями, от

которых отходят более мелкие отростки. Между отростками образуется множество щелей, через которые просачивается плазма крови, но не могут пройти крупные молекулы белков. Плазма крови, лишенная крупных молекул белков и попавшая в полость капсулы нефрона, получает название первичной мочи. В ней содержатся углеводы, аминокислоты, низкомолекулярные белки, минеральные вещества, витамины и т. д. Первичную мочу не целесообразно выводить из организма. Поэтому все остальные отделы нефрона обеспечивают процессы обратного всасывания – реабсорбцию полезных питательных веществ и воды через стенки отделов нефрона в рыхлую соединительную ткань, где расположено большое количество капилляров.

Нефрон содержит:

- 1) двухслойную капсулу, в которую погружается сосудистый клубочек;
- 2) проксимальный отдел, состоящий из двух частей:
 - а) проксимального извитого;
 - б) проксимального прямого;
- 3) тонкий отдел;
- 4) дистальный отдел, который состоит из:
 - а) дистального извитого отдела;
 - б) дистального прямого отдела.

Проксимальный прямой отдел, тонкий отдел и дистальный прямой отдел формируют петлю нефрона (Генле-Шумлянского).

Особенности строения мочевыводящих путей.

В основном это трубчатые органы, состоящие из 3-х оболочек:

1. Внутренняя – слизистая оболочка.

Ее слои:

- эпителиальный слой (многослойный переходный эпителий);
- собственный слой (рыхлая соединительная ткань).

2. Мышечная оболочка представлена гладкими миоцитами, которые формируют 3 слоя, расположенные таким образом, что препятствуют обратному току мочи:

- внутренний - продольный;
- средний - циркулярный;
- наружный - продольный.

3. Наружная оболочка – адвентиция (рыхлая соединительная ткань) или серозная оболочка (плотная неоформленная соединительная ткань).

Вопросы для тестирования

Вопрос 1. Орган, основная функция которого – выведение продуктов обмена. Тип строения – компактный паренхиматозный орган, с ярко выраженными корковой и мозговой зонами. В корковой зоне расположены сосудистые клубочки

Ответы:

- легкое;
- поджелудочная железа;

- почка;
- селезенка.

Вопрос 2. Трубчатый орган, стенка которого имеет три оболочки. Слизистая оболочка представлена двумя слоями, внутренняя выстилка сформирована многослойным переходным эпителием. Мышечная оболочка состоит из трех слоев гладкомышечных клеток:

- внутренний – продольный;
- средний – циркулярный;
- наружный – продольный.

Ответы:

- толстая кишка;
- трахея;
- мочеточник;
- пищевод.

Вопрос 3. Почечное тельце расположено

Ответы:

- в корковом веществе;
- в мозговом веществе;
- в трабекулах;
- в кровеносных сосудах.

Вопрос 4. Капсула нефрона сформирована

Ответы:

- 2 листками;
- 3 листками;
- 4 листками;
- 5 листками.

Вопрос 5. От почечного тельца отходят

Ответы:

- проксимальный отдел;
- переходный отдел;
- промежуточный отдел;
- дистальный отдел.

Вопрос 6. Внутренний листок капсулы нефрона сформирован

Ответы:

- подоцитами;
- гепатоцитами;
- альвеолоцитами;
- эндотелиоцитами.

Вопрос 7. Двухслойная капсула и сосудистый клубочек формируют

Ответы:

- почечное тельце;
- мозговые лучи;
- почечные столбы;
- строму органа.

Вопрос 8. Мочевыводящие пути выстланы

Ответы:

- многослойным переходным эпителием;
- многослойным кубическим эпителием;
- многослойным призматическим эпителием;
- однослойным плоским эпителием.

Вопрос 9. Мышечная оболочка мочевыводящих путей представлена

Ответы:

- гладкой мышечной тканью;
- эпителиальной тканью;
- поперечнополосатой мышечной тканью;
- миоэпителиальной тканью.

ТЕМА 5. СИСТЕМА ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Общий принцип строения пищеварительной трубки.

Пищеварительная трубка состоит из 3-х оболочек:

1. Внутренняя слизистая оболочка содержит:

- эпителиальный слой;
- собственный слой (рыхлая соединительная ткань);
- мышечная пластинка (гладкие миоциты);
- подслизистая основа (рыхлая соединительная ткань).

2. Средняя мышечная оболочка (ротовая полость, пищевод и анус) содержит 2 слоя, которые построены из поперечнополосатой, а остальная часть пищеварительной трубки – из гладкой мускулатуры:

- внутренний – циркулярный слой;
- наружный – продольный слой.

3. Наружная – серозная оболочка (плотная неоформленная соединительная ткань) или адвентиция (рыхлая соединительная ткань).

Особенности строения:

1) подслизистый слой обеспечивает подвижность слизистой оболочке (содержит сосудистые и нервные сплетения);

2) в мышечной оболочке есть прослойки рыхлой соединительной ткани, в которых располагаются сосудистые сплетения;

3) в серозной оболочке находятся сосудистые и нервные сплетения;

4) в собственной пластинке слизистой оболочки, а чаще в подслизистом слое, располагаются лимфоидные узелки. Это место размножения и вторичной дифференцировки В-лимфоцитов.

Ротовая полость и особенности ее строения:

1) слизистая оболочка прикрепляется к костной основе черепа или поперечнополосатой мускулатуре;

2) внутреннюю выстилку формирует многослойный плоский, местами ороговевающий эпителий;

3) мышечный слой слизистой оболочки и подслизистая основа отсутствуют, поэтому слизистая оболочка малоподвижная;

4) в слизистой оболочке расположены пристенные слюнные железы. Они являются простыми, разветвленными, трубчатыми.

В ротовую полость открываются выводные протоки крупных застенных слюнных желез – это самостоятельные компактные органы, состоящие из стромы и паренхимы (околоушная, подчелюстная и подъязычная).

Подчелюстная и подъязычная слюнные железы – сложные, трубчатопальвеолярные, смешанной секреции. Строма желез представлена капсулой органа с прослойками рыхлой соединительной ткани, которые отходят в глубь органа и делят его паренхиму на дольки. В прослойках располагаются сосуды и нервы.

Паренхима представлена смешанным концевым секреторным отделом, который в центральной части представлен клетками мукоцитами, вырабатывающими слизь. Ядра клеток плоские, смещены к базальному полюсу, цитоплазма слабо базофильная. Просвет концевого отдела более широкий, чем в серозном, т.к. густая слизь медленнее выходит в протоки.

В железах различают выводные протоки:

1. Внутридольковые:

- вставочный проток – очень узкий, выстлан плоским эпителием;

- исчерченный проток – более широкий, выстлан кубическим или призматическим эпителием с базальной исчерченностью за счет складок плазмолеммы.

2. Междольковые протоки – располагаются в междольковых прослойках рыхлой соединительной ткани. Выстланы двурядным призматическим эпителием.

3. Общий выводной проток железы – выстлан двуслойным призматическим эпителием. Все концевые отделы и внутридольковые выводные протоки снаружи покрыты миоэпителиальными корзинчатыми клетками, способными к сокращению для более активного выведения секрета.

