

Міністерство освіти і науки України

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві

Кафедра нормальної та патологічної морфології і фізіології

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для самостійної роботи

**з дисципліни «Анатомія свійських тварин»
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності Н6 «Ветеринарна медицина» (Частина 2)**



м. Кам'янець – Подільський

2025 р.

УДК: 636:611 (07)

Укладач: Любов САВЧУК, доцентка, кандидатка сільськогосподарських наук, завідувачка кафедри нормальної та патологічної морфології і фізіології

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»
(протокол № 12 від 22 грудня 2025 р.)*

Рецензенти:

Анатолій ЛАВСЬКИЙ, начальник Кам'янець-Подільського районного управління Головного управління Держпротспоживслужби в Хмельницькій області

Тетяна КАРЧЕВСЬКА, кандидатка ветеринарних наук, доцентка, асистентка кафедри інфекційних та інвазійних хвороб ЗВО «ПДУ»

Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти з дисципліни «Анатомія свійських тварин» спеціальності Н6 «Ветеринарна медицина» (Частина 2) / Любов Савчук. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2025. 40 с.

Методичні рекомендації спрямовані на поглиблення фахової підготовки здобувачів через впровадження творчого підходу до самостійної роботи. Запропоновані матеріали дозволяють вийти за межі стандартних завдань, сприяючи розвитку клінічного мислення та закріпленню знань з дисципліни "Анатомія свійських тварин" на професійно-орієнтованому рівні.

© ЗВО «ПДУ», 2025

ЗМІСТ

Передмова	4
Змістовий модуль 4. Спланхнологія. (Органи травлення.)	
Тема 23. Поняття про нутроці і їх розподіл на апарати, які виконують різні функції. Загальні закономірності будови внутрішніх органів. Порожнини тіла.	5
Тема 24. Відділи і органи апарату травлення. Головна кишка.	8
Тема 25. Передня кишка. Будова однокамерного і багатокамерного шлунків. Застінні травні залози.	10
Тема 26. Морфо функціональна характеристика тонкого і товстого відділів кишечника.	17
Змістовий модуль 5. Спланхнологія. Анатомія свійських птахів. (Органи дихання. Органи сечостатевого апарату. Анатомія свійських птахів.)	
Тема 27. Функціональна морфологія органів дихання. Основні дані онто- і філогенезу.	22
Тема 28. Анатомія органів сечовиділення. Значення органів сечовиділення, їх морфо функціональна характеристика.	25
Тема 29. Органи розмноження самця.	28
Тема 30. Органи розмноження самки.	32
Тема 31. Особливості будови тіла свійської птиці.	35

Передмова

Дисципліна «Анатомія свійських тварин» поряд з іншими фундаментальними біологічними науками — фізіологією, ембріологією та гістологією — є теоретичною та практичною основою ветеринарної медицини. Без чіткого знання нормальної будови здорового організму тварин (здоровий організм як норма) неможливе цілеспрямоване ведення тваринництва, підвищення продуктивності свійських тварин, а також ефективне проведення профілактичних, діагностичних та лікувальних заходів.

Самостійна робота здобувачів є однією із ключових складових сучасних педагогічних технологій, спрямованих на підготовку висококваліфікованих фахівців ветеринарної медицини. Самостійна робота розвиває критичне мислення, навички самоорганізації, пошуку та систематизації наукової інформації.

Ці методичні рекомендації мають на меті сприяти якісному опрацюванню самостійних тем, які передбачені типовою навчальною програмою з даної дисципліни, але не ввійшли до переліку тем для аудиторних занять.

Таким чином, самостійна робота забезпечує повноту засвоєння навчального матеріалу та формування глибоких професійних компетентностей.

Змістовий модуль 4. Спланхнологія. (Органи травлення.)

Тема 23. Поняття про нутрощі і їх розподіл на апарати, які виконують різні функції. Загальні закономірності будови внутрішніх органів.

Порожнини тіла.

Питання 1. Вивчити розвиток серозних порожнин тіла.

Питання 2. Поділ черевної порожнини на ділянки.

Питання 1. Вивчити розвиток серозних порожнин тіла.

Серозні порожнини тіла (черевна, плевральна та перикардіальна) формуються в ембріональному періоді із загальної порожнини, відомої як целом, або вторинна порожнина тіла.

На ранніх етапах ембріогенезу латеральна мезодерма (середній зародковий листок) розділяється на два шари: соматичний (парієтальний) і спланхнічний (вісцеральний). Простір між цими двома шарами і є целом.

Соматичний листок, разом з ектодермою, формує стінку тіла (соматоплевра).

Спланхнічний листок, разом з ентодермою, формує стінку кишкової трубки (спланхноплевра).

Спочатку целом є єдиним простором, який охоплює весь ембріон.

Згодом целом розділяється на три окремі порожнини за допомогою перегородок:

1. Перикардіальна порожнина (навколо серця). Формується у краніальному відділі. Від черевних порожнин вона відокремлюється поперечною перегородкою (Septum transversum), яка пізніше стає частиною діафрагми.

2. Плевральні порожнини (навколо легень). Вони формуються шляхом відокремлення парних перикардіо-перитонеальних каналів, які тимчасово сполучають перикардіальну та черевну порожнини. Легені ростуть у ці канали. Відокремлення завершується закриттям каналів:

- Плевроперикардіальні мембрани відокремлюють плевральні порожнини від перикардіальної.

- Плевроперитонеальні мембрани відокремлюють їх від черевної порожнини і завершують формування діафрагми.

3. Черевна (Перитонеальна) порожнина. Целом в абдомінальному відділі стає черевною порожниною. Внутрішні стінки всіх трьох порожнин покриті мезотелієм (похідним мезодерми), який називається серозною оболонкою (очеревина, плевра, перикард) і забезпечує ковзання органів завдяки серозній рідині.

Питання 2. Поділ черевної порожнини на ділянки.

Для чіткішого уявлення про взаємне розміщення внутрішніх органів черевну порожнину поділяють на десять ділянок. Так, двома поперечними площинами, які проходять по реберній дузі і маклаках, черевну порожнину можна розділити на краніальну, середню і каудальну ділянки.

Краніальна ділянка черевної порожнини - *régio abdóminis craniális* – відділяється від грудної порожнини діафрагмою, а від середньої ділянки - площиною, умовно проведеною сегментально по найбільш опуклому контуру останнього ребра. Площиною, яка проходить уздовж правої й лівої реберних дуг, і серединною площиною ділянка ділиться на праву й ліву підреберні - *régio hypochondríca dexter et sinister* - і непарну мечоподібну - *régio xiphóidea* - ділянки.

Середня ділянка черевної порожнини - *régio abdóminis média* – двома сагітальними площинами, проведеними на рівні кінців поперековореберних відростків поперекових хребців, ділиться на праву й ліву бічні ділянки - *régio abdóminis laterális*. Решта середньої ділянки поділяється на дві частини фронтальною площиною, умовно проведеною на рівні середини першого ребра. Верхня частина називається поперековою - *régio lumbális*, нижня - пупковою - *régio umbilicális*.

Каудальна ділянка черевної порожнини - *régio abdóminis caudális* - займає простір від середньої ділянки до входу в тазову порожнину. Ця ділянка двома

сагітальними площинами, проведеними на рівні вільних кінців поперекових хребців каудально, розділяється на праву й ліву пахвинні ділянки - *régio inguinális dexter et sinister*, тобто вони є продовженням назад бічних ділянок. Середня частина є продовженням пупкової ділянки і називається лобковою ділянкою - *régio púbica*.

Питання для самоконтролю:

1. Із якої ембріональної структури розвиваються всі серозні порожнини тіла (черевна, плевральна, перикардіальна) і на які два листки розділяється ця структура, формуючи простір целому?

2. Назвіть дві мембрани або перегородки, які формуються для відокремлення плевральних порожнин від перикардіальної та черевної порожнин відповідно, завершуючи формування діафрагми.

