

**Міністерство освіти і науки України**

**Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького**

**Кафедра нормальної та патологічної  
морфології і судової ветеринарії  
курс анатомії**

**Тибінка А. М.**

**Конспект лабораторних занять  
з дисципліни «Анатомія тварин»**

**Навчальний посібник  
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти,  
спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»**

**Львів – 2023**

УДК 619:611.01(075)

*Розробник:*

Тибінка А. М. – доктор ветеринарних наук, професор кафедри нормальної та патологічної морфології і судової ветеринарії ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького.

*Рецензенти:*

Ковальчук І. І. – доктор ветеринарних наук, виконувачка обов'язків завідувачки кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С. В. Стояновського Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.

Кушнір В. І. – кандидат ветеринарних наук, завідувач сектору альтернативних методів досліджень лабораторії фармакології та токсикології ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок.

Тибінка А. М. Конспект лабораторних занять з дисципліни «Анатомія тварин». Навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальності 211 «Ветеринарна медицина». – Львів : ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького, 2023. 205 с.

Навчальний посібник містить конспекти лабораторних занять з усіх розділів дисципліни «Анатомія тварин». Посібник призначений для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальності 211 «Ветеринарна медицина». Кількість лабораторних занять, їх тематика та послідовність відповідають робочій програмі дисципліни (Львів, 2022). У конспектах представлено достатній об'єм навчального матеріалу для ефективної підготовки студентів до лабораторних занять. Виклад матеріалу є однотиповим, з достатнім наповненням латинською термінологією.

Розглянуто і рекомендовано до друку навчально-методичною радою факультету ветеринарної медицини Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (протокол № 6 від 30. 01. 2023 р.).

# АПАРАТ РУХУ

## ОСТЕОЛОГІЯ

### Лабораторне заняття 1

#### Анатомічні терміни. Будова і типи кісток. Будова хребця

##### Анатомічні терміни

Щоб охарактеризувати топографію різних органів, тіло тварин ділять трьома умовними площинами, що є взаємно перпендикулярними:

**1. Серединна, або медіанна площина (*plánum mediánum*)** – проходить вздовж тіла і перпендикулярно до землі та розділяє тіло на дві симетричні частини (ліву та праву). З кожного боку від неї та паралельно їй проводять сагітальні, або парамедіанні, площини (*pláni sagittália seu paramédiana*), кількість яких є необмеженою. Кожна така площина створює два напрямки:

- медіальний (*mediális*) – від площини в середину тіла;
- латеральний (*laterális*) – від площини на зовні тіла.

Оскільки серединна площина проходить рівно по середині тіла, тому вона не може створювати медіальний напрямок, а лише латеральні.

**2. Дорсальні, або фронтальні площини (*pláni dorsália*)** – проходять вздовж тіла і паралельно землі на різній висоті та створюють два напрямки:

- дорсальний (*dorsális*) – від площини вверх (*dórsu(m)* (лат.) – спина);
- вентральний (*ventrális*) – від площини вниз (*vénte(r)* (лат.) – живіт).

**3. Поперечні, або сегментальні площини (*pláni transversália*)** – проходять поперек тіла (в будь якій частині) і перпендикулярно землі та створюють два напрямки:

- краніальний (*craniális*) – від площини до голови (*crániu(m)* (лат.) – череп);
- каудальним (*caudális*) – від площини до хвоста (*cáuda* (лат.) – хвіст).

У ділянці голови поперечні площини створюють додаткові напрямки:

- ростральний (*rostrális*) – від площини до носа чи рота (*rostru(m)* (лат.) – рильце);
- каудальним (*caudális*) – від площини до потилиці.

На кінцівках виділяють два напрямки:

- проксимальний (*proximális*) – напрямок вверх;
- дистальний (*distális*) – напрямок вниз.

На кінцівках виділяють наступні поверхні:

- латеральна – зовнішня поверхня кінцівки;
- медіальна – внутрішня поверхня кінцівки;

- краніальна – передня поверхня в ділянці плеча і передпліччя грудної кінцівки та стегна і гомілки тазової кінцівки;
- каудальна – задня поверхня в ділянці плеча і передпліччя грудної кінцівки та стегна та гомілки тазової кінцівки;
- дорсальна, або спинкова – передня поверхня кінцівки в ділянці кисті (зап'ясток, п'ясток, пальці) грудної кінцівки та стопи (заплюсно, плюсно, пальці) тазової кінцівки;
- пальмарна, або долонна (*palmaris*) – задня поверхня грудної кінцівки в ділянці кисті;
- плантарна, або підошовна (*plantaris*) – задня поверхня тазової кінцівки в ділянці стопи.

За потреби формують різноманітне поєднання 2-3 напрямків, особливо, коли характеризують проходження судин та нервів:

- каудолатерально;
- медіокраніально;
- дорсокраніолатерально;
- вентромедіокаудально.

### Будова і типи кісток

**Кістка (*os*)** – морфологічна одиниця скелету, сформована двома видами кісткової тканини:

1. Компактна кісткова речовина (*substantia compacta*) – розташована ззовні, має вигляд суцільного шару остеонів (кісткових трубочок), утворених кістковими пластинками.
2. Губчаста кісткова речовина (*substantia spongiosa*) – розташована в середині, має вигляд численних різнонаправлених трабекул (балок), що також мають остеонну будову. Простори губчастої кісткової речовини заповнені червоним кістковим мозком (*medulla ossium rubra*), що є основним кровотворним органом зрілого організму.

Зовнішня поверхня кістки захищена спеціальною сполучнотканинною оболонкою – окістям (*periosteum*). При наявності кісткової порожнини, схожа оболонка захищає внутрішню поверхню кістки і називається ендостом (*endosteum*).

Кістки скелету, відповідно до розмірів, форми та будови поділяють на кілька типів:

**1. Довгі та короткі трубчасті кістки** – формують скелет кінцівок і складаються з трьох частин:

- проксимальний епіфіз – проксимальний кінець кістки;
- діяфіз, або тіло – середня частина кістки;
- дистальний епіфіз – дистальний кінець кістки.

Діафіз кістки містить кістково-мозкову порожнину (*cavum medullare*), яка зменшує масу кістки та є місцем розташування жовтого кісткового мозку (*medulla ossium flava*).

Стінка діяфізу сформована компактною речовиною, яка в напрямку до епіфізів суттєво потоншується і вкриває їх тонкою пластинкою. Основну масу епіфізів формує губчаста речовина.