Паренхима околоушной слюнной железы также представлена концевыми отделами и протоками. По характеру секрета железа серозная, т.е. она состоит из серозных концевых отделов.

По типу секреции все слюнные железы – мерокриновые, т.е. секрет покидает клетки путем обратного пиноцитоза, малыми порциями, без повреждения клеток.

Язык.

Функции:

1) захват корма;

2) подача его на зубы;

3) определение вкуса и температуры корма с помощью грибовидных и валиковидных сосочков;

4) увлажнение корма слюной;

5) формирование звуков;

б) орган терморегуляции (у собак).

Язык – это язычная мышца, покрытая слизистой оболочкой. Язык состоит из верхушки, тела и корня.

Слизистая оболочка сформирована:

- эпителиальный слой (многослойный плоский, местами ороговевающий эпителий);

- собственная пластинка (рыхлая соединительная ткань, которая выпячивается в эпителий в виде сосочков);

Сосочки бывают:

- нитевидные – тонкие выросты, по функции осязательные, препятствуют скольжению корма;

- грибовидные – располагаются среди нитевидных. Функции: восприятие осязательных, вкусовых и температурных раздражений;

- валиковидные – окружены валиком, между валиком и сосочком имеется углубление – желобок. По функции – вкусовые;

- листовидные сосочки (у жвачных отсутствуют). По форме каждый из двух сосочков представляет собой мелкие поперечные складки сбоку корня языка. По функции – вкусовые.

Среди клеток эпителия, покрывающих сосочек, располагаются округлые образования – вкусовые почки.

Основу языка формирует поперечнополосатая мышечная ткань, волокна которой располагаются в 3-х взаимно перпендикулярных плоскостях. Между волокнами имеются слюнные железы языка (серозной, слизистой или смешанной секреции).

Пищевод – трубчатый орган, построен по общему принципу строения пищеварительной трубки.

Функции:

- проведение корма;

- увлажнение корма секретом желез пищевода.

Особенности строения:

- эпителий слизистой оболочки – многослойный плоский, местами ороговевающий;

- в подслизистом слое, состоящем из рыхлой соединительной ткани, имеются смешанные слизисто-серозные железы, выделяющие секрет на поверхность пищевода;

- мышечная оболочка в начале пищевода состоит из поперечнополосатой мышечной ткани произвольного типа сокращения, а затем она переходит в гладкую мускулатуру;

- наружная оболочка называется: в шейной части пищевода – адвентиция (рыхлая соединительная ткань), в грудной – плевра (серозная), в брюшной – брюшина (серозная). Снаружи расположен мезотелий.

Средний отдел пищеварительной системы представлен желудком и кишечниками.

Желудок – это орган, в котором проходят процессы химического расщепления питательных веществ и их всасывание. Различают желудки пищеводного типа, в слизистой оболочке которых отсутствуют пищеварительные железы (сетка, книжка), кишечного типа (у хищных) – слизистая содержит пищеварительные железы и пищеводно-кишечного типа (свиньи, лошади).

Орган трубчатый, построен по общему принципу пищеварительной трубки.

Особенности:

1. Поверхность слизистой оболочки условно разделяют на 3 части: кардиальную, донную и пилорическую.

2. Эпителий слизистой оболочки – однослойный призматический секреторный. Вырабатывает слизь, которая защищает слизистую оболочку от механических повреждений и от самопереваривания ферментами желудочного сока.

3. Собственный слой – состоит из рыхлой соединительной и ретикулярной тканей. Здесь залегают простые трубчатые железы, вырабатывающие компоненты желудочного сока.

4. Мышечная оболочка представлена гладкими миоцитами, которые формируют 3 слоя:

- внутренний – косой;
- средний – циркулярный;
- наружный – продольный.

5. Серозная оболочка – наружная, представлена плотной неоформленной соединительной тканью и мезотелием.

6. Железы желудка:

- пилорические – вырабатывают слизь;
- кардиальные – синтезируют амилалитические ферменты;
- донные железы по строению простые трубчатые, неразветвленные.

В железе различают: дно, шейку и тело. Шейка является выводным протоком, который открывается в желудочную ямку (углубление эпителия).

В составе железы выделяют следующие клетки:

- главные клетки – это кубический эпителий с базофильной цитоплазмой и хорошо развитыми рибосомами. Клетки образуют неактивный профермент – пепсиноген;

- обкладочные клетки – крупные, с оксифильной цитоплазмой, образуют хлориды. Клетки залегают снаружи главных;

- добавочные клетки, расположены в шейке железы и вырабатывают слизь;

- камбиальные клетки находятся в области шейки, интенсивно делятся митозом;

- эндокринные клетки вырабатывают гормоны, усиливающие синтез желудочного сока.

Многокамерный желудок жвачных состоит из трех камер: желудочно-пищеводного типа (рубец, сетка, книжка), у которых в слизистой оболочке нет пищеварительных желез, а также одной камеры – сычуга, которая является желудком кишечного типа. Его строение аналогично строению однокамерного

желудка. Сетка, книжка и рубец – трубчатые органы, построены по общему принципу пищеварительной трубки. В камерах пищевода типа слизистая оболочка имеет только два слоя:

- 1) эпителиальный слой – многослойный плоский, местами ороговевающий эпителий;
- 2) собственный слой состоит из рыхлой соединительной ткани.

Особенности строения рубца

Слизистая оболочка формирует выпячивания – сосочки. Они увеличивают площадь поверхности всасывания питательных веществ.

Особенности строения сетки

Слизистая оболочка формирует выпячивания, в которых появляются скопления гладких миоцитов.

Особенности строения книжки

Слизистая оболочка образует выпячивания – листочки (малые, средние, большие). Во всех листочках хорошо развит мышечный слой.

Функции камер пищевода типа:

- 1) углеводная часть корма расщепляется с помощью микрофлоры до летучих жирных кислот (уксусная, масляная и пропионовая);
- 2) всасывание в кровь образующихся кислот.

Строение желудков птиц

В ротовой полости у птиц нет зубов, поэтому механическая обработка корма происходит в мышечном желудке. Вначале корм поступает в железистый желудок, где он пропитывается желудочным соком с ферментами, затем попадает в мышечный желудок, в котором происходит расщепление корма ферментами, а также механическая его обработка за счет камешков. Железистый и мышечный желудки – это трубчатые органы, построены по общему принципу пищеварительной трубки.

Особенности строения железистого желудка птиц

1. Эпителий слизистой оболочки – однослойный призматический секреторный. Он формирует простые, трубчатые, поверхностные железы, вырабатывающие слизь.

2. Мышечная пластинка слизистой оболочки образует стенки мышечных мешков, в которых залегают глубокие железы желудка, их выводные протоки открываются в собирательную полость.

Особенности строения мышечного желудка птиц

1. Эпителий слизистой оболочки – однослойный кубический. Он впячивается в собственный слой и образует простые трубчатые железы, которые вырабатывают белковый секрет. Секрет застывает на поверхности и превращается в твердую кутикулу. Мышечная пластинка слизистой оболочки отсутствует.