3. Які дві поперечні площини використовуються для поділу черевної порожнини на краніальну, середню та каудальну ділянки згідно з поданою класифікацією?

4. Назвіть три ділянки, на які ділиться краніальна ділянка черевної порожнини (*régio abdominis craniális*) за допомогою площин. (Згадайте підреберні та мечоподібну ділянки).

5. Як називається центральна частина каудальної ділянки (*régio abdominis caudális*), що є продовженням пупкової ділянки, і які ділянки розташовані з боків від неї?

Рекомендовані інформаційні джерела:

1. Топографія нутрощів свійських тварин: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. / Оліяр А.В., Тішкіна Н.М., Лещова М.О., Яценко І.В. Дніпро: ЛІРА, 2023. 152 с.

2. Конспект лекцій з дисципліни «Основи анатомії, фізіології та патології тварин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / Любов САВЧУК. Кам'янець-

<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/12541>

3. Савчук Л.Б., Ліщук С.Г. С13 Видова топографічна анатомія і спланхнологія сільськогосподарських тварин : навчальний посібник [навч. посіб. для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»] / Л.Б. Савчук, С.Г. Ліщук, Кам'янець-Подільський : Видавець Натан і партнери, 2024. 111 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/13061>

Тема 24. Відділи і органи апарату травлення. Головна кишка.

Питання для самостійного опрацювання:

Питання 1. Будова щік.

Питання 2. Будова м'якого піднебіння.

Питання 1. Будова щік.

Щоки (bússae) формують латеральні стінки ротової порожнини. Їхня структура складається зі шкіри зовні, слизової оболонки зсередини, та м'язової основи посередині. Щоки з'єднують верхню та нижню щелепи, простягаючись від кута рота до крило-нижньощелепної складки (plíca pterygomandibuláris), яка пролягає від верхньої до нижньої щелепи позаду останніх кутніх зубів.

Щічні структури найбільш виражені та об'ємні у травоядних тварин (коня, жуйних), що пов'язано з необхідністю ретельного і тривалого пережовування грубої їжі. У цих видів довжина губ становить лише приблизно 60% довжини щік. Натомість, у собаки довжина губ у 2,2 раза перевищує довжину щік, а у свині — у 1,3 раза.

Основу стінок щік утворюють щічні та губні м'язи, а в задній частині вони покриті жувальним м'язом. У слизовій оболонці знаходяться протоки щічних залоз, а також розташований сосочок привушної слинної залози, через який відкривається її протока.

Велика Рогата Худоба: щоки формують об'ємний защічний присінок. На їхній слизовій оболонці присутні конусоподібні сосочки із зроговілими верхівками, які спрямовані назад, сприяючи утриманню та просуванню корму. Найбільша концентрація та висота цих сосочків спостерігається від кута рота до початку кутніх зубів. Сосочок протоки привушної слинної залози відкривається на рівні 3–4-го верхнього кутнього зуба.

Кінь: характеризується довгими щоками. Протока привушної слинної залози відкривається на рівні 3-го кутнього зуба.

Свиня та Собака: мають короткі щоки. Протоки привушних слинних залоз відкриваються відповідно на рівні 4–5-го (свиня) та 3-го (собака) кутніх зубів.

Питання 2. Будова м'якого піднебіння.

М'яке піднебіння (*palátum mólle*), або піднебінна завіска (*vélum palatínium*), є рухомим каудальним продовженням твердого піднебіння, яке розділяє ротову порожнину та глотку; його вільний край утворює піднебінну дугу (*árcus palatínus*), що формує зів, від якого відходять піднебінно-глоткова (*árcus palatopharýngeus*) та піднебінно-язикова (*árcus palatoglóssus*) дуги; його м'язова основа (включаючи *m. palatínus*, *m. ténsor* та *m. levátor véli palatíni*) забезпечує напруження та підняття під час ковтання; слизова оболонка з боку ротової порожнини вистелена багатошаровим плоским епітелієм, а з боку глотки — псевдобагатошаровим миготливим; існують видові відмінності: у собаки воно коротке (дозволяє ротове дихання), тоді як у коня довге (унеможливорює ротове дихання), а у верблюда — горизонтально спрямоване і здатне набрякати; співвідношення твердого до м'якого піднебіння є найбільшим у жуйних (2,7:1) і найменшим у собаки (1,7:1).

Питання для самоконтролю:

1. Які три шари формують стінки щік, та які м'язи забезпечують їхню основу?
2. Які видові особливості слизової оболонки щік ВРХ і яке їхнє функціональне значення?

3. Порівняйте рівень відкриття протоки привушної слинної залози у коня та ВРХ відносно кутніх зубів.
4. Які дві пари дуг слизової оболонки відходять від піднебінної дуги м'якого піднебіння?
5. Назвіть два ключові м'язи м'якого піднебіння та їхню функцію під час ковтання.
6. Поясніть, як довжина м'якого піднебіння у коня та собаки впливає на їхню здатність до ротового дихання.

Рекомендовані інформаційні джерела:

1. Топографія нутроців свійських тварин: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. / Оліяр А.В., Тішкіна Н.М., Лещова М.О., Яценко І.В. Дніпро: ЛПРА, 2023. 152 с.

2. Конспект лекцій з дисципліни «Основи анатомії, фізіології та патології тварин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / Любов САВЧУК. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2023. 214 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/12541>

3. Савчук Л.Б., Ліщук С.Г. С13 Видова топографічна анатомія і спланхнологія сільськогосподарських тварин : навчальний посібник [навч. посіб. для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»] / Л.Б. Савчук, С.Г. Ліщук, Кам'янець-Подільський : Видавець Натан і партнери, 2024. 111 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/13061>

Тема 25. Передня кишка. Будова однокамерного і багатокамерного шлунків. Застінні травні залози.

Питання для самостійного опрацювання:

Питання 1. Типи шлунків.

Питання 2. Морфофункціональна перебудова багатокамерного шлунка жуйних у постнатальному періоді: механізм функціонування стравохідного жолоба та динаміка зміни співвідношення об'ємів передшлунків.

Питання 3. Портальний кровообіг.

Питання 4. Топографія та вивідні протоки підшлункової залози.

Питання 1. Типи шлунків.

Класифікація однокамерних шлунків ґрунтується на гістологічних особливостях їхньої слизової оболонки, відповідно до чого виділяють три морфологічні типи: стравохідний, кишковий та змішаний (стравохідно-кишковий).

Для стравохідного типу (притаманний кенгуру) характерна відсутність залозистого апарату та наявність багат шарового плоского епітелію, аналогічного до такого у стравоході. Функціонально такий орган відіграє роль резервуара для накопичення кормових мас.

Шлунки кишкового типу (характерні для собак) вкриті призматичним (циліндричним) епітелієм. Вони відрізняються високою фізіологічною активністю та складною гістоструктурою, будучи адаптованими до перетравлення концентрованих кормів при порівняно невеликому об'ємі органу.

У шлунках стравохідно-кишкового типу (свині, коні, жуйні) спостерігається зонування: вхідна зона має будову стравохідного типу, а пілорична (вихідна) — кишкового. Остання візуально виділяється темнішим забарвленням та бархатистою текстурою. Хоча співвідношення площ цих зон варіює, беззалозиста частина (стравохідна) зазвичай займає меншу площу, а між зонами простежується чітка демаркаційна лінія.

У тварин із багатокамерним шлунком передшлунки анатомічно відокремлені від власне залозистого шлунка. Їхня роль є критичною: вони

служать об'ємним резервуаром для грубих кормів, де завдяки симбіотичній мікробіоті відбуваються процеси ферментації та розщеплення клітковини. Таким чином, передшлунки забезпечують попередню механічну та біохімічну обробку корму.

Питання 2. Морфофункціональна перебудова багатокамерного шлунка жуйних у постнатальному періоді: механізм функціонування стравохідного жолоба та динаміка зміни співвідношення об'ємів передшлунків.