**2. Довгі губчасті дугоподібні кістки** – це ребра, що сформовані губчастою речовиною, яка зовні вкрита тонким шаром компактної речовини.

**3. Короткі губчасті кістки** – сформовані губчастою речовиною, яка зовні вкрита тонким шаром компактної речовини. Ці кістки поділяються на дві групи:

- симетричні непарні кістки (хребці, груднина) – їх можна розділити на дві симетричні частини, При цьому, немає двох однакових кісток.
- асиметричні парні кістки (надколінок, зап'ясткові, заплеснові, сезамоподібні) – мають неправильну багатокутну або овальну форму. Оскільки, вони належать до скелету кінцівок, тому є парними і дзеркально відображеними (правими та лівими).

Окремо можна виділити човникову кістку коня, яка є і симетричною, і парною.

**4. Плоскі кістки** – у більшості ділянок сформовані двома пластинками компактної речовини, між якими міститься певна кількість губчастої речовини. У окремих ділянках плоскі кістки утворені лише пластинкою компактної речовини. Плоскі кістки мають значну площу поверхні при мінімальній товщині.

До плоских кісток належать покривні кістки черепа (носова, лобова, тім'яна, щелепна), лопатка та кістки тазу.

**5. Змішані кістки** – характеризуються складною просторовою формою. Вони поєднують ознаки губчастих та плоских кісток, оскільки утворюються в результаті зрощення окремих частин, що мають різну будову. Представниками змішаних кісток є, вже згадані, хребці та кістки основи черепа (вискова, клиноподібна, потилична).

**6. Пневматичні кістки** – містять порожнину (пазуху, синус), яка заповнюється атмосферним повітрям. У ссавців це ряд кісток черепа: лобова, верхньощелепна, клиноподібна та інші.

У птахів пневматичними є груднина та ряд кісток кінцівок (плечова, стегнова та ін.). У ці кістки заходять відростки повітряноносних мішків.

### Будова хребця

Хребетний стовп (*colúmma vertebrális*) складається з окремих структурних елементів – хребців, будова яких має суттєві відмінності в різних ділянках хребта (шийному, грудному, поперековому, крижовому та хвостовому). Назагал, **хребець** (*vértebra, seu spóndylus*) утворений двома основними частинами:

- тіло хребця (*córpus vértebrae*);
- дуга хребця (*árcus vértebrae*).

На тілі хребця виділяють три структури:

- голівка хребця (*cáput vértebrae*) – розташована з краніального боку тіла;
- ямка хребця (*fóssa vértebrae*) – розташована з каудального боку тіла;
- вентральний гребінь (*crísta ventrális*) – розташований з вентрального боку тіла.

Дуга хребця кріпиться дорсально до його тіла та містить кілька видів відростків:

- остистий відросток (*procéssus spinósus*) – непарний, відходить в дорсальному напрямі;
- поперечні відростки (*procéssus tranvérsus*) – парні, відходять в латеральному напрямі. Як окремі відростки, характерні лише для грудних хребців. У інших відділах хребта вони зростаються з реберними відростками (зачатками ребер), формуючи поперечнореберні відростки (*procéssus costotransvérsárius*).
- соскоподібні відростки (*procéssus mamilláris*) – парні, змінюють своє розташування в різних відділах хребта.

Вказані три види відростків служать для прикріплення м'язів.

- краніальні суглобові відростки (*procéssus articuláris craniális*) – парні відходять в краніальному напрямі;
- каудальні суглобові відростки (*procéssus articuláris caudális*) – парні відходять в каудальному напрямі.

Суглобові відростки служать для з'єднання хребців між собою.

У місці переходу дуги хребця в його тіло є дві пари вирізок:

- краніальні міжхребцеві вирізки (*incisúra vertebrális craniális*) – не глибокі, розташовані з краніального боку;
- каудальні міжхребцеві вирізки (*incisúra vertebrális caudális*) – глибокі, розташовані з каудального боку;

Каудальна вирізка одного хребця разом з краніальною вирізкою хребця, розташованого позаду, спільно формують міжхребцевий отвір (*forámen intervertebrále*)

Між тілом хребця та його дугою розташований хребцевий отвір (*forámen vertebrále*). Загальна сукупність таких отворів формує хребетний канал (*canális vertebrális*).

### Питання для самоконтролю

1. Які умовні площини використовують для топографічної характеристики органів?
2. Які напрямки створюють сагітальні (парамедіанні) площини?
3. Які напрямки створюють дорсальні (фронтальні) площини?
4. Які напрямки створюють поперечні (сегментальні) площини?
5. Які напрямки виділяють на кінцівках?
6. Які поверхні виділяють на кінцівках?
7. Якими видами кісткової тканини сформована кістка?
8. Вкажіть зовнішню оболонку кістки.
9. На які типи, відповідно до розмірів, форми та будови, поділяють кістки?
10. Якими двома основними частинами утворений хребець?
11. Вкажіть структури, що містяться на тілі хребця
12. Перелічіть відростки хребця
13. Які вирізки містить хребець та де вони розташовані?

## Лабораторне заняття 2

### Грудні хребці, ребра, груднина, грудна клітка

#### Грудні хребці

**Грудні хребці (*vertebrae thorácicae*)** – формують дорсальну стінку грудної клітки. Мають добре виражене тіло, з відносно плоскими голівкою та ямкою.

Остисті відростки добре виражені та мають різну висоту. Спочатку їх висота наростає, досягаючи максимального розміру в ділянці холки, а потім поступово зменшується. На останніх грудних хребцях висота цих відростків є відносно однаковою. Більша частина остистих відростків має каудальний нахил. Далі розташований хребець, остистий відросток якого направлений перпендикулярно до тіла хребця. Такий хребець називають діафрагмальним, або антиклинальним. Після нього, остисті відростки грудних хребців мають легкий краніальний нахил.

Поперечні відростки розвинені помірно. На їх кінцях з дорсального боку виступають незначні соскоподібні відростки.

Суглобові відростки більшості грудних хребців слабо розвинені та замінені суглобовими поверхнями. Лише на двох перших та кількох останніх хребцях спостерігаються власне суглобові відростки.

Характерною ознакою грудних хребців є наявність трьох пар реберних ямок для прикріплення ребер:

- краніальні реберні ямки (*fóvea costális craniális*) – розташовані по боках голівки хребця;
- каудальні реберні ямки (*fóvea costális caudális*) – розташовані по боках ямки хребця;
- поперечні реберні ямки (*fóvea costális transversális*) – розташовані на вентральній поверхні поперечних відростків.