2. Мышечная оболочка сильно развита.

Тонкий отдел кишечника.

Функции:

- 1) полостное пищеварение за счет ферментов панетовских клеток;

2) полостное пищеварение за счет ферментов поджелудочного сока и желчи печени, поступающих в 12-перстную кишку;

3) пристеночное пищеварение за счет ферментов, связанных с гликокалексом клеток эпителия слизистой оболочки. При этом происходит расщепление веществ только той части корма, которая соприкасается с гликокалексом;

4) всасывание расщепленных ферментами химических веществ. Жирные соединения поступают в лимфатические капилляры, а белковые и углеводные – в кровеносные;

5) продвижение корма в сторону ануса.

Особенности строения

1) для увеличения поверхности всасывания слизистая оболочка имеет:

- кишечные складки;

- кишечные ворсинки высотой 1,2 мм;

- кишечные крипты или общекишечные железы, которые образуются в результате впячивания эпителия в собственный слой слизистой оболочки;

2) каемка из микроворсинок – это многочисленные выпячивания плазмолеммы апикального полюса клеток эпителия слизистой оболочки, поэтому эпителий называется однослойным призматическим каемчатым.

Толстый отдел кишечника.

Функции:

1) расщепление клетчатки корма с помощью микроорганизмов;

2) синтез витаминов группы В с помощью микроорганизмов;

3) всасывание воды и минеральных солей;

4) избытки солей удаляются через толстую кишку, в том числе и соли тяжелых металлов;

5) формирование и эвакуация фекальных масс.

Особенности строения:

1) у взрослых особей отсутствуют ворсинки;

2) в криптах отсутствуют клетки Панета;

3) слабо выражена каемка из микроворсинок, т.е. эпителий – однослойный призматический слабокаемчатый;

4) в криптах много бокаловидных клеток, вырабатывающих слизь, и присутствуют эндокринные клетки, которые вырабатывают гормоны;

5) в подслизистом слое расположены солитарные лимфоидные узелки, где проходят процессы размножения и дифференцировки В-лимфоцитов;

6) собственный и подслизистый слои слизистой оболочки состоят из рыхлой соединительной ткани, содержат много Т- и В-лимфоцитов, макрофагов, участвующих в иммунных реакциях по уничтожению антигенов.

Поджелудочная железа – это орган смешанной секреции.

Функции:

1. Вырабатывает ферменты, которые поступают в 12-перстную кишку (протеолитические, липолитические, амилолитические).

2. Синтезирует гормоны, регулирующие углеводный обмен.

Орган компактный, имеет строму и паренхиму. Строма представлена капсулой из плотной неоформленной соединительной ткани и прослоек рыхлой соединительной ткани, расположенных внутри органа.

Паренхима железы:

- экзокринный отдел, вырабатывает ферменты и составляет 97 % массы железы;

- эндокринный отдел синтезирует гормоны.

Экзокринный отдел состоит из концевых отделов – мешочков ацинусов и системы выводных протоков. Стенка ацинуса состоит из одного слоя клеток кубического эпителия.

Особенности клеток: базальная часть клетки по цвету базофильная, здесь располагаются рибосомы, образуются белки-ферменты. Неактивные проферменты переходят в апикальный полюс клетки. Этот полюс клетки является оксифильным из-за скоплений проферментов, которые называются зернами зимогена. Проферменты путем обратного пиноцитоза поступают в полость ацинуса, а затем во вставочные выводные протоки, внутريدольковые, междольковые, междольевые и главный выводной проток железы.

Эндокринный отдел железы представлен панкреатическими островками или островками Лангерганса, которые бессистемно расположены между ацинусами. Островки состоят из клеток эпителия и синусоидных капилляров.

Клетки островков:

- клетки А – ацидофильные по окраске, вырабатывают гормон глюкагон, который переводит гликоген печени в глюкозу крови;

- клетки В – базофильные по окраске, вырабатывают гормон инсулин, который переводит глюкозу крови в гликоген печени;

- клетки Д – дендритические, т.е. отростчатые клетки. По функции они камбиальные, делятся митозом и вырабатывают гормон соматостатин, тормозящий работу клеток А, В и ацинусов железы;

- клетки РР – вырабатывают полипептиды, усиливающие работу клеток А и В, ацинусов и желез желудка.

Печень – самая крупная застенная трубчато-альвеолярная железа.

Функции:

1) вырабатывает желчь, которая омыляет жиры. Желчь переводит проферменты поджелудочного сока в активные ферменты;

2) обезвреживает токсины, поступающие из желудочно-кишечного тракта и селезенки;

3) разрушает избытки гормонов, медикаментов, превращает вредные биогенные амины в безвредную мочевины;

4) звездчатые клетки Купфера, залегают в стенке синусоидных капилляров между клетками эндотелия и занимаются фагоцитозом;

5) в гепатоцитах синтезируются белки плазмы крови (фибриноген, протромбин, альбумины, альфа- и бета-глобулины);

6) депо гликогена в гепатоцитах;

7) депо крови в синусоидных капиллярах, лежащих между балками;

8) печень участвует в обмене холестерина (при его избытке развивается атеросклероз сосудов);

9) синтез витамина С гепатоцитами;

10) депо витаминов А, D, Е, К, С, В₁₂;

11) в эмбриональный период – орган универсального кроветворения.

Печень – это компактный орган, имеет строму и паренхиму. Строма представлена капсулой из плотной неоформленной соединительной ткани и прослоек из рыхлой соединительной ткани, делящих орган на доли. Паренхима печени – это печеночные доли и система выводных протоков. По форме доля – это усеченная многогранная призма. В центре доли проходит центральная вена, от нее радиально отходят печеночные балки. Балка – это 2-3 ряда последовательно расположенных клеток кубического эпителия – гепатоцитов. Балки могут разветвляться и анастомозировать, формируя балочные сети. Снаружи балка и сама доля печени оплетена ретикулярными волокнами. Внутри балки расположен желчный капилляр. Он не имеет собственных стенок, по форме это каналец диаметром 1 мкм. Его стенки сформированы оболочками плазмолемм соседних гепатоцитов.

Особенности строения:

1) эндотелий синусоидных капилляров не имеет базальной мембраны;

2) между гепатоцитами и клетками эндотелия есть узкое пространство Диссе, где могут временно откладываться вещества;

3) в норме кровь и желчь не смешиваются.

Вопросы для тестирования

Вопрос 1. Орган компактного типа с характерной дольчатой паренхимой. Форма доли – многогранная усеченная призма, состоящая из радиально расположенных балок

Ответы:

- печень;
- тимус;
- почка;
- подъязычная железа.

Вопрос 2. Трубочатый орган, слизистая оболочка которого включает однослойный призматический каемчатый эпителий. В собственной пластинке – значительное количество трубчатых желез, на дне которых находятся панетовские клетки

Ответы:

- тонкая кишка;
- желудок;
- матка;
- трахея.