Перехід жуйних тварин від молочного харчування до споживання рослинної їжі є ключовим етапом розвитку, що вимагає глибокої морфологічної та функціональної перебудови багатокамерного шлунка.

У новонародженого теляти шлунок функціонально діє як однокамерний орган. У цей період найбільшою камерою є сичуг (abomasum), який займає більшу частину, приблизно 60-70% від загального об'єму шлунка, тоді як передшлунки залишаються недорозвиненими. Сичуг є справжнім залозистим шлунком, де відбувається ферментативне травлення молока.

Для забезпечення цього процесу функціонує стравохідний жолоб (Sulcus oesophageus), який є анатомічною структурою, утвореною м'язовими валиками. При активації рефлексу ці валики змикаються, формуючи тимчасову трубку. Цей механізм забезпечує пряме транспортування рідкого корму (молока) напряду в сичуг, повністю оминаючи рубець та сітку. Це необхідно для запобігання бродінню поживних речовин (казеїну та лактози) у незрілому рубці. Рефлекс жолоба спрацьовує під впливом акту смоктання та хімічного складу молока, зокрема завдяки присутності іонів кальцію. Якщо функція жолоба порушується, молоко потрапляє в рубець, що призводить до мікробного бродіння, газоутворення та виникнення молочної діареї.

З початком споживання грубих та концентрованих кормів запускається фаза інтенсивної перебудови. Співвідношення об'ємів камер кардинально змінюється: частка сичуга поступово зменшується, а об'єм передшлунків (рубець, сітка, книжка) швидко зростає. Якщо при народженні співвідношення

об'ємів рубця до сичуга становить приблизно 1:2, то до шести місяців життя ця пропорція змінюється до 5.7:1, а у дорослої тварини передшлунки займають вже 85-90% від загального об'єму шлунка.

Головним каталізатором цього росту є не механічне розтягнення стінок кормом, а хімічна стимуляція. При появі грубих кормів розвивається мікрофлора, яка перетворює клітковину на леткі жирні кислоти (ЛЖК): оцтову, пропіонову та масляну. Саме ЛЖК, особливо масляна кислота, є потужним стимулятором гістологічного розвитку слизової оболонки, активізуючи ріст ворсинок (папіл) рубця. Це забезпечує багаторазове збільшення площі всмоктування ЛЖК, які стають основним джерелом енергії для дорослої тварини. Таким чином, своєчасне введення грубих кормів є необхідною умовою для фізіологічно правильної морфофункціональної перебудови шлунка.

Питання 3. Портальний кровообіг.

Портальний кровообіг (система ворітної вени) є унікальною венозною системою, що виконує роль транспортної магістралі, яка з'єднує капілярні сітки органів черевної порожнини з капілярною сіткою печінки. Ця система має критичне значення для гомеостазу, метаболічної обробки та детоксикації організму жуйних та інших ссавців.

Система формується однією великою судиною — ворітною веною (*Vena portae*), яка утворюється шляхом злиття великих вен, що збирають кров від всього непарного травного тракту (шлунка, кишківника), селезінки та підшлункової залози. Основними притоками ворітної вени є селезінкова вена, черевна та задня брижові вени, а також шлункові вени.

Ворота вена входить у ворота печінки (*porta hepatis*) і там розгалужується на вторинну капілярну мережу, відому як синусоїди печінки. Це єдина ділянка в організмі, де вена, насичена продуктами обміну, знову формує капіляри, перш ніж кров потрапить у загальний системний кровообіг через печінкові вени та каудальну порожнисту вену.

Портальний кровообіг є не просто шляхом доставки крові, а критичним механізмом первинної обробки всіх речовин, що всмокталися в травному тракті.

Кров, що надходить у печінку через ворітну вену, є високо насиченою поживними речовинами (глюкоза, амінокислоти, вітаміни), які були абсорбовані з кишківника. Печінка негайно захоплює надлишкову глюкозу, перетворюючи її на глікоген для зберігання, тим самим ефективно регулюючи рівень цукру, що надходить у системний кровообіг. Також печінка використовує амінокислоти для синтезу життєво необхідних білків плазми (зокрема, альбуміну).

Це найважливіша захисна функція системи. Продукти життєдіяльності кишкової мікрофлори, бактеріальні токсини та розпад білків (токсичний аміак) всмоктуються в кров. Печінка виступає як потужний фільтр, нейтралізуючи ці речовини, перетворюючи, наприклад, аміак на менш токсичну сечовину, перш ніж вони досягнуть центральної нервової системи та інших життєво важливих органів. Крім того, синусоїди містять купферові клітини (макрофаги), які фагоцитують бактерії, що випадково потрапили з кишківника.

Таким чином, портальний кровообіг — це не лише анатомічна особливість, а й критично важливий метаболічний та детоксикаційний бар'єр, необхідний для гомеостазу організму ссавців.

Питання 4. Топографія та вивідні протоки підшлункової залози.

Підшлункова залоза (*Pancreas*) є життєво важливою залозою зі змішаною секрецією, розташованою глибоко у черевній порожнині, переважно в брижі дванадцятипалої кишки.

Залоза має ніжну, дольчасту структуру і зазвичай набуває V-подібної або U-подібної конфігурації. Вона складається з тіла (*Corpus pancreatis*) та двох долей - правої та лівої.

1. Тіло: це коротка, центральна частина, розташована дорсально і медіально в ділянці воріт печінки, поблизу пілоричної частини шлунка. Тут сходяться права та ліва долі.

2. Права доля (*Lobus pancreatis dexter*): є найбільш протяжною частиною залози. Вона щільно фіксована до брижі низхідної частини дванадцятипалої кишки (*Duodenum descendens*) і простягається каудально вздовж неї. Права доля розташована вентрально щодо правої нирки.

3. Ліва доля (*Lobus pancreatis sinister*): розташована каудально до шлунка, простягаючись медіально і часто досягаючи селезінки та лівої нирки.

Тісний топографічний зв'язок залози з дванадцятипалою кишкою та загальною жовчною протокою має важливе клінічне значення.

Екзокринна частина підшлункової залози синтезує травні ферменти, які виводяться в дванадцятипалу кишку через систему проток. Існують дві основні протоки, хоча їхня функціональна активність може варіюватися:

1. Головна протока підшлункової залози (*Ductus pancreaticus*): ця протока прямує до кишки і може зливатися зі спільною жовчною протокою (*Ductus choledochus*). Вона відкривається на великому сосочку дванадцятипалої кишки (*Papilla duodeni major*).

2. Додаткова протока підшлункової залози (*Ductus pancreaticus accessorius*): ця протока пролягає окремо від головної і відкривається на малому сосочку дванадцятипалої кишки (*Papilla duodeni minor*), який розташований дистальніше від великого сосочка.

Наявність і функціональна домінуюча роль однієї з проток можуть різнитися, але вони обидві слугують для доставки панкреатичного соку, що містить ферменти, необхідні для остаточного травлення білків, жирів та вуглеводів у тонкому кишківнику.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке портальний кровообіг і яку унікальну анатомічну функцію він виконує, відрізняючись від звичайного венозного відтоку?

2. Формування та притоки: назвіть основні вени (не менше трьох), які беруть участь у формуванні ворітної вени (*Vena portae*).

3. Поясніть маршрут крові від кишкового капіляра до загального системного кровообігу. Яка унікальна структура формується у печінці (*porta hepatis*)?

4. Детоксикаційна функція: наведіть приклад найважливішої детоксикаційної функції печінки, пов'язаної з портальним кровотоком (на прикладі аміаку).

5. Опишіть загальну конфігурацію підшлункової залози (V- чи U-подібна) та вкажіть, до якої частини травного тракту права доля фіксована найбільш щільно.

6. Назвіть три основні анатомічні частини підшлункової залози (долі та центральна частина).