На останньому грудному хребці відсутня каудальна пара реберних ямок.

Собака має 13 (14) грудних хребців, з яких діафрагмальний хребець – одинадцятий. На останніх хребцях соскоподібні відростки розташовані на краніальних суглобових відростках, а вентральніше каудальних суглобових відростків розташовані додаткові відростки (*procéssus accessórius*), що мають каудальний напрямок.

Свиня має 14–15 (зрідка 13, 16, 17) грудних хребців, з яких діафрагмальний хребець – одинадцятий. Остисті відростки пластинчастої форми. Перший грудний хребець характеризується найвищим остистим відростком, висота якого на наступних хребцях поступово зменшується. У основі поперечних відростків розташовані дорсовентральні отвори, які вентрально переходять в латеральні отвори хребця (*forámen vertebrále laterále*). Обидва отвори поступово зміщуються з середньої частини хребця в каудальну його частину.

Велика рогата худоба має 13 (14) грудних хребців, з яких діафрагмальний хребець – тринадцятий. Остисті відростки пластинчастої форми, з них

найдовшим є відросток другого хребця. Каудальні хребцеві вирізки замінені латеральними хребцевими отворами (*forámen vertebrále laterále*).

Кінь має 18 (19 – за рахунок переходу одного хребця з поперекового відділу) грудних хребців, з яких діафрагмальний хребець – чотирнадцятий-шістнадцятий. Найдовший остистий відросток розташований на п'ятому хребці. Кінці остистих відростків є потовщеними особливо в ділянці холки. На окремих хребцях спостерігаються латеральні отвори. На останніх хребцях поперечні відростки зміщуються дорсокраніально і стають краніальними суглобовими відростками. Разом з ними зміщуються і соскоподібні відростки.

## Ребро

**Ребро (*cósta*)** – формує латеральну стінку грудної клітки. Кожне ребро складається з двох частин:

1. Реберна кістка (*os costále*).
2. Реберний хрящ (*cartilágo cóstae*).

Дорсальний кінець кісткової частини ребра містить потовщення – голівку ребра (*capítulum cóstae*), яка борозною (*súlcus capítuli*) розділена на дві суглобові поверхні. Латеральніше голівки ребро звужується, формуючи шийку ребра (*collum cóstae*), а потім знову потовщується, формуючи горбик ребра (*tubérculum cóstae*). Вентральніше горбика з каудального краю ребра є виступ – кут ребра (*ángulus cóstae*), вираженість якого відрізняється в різних ребер.

Вздовж тіла ребра (*corpús cóstae*) проходить дві борозни:

- судинна борозна (*súlcus vasculáris*) – на медіальній поверхні;
- м'язова борозна (*súlcus musculáris*) – на латеральній поверхні.

Кількість пар ребер є аналогічною кількості грудних хребців. Окремі ребра відрізняються своїми розмірами. Найменшу довжину має перше ребро. Від нього до сьомого ребра довжина та ширина ребер збільшуються, а потім знову зменшуються.

Реберні хрящі є продовженням вентральних кінців реберних кісток. При цьому, хрящі перших 7–8 пар ребер кріпляться до груднини. Ці ребра називають справжніми, або груднинними (*cósta vérae seu sternáles*). Інші ребра безпосередньо до груднини не кріпляться, а об'єднуються в ліву та праву реберну дугу (*arcus costális*). Такі ребра називають несправжніми, або астернальними (*cóstae spúrie seu asternáles*). Зрідка, вентральний кінець останньої пари ребер вільно звисає в черевній стінці. Такі ребра називають коливними (*cósta flúctuans*).

У собаки ребра є дуже випуклими з довгою шийкою, а їх тіло має округлу форму. Справжніх ребер – 9 пар.

У свині ребра вузькі, дещо вигнуті. Вентральні кінці 2-7 реберних кісток мають суглобові поверхні для приєднання реберних хрящів. Справжніх ребер – 7 (6, 8) пар.

У великої рогатої худоби ребра є мало випуклими з довгою шийкою, а їх тіло має широку пласку форму. Вентральні кінці 2-10 реберних кісток містять суглобові поверхні для приєднання реберних хрящів. Справжніх ребер – 8 пар.



У коня ребра вузькі, їх випуклість зростає до десятого ребра, а потім зменшується. На краніальному краї першого ребра виступає горбок для середнього драбинчастого м'яза (*tubérculum m. scaléni médii*). Справжніх ребер – 8 пар.

### Груднина

**Груднина (*stérnum*)** – формує вентральну стінку грудної клітки складається з трьох основних частин:

- тіло груднини (*córpus stérni*) – утворене 4-7 кістковими сегментами (*sternébra*). По боках має реберні вирізки (*incisúra costális stérni*) для прикріплення хрящів справжніх ребер;
- ручка груднини (*manúbrium stérni*) – краніальний відросток тіла груднини;
- мечоподібний відросток (*procéssus xiphoídeus*) – каудальний відросток тіла груднини, що закінчується мечоподібним хрящем (*cartilágo xiphoídea*).

У собаки груднина овально-призматична, її тіло складається з семи сегментів, ручка має форму горба. Груднина містить дев'ять пар реберних вирізок, які розташовані:

- перша пара – між ручкою та тілом;
- друга-сьома пари – між сегментами тіла;
- восьма пара – між тілом та мечоподібним відростком;
- дев'ята пара – на мечоподібному відростку.

У свині груднина сплющена дорсовентрально, її тіло складається з чотирьох сегментів, ручка має форму клина та кріпиться до тіла груднини при допомозі суглобу. Груднина містить сім пар реберних вирізок, які розташовані:

- перша пара – між ручкою та тілом;
- друга-сьома пари – між сегментами тіла. При цьому, шоста та сьома пари реберних вирізок розташовані в притул одна до одної і майже об'єднуються в одну.

У великої рогатої худоби груднина сплющена дорсовентрально, сильно розширюється в каудальному напрямі, її тіло складається з п'яти сегментів, масивна ручка має циліндричну форму та кріпиться до тіла груднини при допомозі суглобу. Груднина містить сім пар реберних вирізок, які розташовані:

- перша пара – на ручці;
- друга пара – між ручкою та тілом;
- третя-сьома пари – між сегментами тіла. При цьому, остання (сьома) пара є, фактично, подвійною, оскільки до неї кріпиться відразу по два ребра.