Вопрос 3. Сложная железа смешанного типа. Паренхима представлена экзокринной и эндокринной частями. Клетки эндокринного отдела синтезируют гормоны, регулирующие углеводный обмен

Ответы:

- подъязычная железа;
- печень;
- поджелудочная железа;
- щитовидная железа.

Вопрос 4. Трубчатый орган, слизистая оболочка которого имеет четыре слоя: эпителий – многослойный плоский, в подслизистой основе лежат слизисто-серозные железы. Мышечная оболочка представлена как поперечнополосатой, так и гладкой мышечными тканями

Ответы:

- мочеточник;
- желудок;
- толстая кишка;
- пищевод.

Вопрос 5. Трубчатый орган, слизистая оболочка которого формирует простые, трубчатые железы, образованные главными, обкладочными и добавочными клетками

Ответы:

- пищевод;
- трахея;
- толстая кишка;
- желудок.

Вопрос 6. Трубчатый орган, стенка которого состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Внутренняя выстилка слизистой оболочки представлена однослойным призматическим слабокаемчатым эпителием; в собственной пластинке выражены крипты с множеством бокаловидных клеток

Ответы:

- трахея;
- мочеточник;
- тонкая кишка;
- толстая кишка.

Вопрос 7. Трубчатый орган пищеварительного аппарата птиц. Слизистая оболочка покрыта призматическим эпителием, который формирует множество простых трубчатых желез. В глубине собственной пластинки расположены сложные мешотчатого типа железы, стенку которых образует мышечная пластинка слизистой оболочки

Ответы:

- мышечный желудок птиц;
- тонкая кишка;
- железистый желудок птиц;
- пищевод.

Вопрос 8. Дольчатый паренхиматозный орган трубчато-альвеолярного строения. Секреторные отделы образованы однослойным кубическим эпителием, клетки которого в базальной части окрашиваются основными красителями, а в апикальной – кислыми

Ответы:

- слюнная железа;
- поджелудочная железа;
- молочная железа;
- сальная железа.

Вопрос 9. Ротовую полость выстилает

Ответы:

- многослойный плоский ороговевающий эпителий;
- многослойный плоский, местами ороговевающий эпителий;
- многослойный переходный эпителий;
- многослойный кубический эпителий.

Вопрос 10. Околоушная железа вырабатывает

Ответы:

- слизистый секрет;
- серозный секрет;
- слизисто-серозный секрет;
- желудочный сок.

Вопрос 11. Вставочные выводные протоки находятся

Ответы:

- в печени;
- в слюнных железах;
- в желудке;
- в кишечнике.

Вопрос 12. Какой тип секреции присущ слюнным железам

Ответы:

- апокриновый;
- мерокриновый;
- голокриновый;
- апокрино-мерокриновый.

Вопрос 13. Мышечная ткань языка представлена

Ответы:

- гладкой мышечной тканью;
- поперечнополосатой мышечной тканью;
- миоэпителиальной тканью;
- мионейральной тканью.

Вопрос 14. Мышечная оболочка пищевода состоит из

Ответы:

- 3 слоев;
- 2 слоев;
- 1 слоя;
- 4 слоев.

Вопрос 15. Сосочки языка, обеспечивающие ему шероховатость

Ответы:

- грибовидные;
- нитевидные;
- валиковидные;
- листовидные.

Вопрос 16. Мышечная оболочка желудка состоит из

Ответы:

- 2 слоев;
- 3 слоев;
- 1 слоя;
- 4 слоев.

Вопрос 17. Разновидность эпителия, покрывающего слизистую оболочку однокамерного желудка, называется

Ответы:

- однослойный кубический;
- однослойный призматический железистый;
- однослойный плоский;
- многослойный плоский.

Вопрос 18. Снаружи желудок покрыт

Ответы:

- слизистой оболочкой;
- серозной оболочкой;
- подслизистой основой;
- мышечной пластинкой.

Вопрос 19. Донная железа желудка состоит из следующих частей

Ответы:

- шейки и тела;
- дна, шейки, тела;
- дна и тела;
- тела.

Вопрос 20. Главные клетки донной железы желудка вырабатывают

Ответы:

- углеводы;
- пепсиноген;
- кислоту;
- слизь.

Вопрос 21. Обкладочные клетки донной железы желудка вырабатывают

Ответы:

- белок;
- кислоту;
- пепсиноген;
- слизь.

Вопрос 22. Добавочные клетки донной железы желудка продуцируют

Ответы:

- белок;
- слизь;
- пепсиноген;
- кислоту.

Вопрос 23. Эндокринные клетки донной железы желудка секретируют

Ответы:

- желудочный сок;
- гормоны;
- пепсиноген;
- слизь.

Вопрос 24. На слизистой оболочке рубца имеются выпячивания, которые называются

Ответы:

- листочки;
- сосочки;
- ворсинки;
- крипты.

Вопрос 25. Слизистая преджелудков представлена

Ответы:

- однослойным кубическим эпителием;
- многослойным плоским, местами ороговевающим эпителием;
- многослойным кубическим эпителием;
- однослойным плоским эпителием.

Вопрос 26. Слизистая книжки образует выпячивания, которые называются

Ответы:

- сосочки;
- листочки;
- ворсинки;
- клубочки.

Вопрос 27. Желудок птиц состоит из

Ответы:

- рубца и сетки;
- железистого и мышечного желудков;
- рубца и сычуга;
- сетки и сычуга.

Вопрос 28. Слизистая оболочка мышечного желудка птиц покрыта

Ответы:

- слизью;
- кутикулой;
- многослойным плоским эпителием;
- ворсинками.

Вопрос 29. Эпителиальный слой мышечного желудка птиц представлен

Ответы:

- многослойным призматическим эпителием;
- однослойным кубическим эпителием;
- многослойным плоским эпителием;
- однослойным плоским эпителием.

Вопрос 30. Эпителиальный слой тонкого отдела кишечника представлен

Ответы:

- многослойным призматическим эпителием;
- однослойным призматическим каемчатым эпителием;
- многослойным плоским эпителием;
- однослойным плоским эпителием.

Вопрос 31. В толстом кишечнике за счет микрофлоры синтезируются витамины

Ответы:

- А;
- В;
- С;
- Е.

Вопрос 32. В подслизистой основе толстого кишечника присутствуют

Ответы:

- гранулы гликогена;
- солитарные узелки;
- включения пигментов;
- секреторные отделы желез.

Вопрос 33. Поджелудочная железа является

Ответы:

- эндокринной железой;
- смешанной железой;
- экзокринной железой;
- мерокриновой железой.

Вопрос 34. Эндокринный отдел поджелудочной железы представлен

Ответы:

- ацинусами;
- островками Лангерганса;
- секреторными отделами;
- мукоцитами.

Вопрос 35. Островки Лангерганса вырабатывают

Ответы:

- секреты;
- гормоны;
- ферменты;
- клетки крови.

Вопрос 36. Клетка поджелудочной железы называется

Ответы:

- мукоцит;
- glanduloцит;
- гепатоцит;
- сероцит.