7. Назвіть дві основні екзокринні протоки, через які ферменти підшлункової залози виводяться в дванадцятипалу кишку.

8. На яких саме сосочках дванадцятипалої кишки відкриваються головна та додаткова протоки підшлункової залози?

9. Морфологія стравохідного жолоба: опишіть анатомічну будову стравохідного жолоба (м'язові валики, іннервація) та його локалізацію відносно кардіального отвору.

10. Рефлекторна активація: назвіть та охарактеризуйте основні хімічні та нервові стимули, що запускають рефлекс змикання стравохідного жолоба у теляти.

11. Динаміка об'ємів: проаналізуйте та порівняйте співвідношення об'ємів сичуга до передшлунків у теляти при народженні, у віці 33 місяців та у дорослої тварини.

12. Домінування сичуга: поясніть, чому сичуг є домінуючою камерою шлунка за об'ємом у новонародженого теляти і який тип травлення в ньому відбувається в молочний період.

13. Рушійні сили росту: доведіть тезу про те, що хімічна стимуляція є головною рушійною силою розвитку рубця, а не механічне розтягнення кормовими масами.

14. Леткі жирні кислоти (ЛЖК): які саме ЛЖК утворюються в рубці внаслідок мікробного бродіння та яка з них має найбільшу стимулюючу дію на ріст і розвиток сосочків слизової оболонки?

15. Гістоструктура камер: порівняйте слизову оболонку рубця (з акцентом на сосочки та кератинізацію) та слизову оболонку сичуга, пояснюючи їхню функціональну різницю.

Рекомендовані інформаційні джерела:

1. Топографія нутрощів свійських тварин: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. / Оліяр А.В., Тішкіна Н.М., Лещова М.О., Яценко І.В. Дніпро: ЛПРА, 2023. 152 с.

2. Конспект лекцій з дисципліни «Основи анатомії, фізіології та патології тварин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / Любов САВЧУК. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2023. 214 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/12541>

3. Савчук Л.Б., Ліщук С.Г. С13 Видова топографічна анатомія і спланхнологія сільськогосподарських тварин : навчальний посібник [навч. посіб. для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»] / Л.Б. Савчук, С.Г. Ліщук, Кам'янець-Подільський : Видавець Натан і партнери, 2024. 111 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/13061>

Тема 26. Морфо функціональна характеристика товстого і тонкого відділів кишечника.

Питання для самостійного опрацювання:

Питання 1. Будова та значення кишкових ворсинок.

Питання 2. Кишкові крипти.

Питання 1. Будова та значення кишкових ворсинок.

Кишкові ворсинки (*Villus intestinalis*) є фундаментальними анатомічними структурами слизової оболонки тонкого відділу кишечника. Вони являють собою численні мікроскопічні, пальцеподібні або листоподібні випинання, які спрямовані у просвіт кишки, і їхня ключова функція безпосередньо залежить від їхньої внутрішньої структури.

Кожна ворсинка складається з двох основних частин: покривного епітелію та сполучнотканинної основи (строми), у якій розміщені судини.

Покривний епітелій сформований переважно з ентероцитів, або стовпчастих епітеліальних клітин. Саме ентероцити забезпечують пряме всмоктування поживних речовин. На апікальній поверхні ентероцити мають численні мікроскопічні вирости, відомі як мікроросинки, які утворюють так звану щіткову облямівку. Між ентероцитами розташовані келихоподібні клітини, які продукують велику кількість слизу, що захищає епітелій від механічних та хімічних пошкоджень і полегшує проходження хімусу.

Сполучнотканинна основа (строма) утворює внутрішній каркас ворсинки і містить клітини імунної системи, а також гладкі м'язові клітини. У центрі строми розташований судинно-нервовий апарат. Він включає густу мережу кровоносних капілярів, які збирають моносахариди та амінокислоти, доставляючи їх у порталний кровообіг. Крім того, у центрі кожної ворсинки проходить сліпо замкнена центральна лімфатична судина, або молочна судина, яка слугує основним шляхом для всмоктування жирів (у вигляді хіломікронів), оскільки вони не можуть напряму потрапити в кровоносні капіляри. Ритмічне скорочення гладких м'язових клітин у стромі ворсинки забезпечує її помповий механізм, що сприяє ефективному відтоку лімфи та крові.

Функціональне значення ворсинок є критичним для повноцінного травлення і має два головні аспекти: максимальне збільшення площі всмоктування та забезпечення пристінкового травлення.

По-перше, наявність кишкових ворсинок у поєднанні з мікроросинками на їхній поверхні є найбільш ефективним способом збільшення робочої

поверхні слизової оболонки тонкого кишечника, загальна площа якої зростає приблизно у 600 разів. Це необхідна анатомічна адаптація для забезпечення максимальної абсорбції всіх поживних речовин, що надходять в організм.

По-друге, ворсинки забезпечують пристінкове (мембранне) травлення. Ферменти, які фіксовані безпосередньо на мембранах мікроросинок у складі щіткової облямівки, забезпечують фінальний етап гідролізу. Тут відбувається розщеплення олігомерів до мономерів, які одразу готові до всмоктування у кровоносні та лімфатичні судини, розташовані в стромі ворсинки. Цей диференційований транспорт (вуглеводи та білки у кров, жири у лімфу) є ключовим для подальшого метаболізму організму.

Питання 2. Кишкові крипти.

Крипти Ліберкюна, або кишкові крипти, є основними структурно-функціональними елементами тонкого та товстого відділів кишечника, що розташовані у слизовій оболонці. На відміну від ворсинок, які є випинаннями, крипти являють собою заглиблення слизової оболонки, які простягаються вниз до м'язової пластинки слизової.

Кожна крипта є простою трубчастою залозою, вистеленою різними типами епітеліальних клітин, які забезпечують її багатофункціональність.

У просвіт крипти відкриваються:

1. Стовпчасті клітини (ентероцити): хоча їхня основна функція всмоктування реалізується на ворсинках, у криптах ентоцити формують основну вистілку.
2. Келихоподібні клітини: це одні з найважливіших клітин крипт, які продукують велику кількість муцину — основного компонента слизу. У товстому кишечнику келихоподібні клітини є особливо численними.
3. Клітини Панета: ці клітини, що розташовані на дні крипт тонкого кишечника, мають важливе значення для імунного захисту. Вони синтезують та виділяють лізоцим та інші антибактеріальні речовини, що допомагають контролювати мікрофлору і захищають стовбурові клітини.

4. Ендокринні клітини: вони продукують гормони, які регулюють моторику та секрецію травного тракту.

5. Стовбурові клітини: розташовані на самому дні крипт, ці клітини є генеративною зоною епітелію. Вони постійно діляться, забезпечуючи оновлення всіх типів клітин епітелію кишечника кожні кілька днів.

Функціональне значення крипт Ліберкюна є двояким: секреція рідини та оновлення епітелію.

По-перше, крипти є основною зоною секреції кишкового соку (*Succus entericus*). Секретована рідина, багата на воду та електроліти, створює водне середовище, необхідне для гідролізу поживних речовин та їхнього транспорту до поверхні ворсинок. Слиз, що виділяється келихоподібними клітинами, також захищає стінку від агресивних хімічних та механічних впливів.

По-друге, крипти виконують критичну регенеративну функцію. Стовбурові клітини на дні крипт постійно діляться, а їхні дочірні клітини мігрують угору, до верхівки ворсинок (у тонкому кишечнику) або до поверхні слизової (у товстому кишечнику). Цей безперервний процес забезпечує повне оновлення епітеліального покриву кишечника протягом 3-5 днів, що є необхідним для підтримки бар'єрної та абсорбційної функції.

Таким чином, кишкові крипти є "фабриками" для виробництва як захисних та травних секретів, так і нових епітеліальних клітин, забезпечуючи постійну цілісність кишкового бар'єру.