У коня груднина стиснена з боків, її тіло складається з шести сегментів, ручка вузька та має хрящовий виступ – кобилку (соколок), який далі у вигляді гребеня проходить вздовж вентральної поверхні груднини. Це надає груднині клиноподібної форми. Груднина містить вісім пар реберних вирізок, які розташовані:

- перша пара – між ручкою та тілом;
- друга-шоста пари – між сегментами тіла;
- сьома та восьма пари – на останньому сегменті, в притул одна до одної.

Мечоподібний відросток відсутній, а мечоподібний хрящ кріпиться безпосередньо до тіла кістки.

### Грудна клітка

**Грудна клітка (*thórax*)** – об’ємна структура, сформована трьома елементами:

- грудні хребці – з дорсального боку;
- ребра – з латеральних боків;
- груднина – з вентрального боку.

Грудна клітка за формою схожа до зрізаного конуса, верхівка якого направлена краніально та містить вхід в грудну порожнину (*apertúra thorácis craniális*). У собаки він має округлу форму, а в свині, великої рогатої худоби та коня – форму перевернутого трикутника. З каудального боку розташований вихід з грудної клітки (*apertúra thorácis caudális*).

У собаки грудна клітка характеризується значними міжреберними проміжками.

У великої рогатої худоби грудна клітка сильно розширюється в каудальному напрямі.

У коня грудна клітка має звужену краніальну і каудальну частини та розширену середню частину, тому, вона є дещо схожою на бочку, покладену на бік.

### Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте остисті відростки грудних хребців.
2. Що таке діафрагмальний хребець?
3. Які пари реберних ямок містить грудний хребець?
4. Охарактеризуйте поперечні відростки грудних хребців.
5. Охарактеризуйте суглобові відростки грудних хребців.
6. Охарактеризуйте топографію соскоподібних відростків грудних хребців.
7. Вкажіть видові особливості кількості грудних хребців.
8. З яких двох частин складається ребро?
9. Які структури розташовані на дорсальному кінці ребра?
10. Які борозни містить ребро?
11. Що таке справжні, несправжні та коливні ребра?
12. Вкажіть видові особливості кількості ребер.
13. На які структури поділяється груднина?
14. Скільки пар ребер кріпиться до груднини в різних видів тварин?
15. Чим сформована грудна клітка?

## Лабораторне заняття 3

### Поперекові, крижові та хвостові хребці

#### Поперекові хребці

**Поперекові хребці (*vertebrae lumbales*)** – формують основу поперекового відділу тулуба та характеризуються добре розвиненим тілом, голівка і ямка якого є відносно плоскими. Хребці мають довгі пластинчасті поперечноріберні відростки (найдовші у всьому хребетному стовбурі). Пластинчасті остисті відростки є коротшими від них (особливо у великої рогатої худоби), мають приблизно однакову висоту та ширину, а також краніальний нахил. Суглобові відростки характеризуються напівциліндричною формою. На кінцях краніальних суглобових відростків містяться соскоподібні відростки.

Собака має сім хребців. Поперечноріберні відростки характеризуються значною краніооцентральною направленістю. Їх довжина зростає в каудальному напрямі. Вентральніше каудальних суглобових відростків розташовані додаткові відростки (*processus accessorius*), що мають латерокаудальний напрямок.

Свиня має сім хребців (інколи – шість, зрідка – п'ять). Поперечноріберні відростки є дещо дугоподібними та містять або дорсоцентральні отвори в своїй основі, або вирізки на каудальному краю.

Велика рогата худоба має шість хребців. Найдовші поперечноріберні відростки виявляють на третьому-п'ятому хребцях. Краї поперечноріберних відростків є гострими та нерівними за рахунок наявності дрібних, нерівномірно розташованих, зубоподібних відростків. Частина хребців замість каудальних хребцевих вирізків можуть мати бічні хребцеві отвори (*foramen vertebrale laterale*).

Кінь має шість хребців (зрідка може бути п'ять, за рахунок переходу одного хребця в грудний відділ). Поперечноріберні відростки двох-трьох останніх хребців спрямовані краніально та містять суглобові поверхні для з'єднання між собою та приєднання крил крижової кістки.

#### Крижові хребці

**Крижові хребці (*vertebrae sacrales*)** – зростаються між собою в крижову кістку (*os sacrum*), яка формує основу крижового відділу тулуба. При цьому, тіла хребців розділяються поперечними лініями (*linea transversae*), що є залишками міжхребцевих дисків та двома групами міжхребцевих отворів:

- дорсальні крижові отвори (*foramina sacralis dorsalia*) – відкриваються на дорсальну поверхню кістки;
- тазові крижові отвори (*foramina sacralia pelvina*) – відкриваються на вентральну поверхню кістки.

Вентрокраніальна ділянка першого крижового хребця називається мисом (*promontorium*). У каудальному напрямі тіла крижових хребців зменшують свій розмір.

Поперечнореберні відростки хребців зростаються між собою, формуючи бічні частини крижової кістки (*pars laterális*). У краніальному напрямі вони розширюються та потовщуються, утворюючи крила кістки (*ala óssis sácri*). На латеральній поверхні крила розташована вушкоподібна суглобова поверхня (*fácies auriculáris*).

Суглобові відростки зростаються в латеральні крижові гребені (*crísta sacrális laterális*). Відокремленими можуть залишатися лише перша та остання пари суглобових відростків.

Структура остистих відростків характеризується значними видовими особливостями.

Собака має три хребці, які зростаються в крижову кістку у віці шість місяців. Остистий відросток першого хребця є відокремленим, а в другого та третього хребців ці відростки зростаються між собою.

Свиня має чотири хребці, які зростаються в крижову кістку у віці 1,5 роки. Остисті відростки хребців відсутні.

Велика рогата худоба має п'ять хребців які зростаються в крижову кістку у віці 3-3,5 роки. Остисті відростки хребців зростаються між собою та формують середній крижовий гребінь (*crísta sacrális média*), вільний (дорсальний) край якого потовщується. Латеральні крижові гребені добре виражені та можуть перериватися в ділянці четвертого хребця. Вентральна (тазова) поверхня кістки вгнута. Тазові отвори мають значні розміри.

Кінь має п'ять (інколи шість, зрідка чотири) хребців які зростаються в крижову кістку до 4,5 річного віку. Остисті відростки хребців є відокремленими. Їх кінці потовщуються та інколи можуть роздвоюватися. З краніального боку крил розташовані суглобові поверхні для прикріплення до поперечнореберних відростків останнього поперекового хребця.