Вопрос 37. Какие клетки поджелудочной железы вырабатывают глюкагон

Ответы:

- В;
- А;
- РР;
- Д.

Вопрос 38. Какие клетки поджелудочной железы вырабатывают соматостатин

Ответы:

- А;
- Д;
- РР;
- В.

Вопрос 39. Какие клетки поджелудочной железы вырабатывают полипептидный гормон

Ответы:

- А;
- РР;
- В;
- Д.

Вопрос 40. Какие клетки поджелудочной железы вырабатывают инсулин

Ответы:

- А;
- В;
- РР;
- Д.

Вопрос 41. Функции клеток Купфера печени

Ответы:

- выработка инсулина;
- макрофагическая;
- выработка глюкагона;
- выработка адреналина.

Вопрос 42. В эмбриональный период печень

Ответы:

- формирует костную ткань;
- орган универсального кроветворения;
- формирует хрящевую ткань;
- синтезирует инсулин.

Вопрос 43. Структурной единицей печени является

Ответы:

- ацинус;
- печеночная долька;
- вставочный отдел;
- островок Лангерганса.

Вопрос 44. Гепатоцит – это

Ответы:

- клетка поджелудочной железы;
- клетка печени;
- клетка легкого;
- клетка желудка.

Вопрос 45. Печеночная балка входит в состав

Ответы:

- паренхимы поджелудочной железы;
- печеночной дольки;
- стенки желудка;
- паренхимы легкого.

Вопрос 46. Печеночная триада – это

Ответы:

- междольковая печеночная вена, печеночная артерия и островок Лангерганса;
- междольковые печеночные вена, артерия и желчный выводной проток;
- междольковая печеночная артерия, желчный выводной проток и вставочный проток;
- междольковый желчный выводной проток, вставочный проток и печеночная артерия.

Вопрос 47. Внутри печеночной балки расположено

Ответы:

- печеночная артериола;
- желчный капилляр;
- печеночная венула;
- артерио-венулярный анастомоз.

Вопрос 48. В пространстве Диссе накапливаются

Ответы:

- гормоны;
- питательные вещества;
- плазма крови;
- поджелудочный сок.

Вопрос 49. Желчь из печени попадает

Ответы:

- в желудок;
- в двенадцатиперстную кишку;
- в толстый отдел кишечника;
- в пищевод;

Вопрос 50. Какая структура расположена в центре печеночной дольки

Ответы:

- центральная артерия;
- центральная вена;
- центральная артериола;
- желчный капилляр.

ТЕМА 6. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

Отростки нейроцитов не могут вступать в контакт с каждой клеткой тела, поэтому вместе с нервной системой интегрирующую функцию (т.е. функцию объединения) органов и тканей в единый организм выполняет и эндокринная система. Органы этой системы вырабатывают гормоны клетками эндокриноцитами.

Состав эндокринной системы

1) Гипоталамус – участок промежуточного мозга, который связывает эндокринную систему с нервной.

2) Исключительно эндокринные железы (гипофиз, эпифиз, щитовидная и паращитовидные железы, группа надпочечников).

3) Эндокринные отделы смешанных желез (поджелудочная железа, семенники, яичники).

4) Эндокринные клеточные комплексы неэндокринных органов (почка, тимус, селезенка, плацента).

5) Одиночные эндокриноциты, расположенные в желудочно-кишечном тракте и системе органов дыхания.

Эндокринные железы делятся:

1) центральные органы (гипоталамус, гипофиз, эпифиз);

2) периферические органы (щитовидная, паращитовидные железы, надпочечники).

По типу строения железы классифицируют:

1) фолликулярного типа (щитовидная железа);

2) трабекулярного типа (надпочечники, гипофиз и др.).

Характеристика желез:

1) отсутствуют выводные протоки;

2) обильное кровоснабжение;

3) капилляры синусоидного типа с пористым эндотелием для быстрого поступления гормонов в кровь.

Гипоталамус – это нижняя часть промежуточного мозга. Здесь располагаются нейросекреторные ядра, которые вырабатывают гормоны, стекающие по аксонам нервных клеток в гипофиз.

Гипофиз – работает под влиянием гормонов промежуточного мозга, т.е. гипоталамуса, поэтому считают, что существует единая гипоталамо-гипофизарная система. Гипофиз лежит в ямке турецкого седла клиновидной кости и ножкой связан с промежуточным мозгом, т.е. гипоталамусом.

Нейрогипофиз – гормонов не вырабатывает, но клетки супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса вырабатывают гормоны окситоцин и вазопрессин, которые по аксонам нейроцитов стекают в нейрогипофиз, а затем поступают в кровь.

Окситоцин:

- влияет на сокращение гладкой мускулатуры матки;
- регулирует сокращение миоэпителиальных клеток альвеол молочной железы.

Вазопрессин:

- регулирует кровяное давление;
- обладает антидиуретическим действием (т.е. регулирует процессы обратного всасывания и выведения мочи).

Аденогипофиз – состоит из 3 долей:

- туберальная зона – не изучена;
- промежуточная зона – состоит из мелких слабобазофильных клеток, которые располагаются вокруг нейрогипофиза. Они вырабатывают: меланотропный гормон, регулирующий обмен пигментов, и липотропный гормон, влияющий на обмен жиров;

- передняя доля – содержит хромофобные и хромофильные клетки.

Хромофобные клетки (примерно 60 %). Это светлые плохоокрашенные камбиальные клетки. Они быстро делятся и дифференцируются в хромофильные клетки – аденоциты.

Хромофильные клетки бывают:

- эозинофильные (30 %) – воспринимают кислые красители и вырабатывают гормоны:

а) соматотропный гормон – обеспечивает ростовые процессы организма;

б) лактотропный – регулирует работу молочных желез;

- базофильные аденоциты – воспринимают основные красители и вырабатывают гормоны, влияющие на работу других эндокринных желез:

а) тиреотропный – влияет на работу щитовидной железы;

б) адренокортикотропный – регулирует работу коры надпочечников;

в) гонадотропные гормоны:

- лютеинизирующий – регулирует деятельность желтого тела яичника;

- фолликулостимулирующий – влияет на процессы ово- и сперматогенеза.

Щитовидная железа – имеет фолликулярный тип строения и состоит из двух долек. Орган компактный, состоит из стромы и паренхимы. Строма – это

капсула органа и прослойки рыхлой соединительной ткани внутри органа с сосудами и нервами.

Паренхима представлена округлыми фолликулами и околофолликулярными С-клетками.

Гормоны, выделяемые щитовидной железой, влияют на следующие процессы в организме:

- 1) обмен веществ;
- 2) водно-солевой обмен;
- 3) регуляция деятельности половых желез.

Щитовидная железа синтезирует гормоны:

- 1) йодсодержащие гормоны (трийодтиронин и тироксин). При их избытке развивается истощение организма, при недостатке – общая пониженная активность организма;
- 2) кальцитонин – обуславливает снижение содержания кальция в крови.