Питання для самоконтролю:

1. Назвіть три основні внутрішні структури ворсинки, які формують її судинно-нервовий апарат, і поясніть, який вид поживних речовин всмоктується у кожен з цих елементів.

2. Опишіть дворівневий гістологічний механізм збільшення площі поверхні слизової оболонки тонкого кишечника, вказавши на роль ентероцитів у цьому процесі.

3. Поясніть сутність пристінкового (мембранного) травлення та вкажіть, на якій саме мікроскопічній структурі ворсинки фіксовані ферменти, що забезпечують цей фінальний етап гідролізу.

4. Поясніть, чим крипти Ліберкюна відрізняються від ворсинок за своєю топографією (розташуванням) і назвіть дві головні функції, які вони виконують (на відміну від ворсинок).

5. Яке критичне значення для цілісності кишкового епітелію мають стовбурові клітини, розташовані на дні крипти, і з якою періодичністю відбувається повне оновлення епітеліального покриву?

6. Назвіть два типи клітин, розташованих у криптах, які забезпечують імунний захист та захист від механічних подразників у просвіті кишечника.

Рекомендовані інформаційні джерела:

1. Топографія нутрощів свійських тварин: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. / Оліяр А.В., Тішкіна Н.М., Лещова М.О., Яценко І.В. Дніпро: ЛІРА, 2023. 152 с.

2. Конспект лекцій з дисципліни «Основи анатомії, фізіології та патології тварин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / Любов САВЧУК. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2023. 214 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/12541>

3. Савчук Л.Б., Ліщук С.Г. С13 Видова топографічна анатомія і спланхнологія сільськогосподарських тварин : навчальний посібник [навч. посіб. для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»] / Л.Б. Савчук, С.Г. Ліщук, Кам'янець-Подільський : Видавець Натан і партнери, 2024. 111 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/13061>

**Змістовий модуль 5. Спланхнологія. Анатомія свійських птахів.
(Органи дихання. Органи сечостатевого апарату. Анатомія свійських
птахів.)**

**Тема 27. Функціональна морфологія органів дихання. Основні дані онто-
і філогенезу.**

Питання для самостійного опрацювання:

Питання 1. Вивчити філогенетичний розвиток апарату дихання.

Питання 2. Значення плеври та плевральної порожнини.

Питання 1. Вивчити філогенетичний розвиток апарату дихання.

Історичний розвиток дихальних органів є тривалим еволюційним процесом, що розпочався від найпростішого механізму дифузії газів безпосередньо через поверхню клітини у первинних організмів. У багатьох безхребетних (таких як губки та черв'яки) газообмін відбувається через усю поверхню тіла.

У кільчастих червів вперше фіксується поява специфічних дихальних рухів певних ділянок тіла, не пов'язаних із загальною локомоцією. У комах еволюція пішла шляхом диференціації шкірного дихання у нижчих форм до розвитку трахейної системи у вищих представників. Ця система, що має ектодермальне походження, є складною сіткою каналів, які забезпечують пряму доставку кисню до клітин. У водних комах функціонують «фізичні зябра» — зовнішні запаси повітря, що утримуються завдяки гідрофобній поверхні тіла.

З появою глотки у водних хордових тварин сформувалися зяброві щілини з густою мережею кровоносних судин. У ланцетника та круглоротих (міног) дихання здійснюється за допомогою зябрового апарату або зябрових мішків. Зябровий апарат ускладнюється у селяхій (акул), де щілини розділені хрящовими дугами та міжзябровими перетинками, вкритими численними

зябровими пелюстками. У кісткових риб зяброве дихання може доповнюватися шкірним і кишковим диханням (наприклад, у в'юнів). Також функціонально важливим є плавальний міхур, який часто виступає як додатковий дихальний орган.

Перехід до легеневого дихання супроводжувався ускладненням дихальних шляхів. У амфібій дихальна система включає провідні шляхи та легені — тонкостінні мішки з внутрішніми виростами. Надходження повітря в них забезпечується рухом дна ротової порожнини, а не грудної клітки. Водночас, шкірне дихання у амфібій зберігає значне фізіологічне значення, оскільки його поверхня часто перевищує поверхню легень. У рептилій дихання стає більш досконалим: легені мають губчасту внутрішню стінку, а акт дихання вперше забезпечується розширенням і стисненням грудної клітки.

Виникнення носової порожнини спочатку було пов'язане з функцією нюху (нюхові ямки). Пізніше нюхові борозни у дводишних риб відкрилися в ротову порожнину, сформувавши первинні хоани (характерні для амфібій). Найвищий етап розвитку носової порожнини — це поява вторинного кісткового піднебіння у крокодилів, а згодом у птахів і ссавців. Це призвело до формування вторинних хоан, які відокремили дихальний шлях від ротової порожнини.

Питання 2. Значення плеври та плевральної порожнини.

Плевра - це тонка серозна оболонка, що вистилає грудну порожнину та покриває легені. Вона забезпечує необхідні умови для їхнього вільного руху під час дихання. Плевра складається з двох основних листків, які є продовженням один одного: парієтальної (пристінкової) плеври та вісцеральної (легеневої) плеври. Парієтальна плевра вистилає внутрішню поверхню стінок грудної порожнини (ребра, діафрагма і середостіння), тоді як вісцеральна плевра щільно покриває поверхню легень, заходячи у міжчасткові щілини, і зростається з легеневою паренхімою.

Між цими двома листками знаходиться плевральна порожнина. Це не є справжня порожнина, а лише вузький щілиноподібний простір, який у нормі

містить лише мінімальну кількість плевральної рідини (серозний ексудат). Функціональне значення цієї рідини полягає у двох аспектах: вона діє як змазка, що зменшує тертя між листками під час дихальних рухів, а також створює поверхневий натяг, забезпечуючи постійне, але рухоме, зчеплення між легень та грудною кліткою.

Негативний (від'ємний) тиск у плевральній порожнині є критичним для здійснення самого акту дихання. Цей тиск формується завдяки протидії двох сил: еластичної тяги легеневої тканини (прагнення легень до спадання) та пружності стінок грудної клітки (прагнення до розширення). У стані спокою тиск у плевральній порожнині є суб-атмосферним.

Цей негативний тиск і зчеплення плевральних листків дозволяють легень пасивно рухатися слідом за стінкою грудної клітки. Коли під час вдиху дихальні м'язи (діафрагма та міжреберні м'язи) скорочуються, об'єм грудної клітки збільшується. Завдяки негативному тиску вісцеральна плевра та легень розтягуються слідом за парієтальною плеврою. Це розтягнення призводить до зменшення тиску всередині альвеол нижче атмосферного, що забезпечує пасивне надходження повітря у легень.

Якщо цілісність плевральної порожнини порушується (наприклад, при травмі), атмосферне повітря проникає всередину (стан пневмотораксу). Тиск у порожнині вирівнюється з атмосферним, і легень спадає (колапсує) через втрату механічного зчеплення та дію власної еластичної тяги. Цей клінічний приклад демонструє, що негативний тиск є обов'язковою умовою для нормальної вентиляції легень.

Питання для самоконтролю:

1. Поясніть, що таке дифузія як первинний механізм газообміну.
2. Опишіть функціональну унікальність трахейної системи комах і поясніть, чому ця система дозволяє пряму доставку кисню до клітин без участі кровоносної системи.
3. Що таке первинні та вторинні хоани?

4. Назвіть два листки плеври та охарактеризуйте функціональне значення плевральної рідини.

5. Поясніть, завдяки протидії яких двох сил утворюється негативний (від'ємний) тиск у плевральній порожнині.

6. Опишіть послідовність подій під час вдиху, починаючи зі скорочення дихальних м'язів.

7. Поясніть, що таке пневмоторакс і чому цей стан призводить до колапсу (спадання) легені.