### Хвостові хребці

**Хвостові хребці (*vértebrae coccýgeae, seu caudáles*)** – формують основу хвоста та характеризуються значним редукуванням в каудальному напрямі. У середньому, до п'яти перших хребців мають типову будову. У наступних хребців їх структурні відростки та дуги замінюються горбиками, розміри яких поступово зменшуються. Це обумовлює зникнення хребетного каналу. Останні хребці представлені лише тілами у формі тонких циліндрів.

Собака має 20–23 хребці з короткими тілами. У багатьох хребців першої половини, від краніо-вентральної поверхні тіл відходять гемальні відростки, які можуть об'єднуватися в гемальні дуги (*árcus haemális*).

Свиня має 20–23 хребці з короткими тілами.

Велика рогата худоба має 18-20 хребців з довгими тілами. У першої половини хребців, від краніо-вентральної поверхні тіл відходять гемальні відростки, які можуть об'єднуватися в гемальні дуги (*árcus haemális*).

Кінь має 18 (15–20) хребців з короткими тілами.

### Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте остисті відростки поперекових хребців.
2. Охарактеризуйте поперечнореберні відростки поперекових хребців.
3. Вкажіть видові особливості кількості грудних хребців.
4. Охарактеризуйте топографію соскоподібних відростків поперекових хребців.
5. У якого виду тварин поперечнореберні відростки поперекових хребців містять суглобові поверхні?
6. Які отвори містить крижова кістка?
7. Яку ділянку крижової кістки називають мисом?
8. Чим утворені крила крижової кістки?
9. Вкажіть видові особливості кількості крижових хребців.
10. Які гребені містить крижова кістка?
11. Хвостові хребці яких видів тварин містять гемальні дуги?
12. Вкажіть видові особливості кількості хвостових хребців.

### Лабораторне заняття 4

#### Шийні хребці

**Шийні хребці (*vertebrae cervicále*)** – в кількості семи одиниць формують основу шиї та поділяються на дві групи:

- типові хребці – це хребці з третього по шостий, які мають схожу будову та розглядаються спільно;
- атипові хребці – це перший, другий та сьомий хребці, які характеризуються значними відмінностями будови, та розглядаються індивідуально.

#### Будова типових хребців

Типові хребці характеризуються масивним тілом, довжина якого пропорційна довжині шиї тварини. Остисті відростки хребців мають краніальний нахил.

Поперечнореберні відростки сильно розвинені та діляться на дві гілки (відростки):

- поперечна гілка (поперечний відросток);
- реберна гілка (реберний відросток).

У основі поперечнореберних відростків розташовані поперечні отвори (*forámen transversárium*).

Суглобові відростки сильно розвинені та з'єднані латеральними гребенями, завдяки яким та поперечнореберним відросткам хребці набувають форми чотиригранних призм. На дорсальній поверхні каудальних суглобових відростків розташовані соскоподібні відростки.

У собаки тіла хребців довгі з плоскими голівкою та ямкою. Висота остистих відростків зростає в каудальному напрямі. Поперечні відростки направлені каудально, а реберні – краніально.

У свині тіла хребців короткі з плоскими голівкою та ямкою. Остисті відростки високі та вузькі. Поперечні відростки направлені латерально, а реберні – вентрально, та черепицеподібно накладаються один на одного. У основі поперечних відростків розташовані дорсовентральні отвори.

У великої рогатої худоби тіла хребців короткі з випуклими голівкою та ямкою. Висота остистих відростків зростає в каудальному напрямі, їх кінці потовщені. Поперечні відростки направлені латерально, а реберні – вентрально.

У коня тіла хребців довгі з випуклими голівкою та ямкою. Остисті відростки слабо виражені, мають вигляд шороховатості. Поперечні відростки направлені каудально, а реберні – краніально.

### Будова атипових хребців

**Перший шийний хребець, або атлант (*átlas*)** – завдяки кільцеподібній формі забезпечує рухоме приєднання черепа. Така форма обумовлена тим, що тіло хребця замінене вентральною дугою (*árcus ventrális*), на якій замість вентрального гребеня виступає вентральний горбик (*tubérculum ventrále*). На дорсальній дузі (*árcus dorsális*), що є звичною для всіх хребців, замість остистого відростка виступає дорсальний горбик (*tubérculum dorsále*).

Суглобові відростки зростаються з поперечнореберними, формуючи крила атланта (*ala atlántis*), під якими містяться крилові ямки (*fóssa atlántis*).

Для з'єднання з черепом, атлант з краніального боку має дві досить глибокі суглобові ямки атланта (*fóvea articuláris atlántis*), а для з'єднання з осьовим хребцем, з каудального боку атланта є дві відносно плоскі каудальні суглобові ямки (*fóvea articuláris caudális*).

На внутрішній поверхні вентральної дуги атланта розташована суглобова поверхня (*facies articuláris déntis*) для зуба осьового хребця.

Крила атланта можуть містити до трьох пар отворів (залежно від виду тварин):

- криловий отвір (*fóramen aláre*) – розташований в краніальній частині крила та веде в крилову ямку;
- бічний хребцевий отвір (*fóramen vertebrále laterále*) – веде в хребетний канал та розташований поряд з попереднім отвором, з яким з'єднаний борозною;
- поперечний отвір (*forámen transversárium*) – розташований в каудальній частині крила.

У собаки дорсальний горбик відсутній, криловий отвір замінений криловою вирізкою (*incisúra aláris*). Поперечний отвір веде в крилову ямку.

У свині поперечний отвір замінений поперечним каналом (*canális transversárius*), який розташований в основі крила, латеральніше каудальної суглобової ямки, та веде в крилову ямку.

У великої рогатої худоби поперечні отвори відсутні.

У коня крила містять три пари отворів.

**Другий шийний хребець, або осьовий, хребець (*áxis*), або епістрофей (*epistrópheus*)** – його остистий відросток має вигляд гребеня, в краніальній частині якого розташовані два бічних хребцевих отвори (*fóramen vertebrále laterále*). Голівка хребця сильно розвинена та називається зубом (*dens áxis*). Поперечнореберні відростки розвинені помірно і в своїй основі містять поперечні отвори (*forámen transversárium*). Краніальні суглобові відростки плоскі добре виражені, розташовані по боках зуба, переходячи в його суглобову поверхню. Каудальні суглобові відростки добре виражені.