Строение железы

Структурным компонентом железы является фолликул. Это округлое образование с полостью внутри. Стенка фолликула состоит из одного слоя кубического эпителия – тироцитов, которые синтезируют йодсодержащие гормоны. Среди тироцитов расположены единичные С-клетки, которые вырабатывают кальцитонин. Вокруг фолликула находится рыхлая соединительная ткань с капиллярами, куда и поступают гормоны. В этих прослойках также находятся С-клетки.

Группа надпочечников

1. Парные надпочечники.
2. Интерреналовые тела – это участки, сходные по строению с корой надпочечника, разбросаны в грудной и брюшной полостях.
3. Параганглии – это узелки, по строению схожие с мозговым веществом надпочечника, расположены возле вегетативных ганглиев.

Надпочечник – орган трабекулярного типа строения, т.е. эндокриноциты формируют тяжи.

Интерреналовая система – это кора надпочечников и интерреналовые тела.

Супрареналовая система организма, или хромафинная система – это мозговое вещество надпочечников вместе с параганглиями.

Надпочечники – компактные органы, имеют строму и паренхиму. Строма состоит из двух капсул органа – внутренней и наружной, а также прослоек рыхлой соединительной ткани внутри органа, в которых расположены синусоидные капилляры.

Паренхима надпочечников состоит из коркового вещества, лежащего снаружи органа, и мозгового вещества – расположенного внутри органа. Между ними находится внутренняя капсула.

Кора надпочечников – эпителиального происхождения. Содержит 3 зоны:

- а) клубочковая зона лежит снаружи. В ней клеточные тяжи расположены дугообразно. Они вырабатывают гормоны, влияющие на минеральный обмен веществ, т.е. минералокортикоиды. Представитель – альдостерон;

б) пучковая зона коры – клетки формируют параллельные тяжи. Здесь вырабатываются гормоны, регулирующие углеводный обмен – глюкокортикоиды. Они угнетают развитие иммунных реакций в организме. Эти гормоны вырабатываются при стрессовых ситуациях (кортизон, кортикостерон, преднизолон);

в) сетчатая зона коры – клеточные тяжи, переплетаются между собой. Здесь вырабатываются аналоги мужских половых гормонов (андрогены) и женских (эстрогены). Гормоны влияют на процессы ово- и сперматогенеза.

Мозговое вещество надпочечника имеет нейрогенное происхождение. Состоит из хромоаффинных клеток, воспринимающих хром: адреноциты и норадреноциты.

Адреноциты – вырабатывают адреналин, усиливающий работу сердца.

Норадреноциты – синтезируют норадреналин, который является медиатором нервного возбуждения, а также вызывает сокращение периферических сосудов, в результате чего повышается кровяное давление.

Вопросы для тестирования

Вопрос 1. Эндокринный орган, паренхима которого характеризуется фолликулярным типом строения. Гормоны, которые синтезируют клетки-тироциты, регулируют почти все виды обменных процессов в организме

Ответы:

- поджелудочная железа;
- щитовидная железа;
- надпочечник;
- печень.

Вопрос 2. Половая железа с экзокринной и эндокринной функциями. Синтез гормона осуществляется интерстициальными клетками, которые залегают в прослойках рыхлой соединительной ткани между извитыми канальцами, в которых происходит развитие всех генераций половых клеток

Ответы:

- яичник;
- семенник;
- надпочечник;
- печень.

Вопрос 3. Орган, функционирующий под влиянием гормонов промежуточного мозга, т.е. гипоталамуса, расположен в ямке турецкого седла клиновидной кости и ножкой связан с промежуточным мозгом. Развитие органа происходит из двух зачатков: эпителиального и нервного

Ответы:

- гипофиз;
- щитовидная железа;
- надпочечник;
- поджелудочная железа.

Вопрос 4. Гипофиз и щитовидная железа являются

Ответы:

- чисто эндокринными железами;
- железами смешанной секреции;
- железами экзокринной секреции;
- не являются железами внутренней секреции.

Вопрос 5. К эндокринным железам фолликулярного типа относится

Ответы:

- щитовидная железа;
- гипофиз;
- паращитовидная железа;
- эпифиз.

Вопрос 6. У эндокринных желез отсутствуют

Ответы:

- выводные протоки;
- дольчатое строение;
- синусоидные капилляры;
- трабекулы.

Вопрос 7. Нейросекреторные ядра располагаются

Ответы:

- в гипоталамусе;
- в гипофизе;
- в паращитовидной железе;
- в эпифизе.

Вопрос 8. Аденогипофиз состоит из

Ответы:

- 3 частей;
- 2 частей;
- 4 частей;
- 5 частей.

Вопрос 9. Хромофильные клетки входят в состав

Ответы:

- аденогипофиза;
- нейрогипофиза;
- щитовидной железы;
- надпочечников.

Вопрос 10. Соматотропный гормон вырабатывает

Ответы:

- гипофиз;
- эпифиз;
- надпочечники;
- щитовидная железа.

Вопрос 11. Тиреотропный гормон вырабатывает

Ответы:

- гипофиз;
- эпифиз;
- надпочечники;
- щитовидная железа.

Вопрос 12. Лактотропный гормон вырабатывает

Ответы:

- гипофиз;
- эпифиз;
- надпочечники;
- щитовидная железа.

Вопрос 13. Кортикотропный гормон вырабатывает

Ответы:

- гипофиз;
- эпифиз;
- надпочечники;
- щитовидная железа.

Вопрос 14. Гонадотропные гормоны вырабатывает

Ответы:

- гипофиз;
- эпифиз;
- надпочечники;
- щитовидная железа.

Вопрос 15. С – клетки находятся

Ответы:

- в щитовидной железе;
- в эпифизе;
- в гипофизе;
- в надпочечниках.

Вопрос 16. Тироксин — это гормон

Ответы:

- щитовидной железы;
- эпифиза;
- надпочечников;
- гипофиза.

Вопрос 17. Кальцитонин вырабатывают

Ответы:

- С – клетки;
- А – клетки;
- РР – клетки;
- В – клетки.

Вопрос 18. В состав паренхимы надпочечников входит

Ответы:

- корковое и мозговое вещество;
- корковое вещество;
- мозговое вещество;
- серое вещество.

Вопрос 19. Какой зоной надпочечника вырабатываются минералокортикоиды

Ответы:

- клубочковой зоной;
- сетчатой зоной;
- пучковой зоной;
- мозговым веществом.

Вопрос 20. Какой зоной надпочечника вырабатываются глюкокортикоиды

Ответы:

- пучковой зоной;
- сетчатой зоной;
- клубочковой зоной;
- мозговым веществом.

Вопрос 21. Адреноциты и норадреноциты находятся

Ответы:

- в мозговом веществе надпочечника;
- в корковом веществе тимуса;
- в пучковой зоне надпочечника;
- в мозговом веществе лимфатического узла.

Вопрос 22. Строма какого органа эндокринной системы имеет 2 капсулы

Ответы:

- надпочечники;
- гипофиз;
- эпифиз;
- щитовидная железа.