Рекомендовані інформаційні джерела:

1. Patwa A., Shah A. Anatomy and physiology of respiratory system relevant to anaesthesia. Indian journal of anaesthesia. 2015. Vol. 59, № 9. P. 533–541. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.165849>

2. Білаш С. М., Проніна О. М., Коптев М. М. Значення комплексних морфологічних досліджень для сучасної медичної науки. Огляд літератури. Вісник проблем біології і медицини. 2019. Вип. 2, Т. 2 (151). С. 20–23. doi: 10.29254/2077-4214-2019-2-2-151-20-23

3. Коптев М. М. Топографо-анатомічні особливості нижніх дихальних шляхів та легень білих щурів. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». 2014. Том 14, Вип. 45. С. 94–96.

4. Горальський Л.П., Глухова Н.М., Сокульський І.М. Морфологічні особливості легенів кроля. Наукові горизонти. 2020. № 08 (93). С. 180–188. doi: 10.33249/2663-2144- 2020-93-8-180-188

Тема 28. Анатомія органів сечовиділення. Значення органів сечовиділення, їх морфо функціональна характеристика.

Питання для самостійного опрацювання:

Питання 1. Кровопостачання нирки.

Кровопостачання нирки є надзвичайно інтенсивним і має унікальну архітектуру, яка є необхідною для забезпечення ключових функцій органу – фільтрації та реабсорбції.

Нирка отримує кров безпосередньо від ниркової артерії (*Arteria renalis*), яка відгалужується від черевної аорти. Це велика судина, що забезпечує надзвичайно високу швидкість кровотоку. Ниркова артерія входить у ворота нирки (*hilus renalis*) і розгалужується на кілька сегментарних артерій. Ці артерії, своєю чергою, формують міжчасткові артерії (*Aa. interlobares*), які проходять між нирковими пірамідами (частками) у напрямку кори.

На межі коркового та мозкового шарів нирки міжчасткові артерії вигинаються, утворюючи дугові артерії (*Aa. arcuatae*), які пролягають паралельно основі пірамід. Від дугових артерій радіально до зовнішньої поверхні кори відходять міжчасточкові (коркові променеві) артерії (*Aa. interlobulares*). Саме ці артерії є кінцевими джерелами кровопостачання для нефронів.

Кожна міжчасточкова артерія віддає приносну артеріолу (*Arteriola afferens*) до ниркового тільця. Приносна артеріола входить у капсулу Шумлянського-Боумена і розпадається на першу капілярну сітку — клубочок (*Glomerulus*). Тиск у клубочку є високим, що є обов'язковою умовою для процесу ультрафільтрації плазми.

Кров виходить із клубочка не через венулу, а через виносну артеріолу (*Arteriola efferens*). Це є анатомічною особливістю, яка створює ниркову чудесну мережу (*porta systema renis*). Виносна артеріола має менший діаметр, ніж приносна, що підтримує високий гідростатичний тиск у клубочку.

Після виходу з клубочка виносна артеріола формує другу капілярну сітку — перитубулярні капіляри (*Vasa recta* та *Peritubular capillaries*). Ця густа мережа капілярів оточує каналці нефрону. У цій зоні тиск значно нижчий, що сприяє процесам реабсорбції води, солей та поживних речовин з каналців назад у кров, а також секреції кінцевих продуктів у просвіт каналців.

Венозний відтік відбувається через систему вен, які відповідають артеріям: перитубулярні капіляри збираються у міжчасточкові вени, далі у дугові, міжчасткові вени і, врешті, у ниркову вену (*Vena renalis*), яка впадає у каудальну порожнисту вену.

Критичне функціональне значення цієї анатомії полягає в тому, що ниркові артерії є кінцевими (не мають анастомозів), що робить паренхіму нирки дуже вразливою до ішемії (недостатнього кровопостачання) при будь-якій обструкції артерій. Крім того, наявність двох послідовних капілярних мереж, розділених артеріолою, забезпечує можливість одночасного виконання двох протилежних функцій — високошвидкісної фільтрації та повільної, селективної реабсорбції.

Питання для самоконтролю:

1. Опишіть послідовний шлях артерій нирки, починаючи від ниркової артерії (*Arteria renalis*). Які артерії розташовані на межі коркового та мозкового шарів і які відходять від них радіально в кору?
2. Поясніть анатомічну особливість, яка формує ниркову чудесну мережу (*porta systema renis*). Яка різниця в діаметрах приносячої та виносної артеріол і як це впливає на процес ультрафільтрації?
3. Які дві послідовні капілярні сітки формуються в нирці? Вкажіть, яка з них відповідає за фільтрацію, а яка — за реабсорбцію і секрецію з каналців?
4. Яка ключова функціональна відмінність тиску у перитубулярних капілярах порівняно з тиском у клубочку, і як ця відмінність сприяє реабсорбції?
5. У чому полягає критичне функціональне значення того, що ниркові артерії є кінцевими (не мають анастомозів)?

Рекомендовані інформаційні джерела:

1. Топографія нутрошів свійських тварин: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. І допов. / Оліяр А.В., Тішкіна Н.М., Лещова М.О., Яценко І.В. Дніпро: ЛІРА, 2023. 152 с.

2. Конспект лекцій з дисципліни «Основи анатомії, фізіології та патології тварин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / Любов САВЧУК. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2023. 214 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/12541>

3. Савчук Л.Б., Ліщук С.Г. С13 Видова топографічна анатомія і спланхнологія сільськогосподарських тварин : навчальний посібник [навч. посіб. для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»] / Л.Б. Савчук, С.Г. Ліщук, Кам'янець-Подільський : Видавець Натан і партнери, 2024. 111 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/13061>

Тема 29. Органи розмноження самця.

Питання для самостійного опрацювання:

Питання 1. Кістка статевого члена її топографія та значення.

Питання 2. Анатомічні структури, що входять до складу сім'яного канатика.

Питання 1. Кістка статевого члена її топографія та значення.

Кістка статевого члена, або бакулюм (*Baculum*), є порівняльно-анатомічною особливістю деяких груп ссавців, включаючи псових (собаки), котячих (кішки), гризунів, кажанів, хижих та приматів (за винятком людини).

Вона являє собою невелику, витягнуту кістку, розташовану всередині губчастого тіла (*Corpus spongiosum*) статевого члена, дистальніше від кореня. Форма і розмір цієї кістки значно різняться залежно від виду тварини.

Наявність *Os penis* забезпечує дві основні фізіологічні функції, особливо важливі для видів із певними особливостями копулятивного акту:

1. Забезпечення жорсткості для введення:

Кістка забезпечує миттєву механічну жорсткість дистальної частини статевого члена. Це дозволяє самцю швидко ввести орган у статеві шляхи самки, незалежно від повного гідравлічного наповнення печеристих тіл кров'ю. Це критично важливо для видів, у яких копулятивний акт дуже швидкий (наприклад, кішки).

2. Підтримка тривалої копуляції (Зв'язування):

У деяких видів, наприклад, у псових (собак), *Os penis* відіграє вирішальну роль у механізмі зв'язування (*coital tie*). Після введення статевого члена, його цибулина (потовщена частина основи) набухає і затискається в статевих шляхах самки. Кістка стабілізує цю набухлу структуру, забезпечуючи тривалий період контакту (іноді до 30 хвилин). Цей тривалий контакт необхідний для ефективного сім'явипорскування та може бути еволюційною адаптацією для запобігання спарюванню самки з іншими самцями відразу після акту.

Таким чином, *Os penis* є допоміжною скелетною структурою, яка підтримує механічну функцію статевого члена і є еволюційною адаптацією до специфічних потреб розмноження певного виду.

Питання 2. Анатомічні структури, що входять до складу сім'яного канатика.

Сім'яний канатик - це життєво важливий анатомічний утвір, який простягається від глибокого пахвинного кільця через пахвинний канал і спускається у мошонку до сім'яника та його придатка. Його основна функція полягає у забезпеченні життєдіяльності та підтримці сім'яника, оскільки він містить усі необхідні судинні, нервові та сім'яновідні елементи.