У собаки тіло хребця довге, у його каудальній частині виражений вентральний гребінь. Гребінь епістрофея довгий горизонтально розташований, його краніальний кінець нависає над зубом, а каудальний кінець з'єднується з каудальними суглобовими відростками. Зуб має циліндричну форму. Бічний хребцевий отвір замінений вирізкою.

У свині тіло хребця коротке. Гребінь епістрофея вузький, високий, з підвищеним каудальним кінцем. Зуб має конічну форму. У основі поперечнореберних відростків є дорсовентральні отвори.

У великої рогатої худоби тіло хребця добре розвинене, з чітко вираженим вентральним гребенем. Гребінь епістрофея має форму прямокутної пластинки, а зуб – форму порожнистого напівциліндра.

У коня тіло хребця добре розвинене, з чітко вираженим вентральним гребенем. Дугоподібний гребінь епістрофея роздвоюється в каудальному напрямі та зростається з каудальними суглобовими відростками. Зуб має форму напівциліндра.

**Сьомий шийний хребець** – візуально схожий на шостий хребець (що належить до типових), проте, має чотири принципові морфологічні відмінності:

- його остистий відросток є найвищим серед шийних хребців;
- поперечнореберний відросток представлений лише поперечною гілкою (реберна гілка відсутня);
- у основі поперечнореберного відростка відсутній поперечний отвір;
- по боках ямки хребця розташована пара каудальних реберних ямок (*fóveae costáles caudáles*).

У собаки можлива відсутність реберних ямок.

У свині поперечнореберний відросток в своїй основі містить дорсовентральний отвір.

У великої рогатої худоби відсутній вентральний гребінь.

У коня остистий відросток відносно невисокий.

### **Питання для самоконтролю**

1. На які дві групи поділяють шийні хребці?
2. Охарактеризуйте поперечнореберні відростки типових шийних хребців.

3. Охарактеризуйте остисті та суглобові відростки типових шийних хребців.
4. Охарактеризуйте топографію соскоподібних відростків шийних хребців.
5. Вкажіть видові особливості типових шийних хребців.
6. Вкажіть морфологічні особливості атланта.
7. Які отвори має атлант в різних видів тварин?
8. Які горбики має атлант?
9. Які суглобові ямки має атлант?
10. Вкажіть морфологічні особливості осьового хребця.
11. Які отвори має осьовий хребець?
12. Охарактеризуйте видові особливості зуба епістрофея.
13. Охарактеризуйте видові особливості гребеня епістрофея.
14. Вкажіть морфологічні особливості сьомого шийного хребця.

## Лабораторне заняття 5

### Потилична, клиноподібна, тім'яна, міжтім'яна кістки

**Череп, або скелет голови (*cranium*)** – складна структура, яка захищає численні органи, що належать різним системам та апаратам. Череп поділяють на два відділи:

- мозковий, або нейрокраній (*neurocranium*) – утворений кістками, що формують мозкову порожнину (потилична, клиноподібна, тім'яні, міжтім'яна, вискові, лобові, решітчаста кістки);
- лицевий, або спланхнокраній (*splanchnocranium*) – утворений кістками, що формують носову та ротову порожнини (верхньощелепні, нижньощелепні, різцеві, виличні, слізні, носові, піднебінні, крилоподібні, леміш, рильцева кістки та під'язиковий скелет).

### Потилична кістка

**Потилична кістка (*os occipitale*)** – не парна, формує каудальну та вентральну стінки мозкової порожнини та поділяється на три частини:

- основна частина, або тіло кістки;
- бічні частини;
- луска.

Основна частина потиличної кістки (*pars basilaris*) розташована в основі черепа та рострально з'єднується з тілом клиноподібної кістки. У місці їх з'єднання виступає два м'язові горбики (*tuberculum muscularis*).

Вона бере участь у формуванні рваного отвору (*foramen lacerum*), розміри якого мають значні видові особливості. З дорсального боку основна частина кістки містить два плоских втиснення:

- втиснення мозкового моста (*impressio pontina*) – розташоване краніально;



- втиснення довгастого мозку (*impréssio medulláris*) – розташоване каудально.

Бічні частини кістки (*pars laterális*) спільно формують великий отвір (*foramen mágnum*), вентролатерально від якого розташована пара потиличних виростків (*cóndylus occipitális*). Ще вентролатеральніше останніх відходять два яремні відростки (*procéssus juguláris*). Між виростком та яремним відростком розташована вентральна виросткова ямка (*fóssa condyláris ventrális*), що містить канал під'язикового нерва (*canális nervi hypoglóssi*). На внутрішній поверхні виростка розташований отвір виросткового каналу (*canális condyláris*).

Луска кістки (*squáma occipitális*) розташована над великим отвором і дорсально містить карковий гребінь (*crísta núchae*). Вентральніше гребеня розташоване зовнішнє потиличне підвищення (*protuberántia occipitális extérna*).

У собаки яремні відростки є короткими та широкими. Карковий гребінь розділяє луску на каркову (велику) та тім'яну (малу) частини. Рострально від каркового гребеня відходить зовнішній стріловий гребінь (*crísta sagittális extérna*). Рваний отвір малий.

У свині яремні відростки є прямими та довгими. Потиличне підвищення луски відсутнє. У луску дорослих тварин заходить пазуха лобової кістки. Рваний отвір має вигляд вузької щілини.

У великої рогатої худоби яремні відростки є довгими та медіально загнутими. Канал під'язикового нерва має два отвори. Карковий гребінь замінений карковою лінією (*línea núchae*), яка розташована дещо нижче. Рваний отвір має вигляд вузької щілини.

У коня м'язові горбики дрібні і можуть зливатися в один. Яремні відростки є прямими та направленими вентралью. Добре виражене втиснення довгастого мозку. Карковий гребінь розділяє луску на каркову (велику) та тім'яну (малу) частини. Рострально від каркового гребеня відходить зовнішній стріловий гребінь (*crísta sagittális extérna*). Вентральніше зовнішнього потиличного підвищення розташована каркова ямка (*fóssa núchalis*). Рваний отвір великий.

### Клиноподібна кістка

**Клиноподібна кістка (*os sphenoidále*)** – не парна, розташована в основі черепа та формує вентральну і латеральні стінки мозкової порожнини. У молодих тварин вона поділяється на дві кістки:

- передклиноподібну кістку (*os presphenoidále*);
- основну клиноподібну кістку (*os basisphenoidále*).

З віком ці кістки зростаються в одну.