ТЕМА 7. НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Впервые нервная система обнаруживается у многоклеточных. У хордовых формируется нервная трубка, а из нее развиваются органы нервной системы, которые делятся на центральные и периферические (нервные узлы, стволы и нервные окончания). ЦНС окружена защитными мозговыми оболочками:

1) твердая (плотная неоформленная соединительная ткань) - выполняет опорную и защитную функции;

2) паутинная;

3) мягкая.

Функции: защитная и трофическая.

Спинальный мозг

Формируется за счет симметричного, но неравномерного разрастания нервной трубки. Это трубчатое образование, состоящее из двух симметричных половин. Они отделены друг от друга вентральной срединной щелью, заполненной рыхлой соединительной тканью и дорсальной срединной перегородкой, но связаны между собой спайкой – комиссурой. Центральная часть спинного мозга представлена серым мозговым веществом, на периферии – белое мозговое вещество.

Серое вещество по форме напоминает крылья бабочки. Его симметричные половины связаны серой комиссурой, где сохраняется центральный спинномозговой канал, выстланный эпендимой. Серое вещество содержит: тела мультиполярных нейроцитов, отходящие от них отростки и клетки нейроглии. Справа и слева выпячивания серого вещества формируют узкие дорсальные столбы, широкие вентральные столбы, а в груднопоясничном отделе – латеральные столбы. На поперечном сечении столбы называются рогами серого вещества.

По функциональной классификации мультиполярные клетки бывают:

1) двигательные – формируют двигательные ядра вентральных рогов. Это и будут корешковые клетки;

2) ассоциативные клетки. К ним относят пучковые и срединные клетки. Мультиполярные нейроциты, лежащие рядами и выполняющие аналогичные функции, образуют ядра серого вещества.

Различают:

1) комиссуральные ядра – обеспечивают передачу импульсов в правой и левой половинах серого вещества;

2) собственное ядро дорсального рога – обеспечивает переключенные спинномозжечковые и спиноталамические связи;

3) ядро Кларка – лежит в основании дорсального рога. Обеспечивает прямые спинномозжечковые связи;

4) вегетативные ядра – лежат на границе вентральных и дорсальных рогов. Это промежуточные центры симпатической нервной системы;

5) вентральное двигательное ядро – образуется самыми крупными нейроцитами вентральных рогов. Их аксоны формируют вентральные двигательные корешки спинного мозга, уходящие в составе смешанного корешка.

Белое мозговое вещество содержит клетки нейроглии и отростки нейроцитов в виде миелиновых и безмиелиновых нервных волокон, которые и составляют проводящие пути спинного мозга. Из спинного мозга выходят вентральные двигательные корешки (это аксоны двигательных нервных клеток), а входят дорсальные чувствительные корешки (аксоны чувствительных нервных клеток).

Кора полушарий большого мозга

Расположена снаружи полушарий и представлена серым мозговым веществом. Оно содержит клетки нейроглии, тела нейроцитов и отходящие от них отростки (примерно 14 млрд). Нейроциты в основном имеют треугольную и пирамидальную формы. Аксон чаще отходит от широкой части клетки, обращенной к белому веществу, а дендриты поднимаются в молекулярный слой. В коре полушарий различают 6 нерезко разграниченных слоев нейроцитов:

1) молекулярный слой – содержит мелкие нейроциты веретенообразной формы. По функции они ассоциативные. Этот слой представляет множество синаптических контактов, т.к. сюда переходят все дендриты из других слоев;

2) наружный зернистый слой – содержит мелкие клетки, чаще чувствительные по функции;

3) пирамидный слой – имеет более крупные клетки, двигательные по функции;

4) внутренний зернистый слой – мелкие клетки, чувствительные по функции;

5) ганглиозный слой – состоит из гигантских клеток Беца. По функции – двигательные;

6) слой полиморфных клеток, т.е. различных по форме и размерам. По функции – двигательные.

В глубине полушарий расположено белое мозговое вещество, которое представлено клетками нейроглии, отростками нейроцитов, образующих проводящие пути головного мозга.

Мозжечок

Это орган, координирующий движение и равновесие. Снаружи лежит кора мозжечка, которая имеет множество извилин. Кора является серым мозговым веществом. Оно содержит тела клеток нейроцитов, их отростки, клетки нейроглии.

В коре различают три слоя клеток нейроцитов:

- наружный – молекулярный;
- средний – ганглиозный;
- внутренний – зернистый.

Молекулярный слой коры содержит тормозные нейроциты двух типов:

- поверхностнолежащие – звездчатые клетки;
- глубжележащие – корзинчатые клетки.

Отростки всех этих клеток передают тормозные импульсы главным ганглиозным клеткам Пуркинье среднего слоя.

Ганглиозный слой коры состоит из крупных ганглиозных клеток Пуркинье, их 2-3 дендрита уходят в молекулярный слой, формируя со звездчатыми корзинчатыми клетками множество синапсов. Единственный аксон клеток Пуркинье уходит в белое мозговое вещество и к ядрам мозжечка.

Зернистый слой содержит нейроны двух видов:

- мелкие клетки. Их короткие дендриты в виде лапки птицы образуют синапсы с возбуждающими моховидными волокнами, пришедшими в мозжечок из белого вещества. Единственный аксон клеток уходит в молекулярный слой, создавая синапсы с дендритами ганглиозных клеток Пуркинье и дендритами корзинчатых и звездчатых клеток молекулярного слоя;

- крупные клетки Гольджи – их отростки образуют синапсы с отростками клеток зерен или уходят в белое мозговое вещество.

Из белого мозгового вещества в мозжечок приходят возбуждающие нервные волокна:

1) моховидные – к дендритам клеток зерен;

2) лазающие – к дендритам ганглиозных клеток Пуркинье.

Все эти волокна представляют собой путь возбуждения нервных импульсов, поступающих в кору мозжечка.

Спинномозговой ганглий, или узел

Залегает сбоку от спинного мозга. Развивается при сегментации ганглиозной пластинки. Орган компактный, имеет строму и паренхиму. Строма представлена:

1) капсула органа из плотной неоформленной соединительной ткани, лежащей снаружи;

2) прослойки из рыхлой соединительной ткани – внутри ганглия.

Паренхима органа представлена двумя корешками: дорсальный – по функции чувствительный и вентральный – по функции двигательный. Вентральный корешок образован аксонами двигательных нейроцитов спинного мозга, уходящими затем в составе смешанных нервов. В дорсальном корешке расположены тела псевдоуниполярных чувствительных нейроцитов. Их диаметр доходит до 120 мкм. От тела нейроцита 2 отростка отходят одним пучком, а затем Т-образно расходятся:

- аксон уходит в спинной мозг, формируя дорсальный корешок спинного мозга;

- дендрит уходит в составе смешанного нерва, который образуется после слияния обоих корешков спинного ганглия.

Итак, в составе смешанного нерва имеются аксоны двигательных нейроцитов и дендриты чувствительных нейроцитов. Следовательно, функция ганглиев – это образование смешанного нерва.