Сім'яний канатик об'єднує в собі наступні ключові структури, які можна розділити на три функціональні групи:

Головним функціональним вмістом канатика є сім'явивідна протока (*Ductus deferens*). Це товстостінна м'язова трубка, що забезпечує активний транспорт сперматозоїдів від придатка яєчка до сечівника під час сім'явиверження.

Кровопостачання яєчка здійснюється через яєчкову артерію (*Arteria testicularis*), яка є прямою гілкою черевної аорти. Крім неї, у складі канатика також проходить артерія сім'явивідної протоки (*Arteria ductus deferentis*), що живить саму протоку та придаток.

Унікальною судинною структурою є пампініформне венозне сплетення (*Plexus pampiniformis*). Ця густа мережа вен оточує яєчкову артерію і є ключовою для терморегуляції, оскільки вона охолоджує артеріальну кров, що надходить до яєчка, запобігаючи перегріванню.

До складу канатика також входять лімфатичні судини, які забезпечують відтік лімфи від яєчка, та численні нерви (симпатичні та парасимпатичні волокна), які іннервують судини та сім'явивідну протоку.

Зовні канатик покритий м'язом-підіймачем сім'яника (*Musculus cremaster*) та його фасцією. Цей м'яз, що є продовженням внутрішнього косого м'яза живота, забезпечує рефлексорне підтягування сім'яника до тіла для регулювання його температури. Крім цього, канатик оточений кількома оболонками, які являють собою продовження шарів передньої черевної стінки, що були затягнуті під час опускання сім'яника.

Питання для самоконтролю:

1. У якому еректильному тілі (печеристому чи губчастому) розташована кістка статевого члена і в якій частині статевого члена (корінь, тіло, головка)? Наведіть два приклади тварин, для яких ця кістка характерна.

2. Поясніть, як *Os penis* забезпечує моментальну механічну жорсткість статевого члена. У чому перевага цієї функції для видів із швидким копулятивним актом (наприклад, котяті)?

3. Опишіть роль *Os penis* у механізмі зв'язування (*coital tie*) у псових (собак). Яке еволюційне значення має цей тривалий контакт?

4. Назвіть основний функціональний елемент сім'яного канатика, який відповідає за транспорт сперматозоїдів.

5. Яка унікальна судинна структура сім'яного канатика забезпечує терморегуляцію яєчка? Поясніть, як саме ця структура функціонує як теплообмінник.

6. Який м'яз входить до складу сім'яного канатика? Яке його значення у регуляції температури яєчка?

Рекомендовані інформаційні джерела:

1. Топографія нутрощів свійських тварин: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. / Оліяр А.В., Тішкіна Н.М., Лещова М.О., Яценко І.В. Дніпро: ЛІРА, 2023. 152 с.

2. Конспект лекцій з дисципліни «Основи анатомії, фізіології та патології тварин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / Любов САВЧУК. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2023. 214 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/12541>

3. Савчук Л.Б., Ліщук С.Г. С13 Видова топографічна анатомія і спланхнологія сільськогосподарських тварин : навчальний посібник [навч. посіб. для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»] / Л.Б. Савчук, С.Г. Ліщук, Кам'янець-Подільський : Видавець Натан і партнери, 2024. 111 с.
<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/13061>

Тема 30. Органи розмноження самки.

Питання для самостійного опрацювання:

Питання 1. Секреторні залози статеві системи.

Питання 2. Плацента.

Питання 1. Секреторні залози статеві системи.

Бартолінові залози (*Glandulae vestibulares majores*) є парними секреторними залозами, які анатомічно належать до зовнішніх статевих органів самки. У людини та багатьох інших ссавців вони забезпечують критичну функцію змащення.

Ці залози розташовані глибоко у товщі тканин, по обидва боки від входу до переддвір'я піхви (*Vestibulum vaginae*), біля основи статевих губ. Вони є трубчасто-альвеолярними залозами, тобто мають складну мішкоподібну будову, що дозволяє їм продукувати значний об'єм секрету. Кожна залоза має довгу вивідну протоку, яка відкривається безпосередньо у переддвір'я піхви.

Головна фізіологічна роль бартолінових залоз полягає у виробленні лужного, в'язкого слизу. Секреція цього слизу різко посилюється у відповідь на статеве збудження. Цей слиз виконує дві основні функції:

1. Змащення: забезпечує необхідне зволоження та змащення зовнішніх статевих шляхів для полегшення копуляції та запобігання травмуванню слизової оболонки.

2. Захист: лужна реакція секрету допомагає захистити сперматозоїди від природно кислого середовища піхви.

Варто зазначити, що у деяких видів тварин, зокрема у собак та кішок, великі залози переддвір'я відсутні. Їхню функцію змащення повністю виконують численні малі залози переддвір'я (*Glandulae vestibulares minores*), які розташовані розсіяно по слизовій. У клінічній практиці, протоки бартолінових залоз іноді можуть закупорюватися, що призводить до утворення кісти або абсцесу (бартолініту).

Питання 2. Плацента.

Плацента - це тимчасовий орган, що формується в матці під час вагітності. Його головна місія — забезпечити життєво важливий фізіологічний зв'язок між організмом матері та плода для обміну речовин.

Плацента завжди складається з двох частин: плодової та материнської. Плодова частина утворена зовнішньою оболонкою плода, хоріоном, який формує численні вирости, або хоріальні ворсинки (*Villi chorionici*). Материнська частина складається зі зміненої слизової оболонки матки (ендометрія), яка називається децидуальною оболонкою.

Плацента виконує три критичні функції:

1. Обмінна: Забезпечує надходження кисню та поживних речовин (глюкоза, амінокислоти) до плода і виведення продуктів обміну (вуглекислий газ, сечовина) до матері.

2. Бар'єрна: Відокремлює кров'яне русло матері та плода, запобігаючи їхньому змішуванню, а також захищає плід від імунної відповіді материнського організму.

3. Ендокринна: Синтезує гормони, такі як прогестерон та естрогени, які необхідні для підтримки вагітності.

- Дифузна плацента (*Diffusa*): Ворсинки розподілені рівномірно по всій поверхні хоріона. Цей тип плаценти характерний для свиней та коней.

- Котиледонарна плацента (*Cotyledonaria*): Ворсинки зібрані в обмежені пучки, звані котиледонами, які контактують із відповідними ділянками слизової матки (карункулами). Це типово для жуйних тварин (корови, вівці).

- Зонарна плацента (*Zonaria*): Ворсинки розташовані у вигляді широкого пояса (зони) навколо екватора плодового міхура. Цей тип зустрічається у хижаків (собаки, кішки).

- Діскоїдна плацента (*Discoidalis*): Ворсинки сконцентровані в одній або двох обмежених ділянках (дисках) на хоріоні. Цей тип характерний для приматів та гризунів.

Питання для самоконтролю:

1. Де розташовані Бартолінові залози (*Glandulae vestibulares majores*), і яким гістологічним типом залози вони є (трубчасто-альвеолярні, прості, тощо)?
2. Якими властивостями (реакція, консистенція) характеризується секрет Бартолінових залоз? Назвіть дві основні функції цього слизу під час копуляції.
3. Наведіть приклади тварин, у яких відсутні великі залози переддвір'я. Які структури виконують функцію змащення у цих видів?
4. Поясніть, що таке бартолініт і що є його безпосередньою анатомічною причиною (закупорка протоки чи запалення самої залози)?
5. Назвіть дві основні частини плаценти (плодова та материнська) та вкажіть, які анатомічні структури їх утворюють (хоріон, децидуальна оболонка).
6. Назвіть три критичні функції плаценти. Яка з них пов'язана із синтезом прогестерону та естрогенів?
7. Поясніть, чим відрізняються дифузна та котиленоарна плаценти за розподілом ворсинок. Для яких груп тварин (свині/коні чи жуйні) характерний кожен із цих типів?
8. Опишіть особливості розташування ворсинок у зональній плаценті (характерна для хижаків) та дискоїдній плаценті (характерна для приматів та гризунів).