У центрі клиноподібної кістки розташоване її тіло, яке зростається з основною частиною потиличної кістки. З боку мозкової порожнини тіло містить ямку гіпофіза, або турецьке сідло (*fóssa hypophysiális*), краніоростралью від якої розташована борозна зорового перехрестя (*súlcus chiásmatis*). Ростральна частина тіла кістки містить клиноподібну пазуху (*sínus sphenoidális*).

Від тіла відходять дві пари крил:

- вискові крила (*álae temporáles*) – відходять від основної клиноподібної кістки та розташовані каудальніше;
- очноямкові крила (*álae orbitáles*) – відходять від передклиноподібної кістки та розташовані ростральніше.

У свині, великої рогатої худоби та коня розміри очноямкових крил є значно більшими ніж вискових. У собаки – навпаки.

На внутрішній поверхні крил виражені грушоподібні ямки (*fóssa pirifórmis*).

Вентрорострально від тіла клиноподібної кістки відгалужуються два крилоподібних відростки (*procéssus pterygoídeus*). Вздовж відростка проходить крилоподібний гребінь (*crísta pterygoídea*), який піднімається на очноямкове крило, отримуючи назву – очноямково-клиноподібний гребінь (*crísta orbitosphenoidális*). Ростральніше гребеня, по вертикалі міститься три отвори:

- зоровий канал (*canális ópticus*) – розташований дорсально, формує борозну зорового перехрестя;
- очноямкова щілина (*fissúra orbitális*) – розташована по середині;
- круглий отвір (*foramen rotúndum*) – розташований вентралью.

У собаки та коня в основі крилоподібного відростка проходить криловий канал (*canális aláris*), обмежений двома отворами:

- ростральний криловий отвір (*foramen aláre rostrále*) – розташований поряд з круглим отвором;
- каудальний криловий отвір (*foramen aláre caudále*);

У собаки позаду каудального крилового отвору міститься ще два отвори:

- овальний отвір (*foramen ovále*) – розташований краніальніше;
- сонний (*foramen caroticum*) – розташований каудальніше і майже прилягає до барабанного міхура.

Відсутні клиноподібна пазуха та борозна зорового перехрестя.

У свині очноямкова щілина об'єднана з круглим отвором, формуючи очноямковокруглий отвір (*foramen orbitorotúndum*). Ростральний край рваного отвору містить овальну вирізку (*incisúra ovális*). Завдяки довгим та широким крилоподібним відросткам формуються дві човноподібні ямки (*fóssa scaphoídea*). Клиноподібна пазуха з'єднана з піднебінною пазухою.

У великої рогатої худоби очноямкова щілина об'єднана з круглим отвором, формуючи очноямковокруглий отвір (*foramen orbitorotúndum*). Латерально від тіла кістки розташований овальний отвір (*foramen ovále*). Клиноподібна пазуха з'єднана з піднебінною пазухою.

У коня кістка має характерну форму, що нагадує метелика. Каудальний край вискового крила бере участь у формуванні рваного отвору (*foramen lácerum*) та містить дві вирізки:

- овальна вирізка (*incisúra ovális*) – розташована латерально;
- сонна вирізка (*incisúra carótica*) – розташована медіально.

Криловий канал має дорсальне відгалуження, що відкривається меншим криловим отвором (*foramen aláre párvum*) каудальніше крилоподібного гребеня.

На межі очноямкового крила та лобової кістки є решітчастий отвір (*foramen ethmoidale*), утворений дрібними вирізками двох кісток.

Клиноподібна пазуха з'єднана з верхньощелепною пазухою.

### Тім'яна кістка

**Тім'яна кістка (*os parietale*)** – парна, формує дорсальну та латеральну стінки мозкової порожнини, а у великої рогатої худоби – латеральну та каудальну стінки. Кістка бере участь в утворенні вискової ямки (*fossa temporalis*).

У собаки вздовж з'єднання обох тім'яних кісток проходить зовнішній стріловий гребінь (*crista sagittalis externa*).

У свині зовнішня поверхня кістки розділена висковою лінією на дві пластинки: тім'яну та вискову. У товщі тім'яної кістки міститься значна кількість великих кісткових комірок, які формують пазуху. Остання з'єднана з лобовою пазухою.

У великої рогатої худоби в результаті сильного розвитку лобових кісток, тім'яні кістки зміщуються на латеральну та каудальну поверхні черепа та мають вигляд вузьких смужок. Відповідно, тім'яну кістку розділяють на дві пластинки: потиличну, або каркову та вискову. У товщі тім'яної кістки містяться кісткові комірки, які формують пазуху. Остання з'єднана з лобовою пазухою.

У коня вздовж з'єднання обох тім'яних кісток проходить два гребеня:

- зовнішній стріловий гребінь (*crista sagittalis externa*) – добре виражений, проходить на зовнішній поверхні кісток, у ростральному напрямі роздвоюється на вискові лінії, що ділять ці поверхні на дві пластинки: тім'яну та вискову;
- внутрішній стріловий гребінь (*crista sagittalis interna*) – слабо виражений, проходить на внутрішній поверхні кісток.

### Міжтім'яна кістка

**Міжтім'яна кістка (*os interparietale*)** – не парна, дрібна кістка, яка входить до складу дорсальної стінки мозкової порожнини. Як окрема кістка виражена лише в черепі плодів та новонароджених тварин. З віком, вона зростається із сусідніми кістками:

- у собаки – з тім'яними та потиличною кістками в перші місяці життя;
- у свині – з потиличною кісткою ще під час плідного періоду;
- у великої рогатої худоби – з тім'яними кістками в перші місяці життя;
- у коня – з тім'яними та потиличною кістками протягом двох років.

У собаки та коня зовнішня поверхня кістки розділяється зовнішнім стріловим гребенем (*crista sagittalis externa*) на дві половини. Від внутрішньої поверхні кістки в мозкову порожнину відходить відросток кісткового шатра (*processus tentorius*).

### Питання для самоконтролю

1. На які відділи поділяють череп?

2. Вкажіть кістки, що формують мозковий відділ черепа.
3. Вкажіть кістки, що формують лицевий відділ черепа.
4. На які частини поділяють потиличну кістку?
5. Які структури формують основну частину потиличної кісти?
6. Які структури формують бічні частини потиличної кісти?
7. Які структури формують луску потиличної кісти?
8. Вкажіть отвори потиличної кістки.
9. Які крила містить клиноподібна кістка?
10. Вкажіть отвори клиноподібної кістки у різних видів тварин.
11. Які вирізки має вискове крило клиноподібної кістки коня з боку рваного отвору?
12. У яких видів тварин клиноподібна кістка містить криловий канал?
13. Охарактеризуйте видові особливості тім'яних кісток.
14. У яких видів тварин міжтім'яна кістка містить відросток кісткового шатра?