Вопросы для тестирования

Вопрос 1. Основной клеткой серого вещества спинного мозга является

Ответы:

- мультиполярный нейронит;
- аполярный нейронит;
- биполярный нейронит;
- псевдоуниполярный нейронит.

Вопрос 2. Клетки нейроглии выполняют функции

Ответы:

- опорная, трофическая, защитная;
- проведение нервного импульса;
- аккумуляирование нервного импульса;
- транспорт питательных веществ.

Вопрос 3. Дорсальный рог в сером веществе спинного мозга по функции является

Ответы:

- чувствительным;
- двигательным;
- нейтральным;
- ассоциативным.

Вопрос 4. Вентральный рог в сером веществе спинного мозга по функции является

Ответы:

- двигательным;
- чувствительным;
- нейтральным;
- ассоциативным.

Вопрос 5. Ядро Кларка расположено в

Ответы:

- дорсальном роге;
- вентральном роге;
- латеральном роге;
- комиссуральном роге.

Вопрос 6. Вегетативные ядра расположены в

Ответы:

- вентральном роге;
- дорсальном роге;
- латеральном роге;
- комиссуральном роге.

Вопрос 7. Белое мозговое вещество представлено

Ответы:

- проводящими путями;
- двигательными ядрами;

- комиссуральными ядрами;
- латеральными ядрами.

Вопрос 8. Клетками серого вещества головного мозга являются

Ответы:

- мультиполярные нейроны;
- аполярные нейроны;
- псевдоуниполярные нейроны;
- униполярные нейроны.

Вопрос 9. Серое мозговое вещество в коре полушарий состоит из

Ответы:

- 6 слоев;
- 5 слоев;
- 3 слоев;
- 4 слоев.

Вопрос 10. Молекулярный слой коры полушарий головного мозга содержит

Ответы:

- ассоциативные нейроны;
- двигательные нейроны;
- чувствительные нейроны;
- двигательные и чувствительные нейроны.

Вопрос 11. Серое мозговое вещество в мозжечке состоит из

Ответы:

- 3 слоев;
- 5 слоев;
- 6 слоев;
- 4 слоев.

Вопрос 12. Моховидные и лазающие волокна расположены в

Ответы:

- мозжечке;
- спинном мозге;
- коре полушарий;
- спинальном ганглии.

Вопрос 13. Спинальный ганглий по строению

Ответы:

- компактный орган;
- трубчатый орган;
- трубчато – компактный;
- пластинчатый.

Вопрос 14. В паренхиме спинального ганглия расположены

Ответы:

- псевдоуниполярные нейроны;
- униполярные нейроны;
- аполярные нейроны;
- биполярные нейроны.

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Александровская, О. В. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для студентов вузов по специальности «Ветеринария» / О. В. Александровская, Т. Н. Радостина, Н. А. Козлов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 448 с.
2. Антипчук, Ю. П. Гистология с основами эмбриологии / Ю. П. Антипчук. – М. : Агропромиздат, 1983. – 240 с.
3. Гуков, Ф. Д. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных / Ф. Д. Гуков, В. И. Соколов, Е. В. Гусева. – Владимир : Фолиант, 2001. – 178 с.
4. Гуков, Ф. Д. Курс лекций по общей эмбриологии / Ф. Д. Гуков. – Витебск, 2001. – 44 с.
5. Гуков, Ф. Д. Органы чувств : учебно-методическое пособие / Ф. Д. Гуков, И. М. Луппова. – Витебск, 2002. – 23 с.
6. Гистология в вопросах и ответах. : учебно-методическое пособие / Ф. Д. Гуков [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – Ч. I. Введение в гистологию и основы цитологии. – 35 с.
7. Гистология в вопросах и ответах : учебно-методическое пособие / Ф. Д. Гуков [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – Ч. II. Основы общей эмбриологии. – 30 с.
8. Кацнельсон, З. С. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии / З. С. Кацнельсон, И. Д. Рихтер. – Л. : Колос, 1979. – 312 с.
9. Методическое указание к изучению вопросов цитологии, гистологии и эмбриологии: учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки студентов факультета заочного обучения по специальностям 74 03 02 «Ветеринарная медицина» и 74 03 01 «Зоотехния» / Ф. Д. Гуков [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2004. – 39 с.
10. Соколов, В. И. Цитология, гистология, эмбриология / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов. – М. : Колосс, 2004. – 351 с.

Дополнительная

1. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. В. Сутулов. – М. : Медицина, 1978. – 544 с.
2. Вракин, В. Ф. Морфология сельскохозяйственных животных / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова. – М. : Агропромиздат, 1991. – 528 с.
3. Газарян, К. Г. Биология индивидуального развития животных / К. Г. Газарян, Л. В. Белоусов. – М. : Высшая школа, 1983. – 287 с.
4. Гистология : учебник / Ю. И. Афанасьев [и др.]; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 2002. – 744 с.

5. Кузнецов, С. Л. Лекции по гистологии, цитологии и эмбриологии : учебное пособие / С. Л. Кузнецов, М. К. Пугачев. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2009. – 480 с.
6. Мяделец, О. Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии / О. Д. Мяделец. – М. : Медицинская книга ; Н. Новгород : НГМА, 2002. – 367 с.
7. Рябов, К. П. Гистология с основами эмбриологии : учебное пособие / К. П. Рябов. – Мн. : Высшая школа, 1981. – 256 с.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. – М. : Высшая школа, 1987. – 480 с.
9. Улумбеков, Э. Г. Гистология : учебник / Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Челышев; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева. – М. : ГЭОТАР МЕД, 2002. – 672 с.

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Вуз представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 4 факультета: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; международных связей, профориентации и довузовской подготовки. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ (п. Лужесно, Витебский район), филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМ и Б).

В настоящее время в академии обучается более 4 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают 314 преподавателей. Среди них 166 кандидатов, 27 докторов наук и 21 профессор.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии. В его состав входит 2 отдела: научно-исследовательских экспертиз (с лабораторией биотехнологии и лабораторией контроля качества кормов); научно-консультативный.

Располагая современной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала и ветеринарных препаратов, кормов и кормовых добавок, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации. Для проведения данных исследований отдел научно-исследовательских экспертиз аккредитован в Национальной системе аккредитации в соответствии с требованиями стандарта СТБ ИСО/МЭК 17025.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, вуз готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2015).

www.vsavm.by

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212) 48-17-65, тел. 33-16-29 (факультет международных связей, профориентации и довузовской подготовки); 33-16-17 (НИИ ПВМ и Б); E-mail: pk_vgavm@vsavm.by.

Учебное издание

**Голубев Денис Станиславович,
Клименкова Ирина Владимировна,
Спиридонова Наталья Викторовна и др.**

**ГИСТОЛОГИЯ
С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ.
ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск И. Н. Громов
Технический редактор О. В. Луговая
Компьютерный набор Д. С. Голубев
Компьютерная верстка Е. В. Морозова
Корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 02.02.2022. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 3,50. Уч.-изд. л. 2,22. Тираж 170 экз. Заказ 2220.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 48-17-82.
E-mail: rio@vsavm.by
<http://www.vsavm.by>