Рекомендовані інформаційні джерела:

1. Топографія нутрощів свійських тварин: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. / Оліяр А.В., Тішкіна Н.М., Лещова М.О., Яценко І.В. Дніпро: ЛПРА, 2023. 152 с.

2. Конспект лекцій з дисципліни «Основи анатомії, фізіології та патології тварин» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / Любов САВЧУК. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2023. 214 с.

<http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/12541>

3. Савчук Л.Б., Ліщук С.Г. С13 Видова топографічна анатомія і спланхнологія сільськогосподарських тварин : навчальний посібник [навч. посіб. для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»] / Л.Б. Савчук, С.Г. Ліщук, Кам'янець-Подільський : Видавець Натан і партнери, 2024. 111 с. <http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/13061>

Тема 31. Особливості будови тіла свійської птиці.

Питання для самостійного опрацювання:

Питання 1. Розвиток та функції органів кровотворення та імуногенезу у птахів.

Питання 2. Морфологічна та функціональна різниця між залозистим шлунком і м'язовим у птиці.

Питання 1. Розвиток та функції органів кровотворення та імуногенезу у птахів.

У птахів становлення органів кровотворення та імуногенезу починається на дуже ранніх стадіях ембріонального розвитку. Початковим місцем утворення клітин крові є жовтковий мішок. Приблизно на 9-10-ту добу інкубації, у передплодовий період, функцію кровотворення бере на себе печінка. З подальшим розвитком скелета, гемопоетична функція поступово переходить до кісткових органів, а також до таких лімфоїдних структур, як тимус, клоакальна сумка, селезінка, лімфатичні вузли та лімфоїдні скупчення, асоційовані з трубчастими органами і їхніми слизовими оболонками.

Червоний кістковий мозок є невід'ємним елементом кісткових органів і виконує універсальну гемопоетичну функцію. У молодих птахів, які перебувають у фазі інтенсивного росту (до 60 діб), відносна маса кісткового мозку може сягати 5,4% від живої маси та 40–60% маси скелета. У дорослих

особин найбільша концентрація червоного кісткового мозку спостерігається у трубчастих кістках кінцівок. Дослідження І.М. Філіпенка (1993) свідчать, що наявність первинних і вторинних лімфоїдних вузликів у кістковому мозку птахів може вказувати на його подвійну роль — не лише як центрального, а й як периферичного органа імуногенезу.

Тимус є парним органом, що складається з 7–8 овальних часток сірувато-рожевого кольору. Його локалізація — підшкірна ділянка по обидва боки шиї, прилягаючи до краніолатеральної поверхні трахеї вздовж яремної вени. Функціонування тимуса починається з 12–14-ї доби інкубації. У курей він активно росте приблизно до 90 діб, після чого ріст сповільнюється, але, згідно з даними Б.В. Криштофорової та І.М. Філіпенка (1993) та В.Т. Хомича, Н.В. Гречкосія (1999), орган повністю не зникає.

Клоакальна Сумка (Сумка Фабриціуса) - це тимчасова структура, яка є ключовим місцем утворення В-лімфоцитів. Вона являє собою мішкоподібне випинання дорсальної стінки заднього відділу клоаки. Максимального розміру та абсолютної маси клоакальна сумка досягає у молодняка (приблизно у 90–120-добових курей), але повністю редукується до 7–8-місячного віку. Функції клоакальної сумки забезпечуються лімфоїдними вузликами у товщі її слизової оболонки. В.Т. Хомич і Т.А. Мазуркевич (2000) припускають, що вона поєднує в собі функції як центрального, так і периферичного органа імуногенезу.

Периферичний орган імунітету

Селезінка (Splen) класифікується як периферичний орган імуногенезу. У птахів вона має округлу форму, вагу близько 3,0–5,0 г та характерний червоно-коричневий колір. Розташована селезінка між залозистою та м'язовою частинами шлунка і межує з жовчним міхуром у правому підребер'ї. Її паренхіма традиційно поділяється на червону та білу пульпу.

Питання 2. Морфологічна та функціональна різниця між залозистим шлунком і м'язовим у птиці.

Виняткова будова шлунка у свійської птиці є критичною анатомічною адаптацією до швидкого травлення і відсутності зубів, що виконує функцію

подвійного конвєсра. Шлунок розділений на два морфологічно та функціонально різних відділи: залозистий шлунок (*Proventriculus*) та м'язовий шлунок (*Ventriculus*, або *Gizzard*).

Залозистий шлунок (*Proventriculus*) є першим відділом, розташованим між зобом і м'язовим шлунком. Він має веретеноподібну форму, а його стінка відносно тонка і слабка, оскільки його головна функція — хімічне травлення. Слизова оболонка *Proventriculus* містить численні великі залози, які активно секретують соляну кислоту (HCl) та травні ферменти, головним чином пепсиноген. Тут відбувається первинне розм'якшення їжі та ініціація розщеплення білків, що робить його функціональним аналогом шлунка ссавців.

М'язовий шлунок (*Ventriculus*) є другим відділом. Це надзвичайно товстостінний, округлий або овальний орган, який забезпечує механічне травлення. Його стінка складається з потужних парних м'язів, які створюють величезну силу скорочення. Внутрішня поверхня шлунка вистелена жорсткою захисною кутикулою (койліном). Саме тут м'язові скорочення в поєднанні з абразивними матеріалами (пісок, дрібні камінці, відомі як гастроліти), які птах заковтує, виконують функцію жування. *Ventriculus* компенсує відсутність зубів, механічно подрібнюючи їжу на дрібні фракції, що є критично важливим для подальшого хімічного засвоєння в кишківнику. Розмір і розвиток м'язового шлунка прямо залежать від раціону: він більший і міцніший у зерноїдних птахів.

Таким чином, залозистий шлунок виступає як хімічний реактор, а м'язовий шлунок — як потужний жорновий млин.

Питання для самоконтролю:

1. Яка ключова функціональна роль клоакальної сумки (Сумки Фабриціуса) у системі імуногенезу птахів, і чим ця функція відрізняється від основної ролі тимуса?

2. Наведіть аргументи, які можуть свідчити про подвійну роль червоного кісткового мозку у птахів (за даними Філіпенка). До якого віку тимус у курей активно росте і що відбувається з ним після цього періоду?

3. Порівняйте залозистий шлунок (*Proventriculus*) та м'язовий шлунок (*Ventriculus*) за їхньою товщиною стінки та функціональним призначенням.

4. Назвіть основні хімічні речовини, які виділяє *Proventriculus*. Яка унікальна структура в *Ventriculus* (крім м'язів) захищає його стінки від стирання і що виконує функцію "зубів" у цьому відділі?

5. Функціональним аналогом якого органу ссавців (за призначенням) є залозистий шлунок, і чому будова м'язового шлунка є критичною адаптацією для птахів?

Рекомендовані інформаційні джерела:

1. Анатомія свійських тварин: підручник / С. К. Рудик, Б. В. Криштофорова, Ю. О. Павловський [та ін.]. Київ : Аграрна освіта, 2001. с. 42-47.

2. Анатомічна будова птахів: <https://naurok.com.ua/anatomichna-budova-ptahiv-327238.html>

3. Методичні рекомендації до лабораторно-практичних занять з дисципліни: «Анатомія свійських тварин», розділ: «Особливості будови тіла свійської птиці» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти на базі ОКР «молодший спеціаліст» спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» / Л.Б. САВЧУК, Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2022. 66 с.



Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти з дисципліни «Анатомія свійських тварин» спеціальності Н6 «Ветеринарна медицина» (Частина 2) / Любов Савчук. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2025. 40 с. (1,7 ум. др. арк.).

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,

вул. Шевченка, 12

м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32300