## Лабораторне заняття 6

### Вискова, лобова, решітчаста кістки

#### Вискова кістка

**Вискова кістка (*os temporále*)** – парна, формує латеральну стінку мозкової порожнини, містить середнє та внутрішнє вухо та поділяється на три частини:

- луската частина;
- барабанна частина;
- кам'яниста частина.

Всі частини зростаються в єдину кістку, за винятком кам'янистої частини у свині та лускатої частини у коня, приєднання яких є відносно слабким.

Луската частина (*pars squamosa*) є найбільшою і в латероростральному напрямі відгалужує виличний відросток (*procéssus zygomáticus*), який, об'єднується з висковим відростком виличної кістки у виличну дугу (*arcus zygomáticus*). Остання разом з лускатою частиною вискової кістки утворюють велику вискову ямку (*fóssa temporális*). Дорсальний край виличного відростка загострений (окрім великої рогатої худоби) і називається висковим гребенем (*crísta temporális*). У коня він каудально переходить в карковий гребінь. Каудальний виступ луски в напрямку потиличної кістки формує потиличний відросток (*procéssus occipitális*).

З вентрального боку виличного відростка виступає суглобовий горбик (*tubercúlum articuláe*), до якого приєднується нижня щелепа, утворюючи суглоб. Каудомедіально горбик переходить нижньощелепну ямку (*fóssa mandibuláris*), а вона – в позасуглобовий відросток (*procéssus retroarticuláris*), поряд з яким міститься позасуглобовий отвір (*forámen retroarticuláre*). Цим отвором закінчується висковий хід (*meátus temporális*), що починається на мозковій

поверхні кам'янистої частини. На дні вискової ямки є отвір (отвори), що також веде в цей канал.

Барабанна частина (*pars tympanica*) – розташована вентральніше лускатої і на латеральній поверхні містить зовнішній слуховий хід (*meátus acústicus extérnus*) – досить довга кісткова трубка (у собаки коротка), що проводить звук із зовнішнього середовища до барабанної порожнини та має два отвори:

- вхідний, або зовнішній отвір (*pórus acústicus extérnus*);
- барабанне кільце (*ánulus tympanicus*) – розташоване при вході в барабанну порожнину.

Вентромедіальніше зовнішнього слухового ходу розташований барабанний міхур (*búlla tympanica*), порожнина якого поділена на кісткові комірки. У собаки та коня форма міхура є округлою, а свині та великої рогатої худоби – видовжена та стиснена з боків. Вентрорострально від барабанного міхура відходить м'язовий відросток (*procéssus musculáris*), з медіального боку якого розташований вхід в м'язово-трубний канал (*canális musculotubárius*), що сполучає порожнину глотки з барабанною порожниною.

На латеральній поверхні барабанного міхура у спеціальному заглибленні розташований залишок під'язикового скелета, а саме частина його проксимального членика – тимпаногіюїда (*tympanohyoídeum*). Каудальніше від нього проходить канал лицевого нерву, що зовні відкривається шилососкоподібним отвором (*forámen stylomastoídeum*).

Кам'яниста частина (*pars petrósa*) – розташована на медіальній поверхні вискової кістки з боку мозкової порожнини. Вона містить внутрішній слуховий хід (*meátus acústicus intérnus*), у глибині якого є два отвори:

- ростральний отвір – є початком лицевого каналу і служить для проходження VII пари черепномозкових нервів (лицевого нерву);
- каудальний отвір – відкривається у внутрішнє вухо і служить для проходження VIII пари черепномозкових нервів (присінково-завиткового нерву).

Каудальніше внутрішнього слухового ходу розташовано два отвори у формі щілин:

- дорсальний отвір – має більший розмір і є зовнішнім отвором водопроводу присінка (*apertúra extérna aquedúctus vestíbuli*);
- вентральний отвір – має менший розмір і є зовнішнім отвором каналу завитки (*apertúra extérna canaliculi cóchleae*).

У собаки суглобовий горбик слабо виражений та містить суглобову борозну. Сильно розвинений позасуглобовий відросток. М'язовий відросток дуже дрібний. Тимпаногіюїд відсутній.

У свині позасуглобовий відросток розвинений погано. Висковий хід та його отвори відсутні. М'язовий відросток дуже дрібний.

У великої рогатої худоби відсутній висковий гребінь. М'язовий відросток має форму досить широкої пластинки.

У коня кінець м'язового відростка загострений. Кісткові комірки барабанного міхура дрібні, розташовані по периферії. Кам'яниста частина виступає на зовнішню поверхню черепа у вигляді соскоподібного відростка (*procéssus mastoídeus*), який розташовується між зовнішнім слуховим ходом та яремним відростком потиличної кістки.

### Лобова кістка

**Лобова кістка (*os frontále*)** – парна, формує дорсальну та латеральну стінки мозкової порожнини, бере участь в утворенні очної ямки та поділяється на три частини:

- лобова луска;
- очноямкова частина;
- носова частина.

Лобова луска (*squáma frontalis*) – розташована дорсально, є відносно плоскою та має два краї:

- носовий край (*márgo nasális*) – формує передній контур кістки;
- бічний край (*márgo laterális*) – формує бічний контур кістки, який виличним відростком (*procéssus zygomáticus*) розділений на дві частини:
  - надочноямковий край (*márgo supraorbitális*);
  - тім'яний край (*márgo parietális*).

У собаки та свині виличний відросток конічний, короткий, закінчується вільно, тому, кісткова очна ямка є незамкненою. У замкнену її перетворює очноямкова зв'язка (*ligaméntum orbitále*), що з'єднує кінець виличного відростка з виличною дугою. У великої рогатої худоби виличний відросток з'єднується з лобовим відростком виличної кістки, формуючи замкнену кісткову очну ямку. Такою ж вона є і в коня, проте, його виличний відросток кріпиться безпосередньо до виличної дуги.

На зовнішній поверхні лобової луски розташований надочноямковий отвір (*forámen supraorbitále*), а в її товщі – лобова пазуха (*sinus frontális*), яка розділена на окремі кісткові комірки.

Очноямкова частина (*pars orbitális*) – бере участь у формуванні дна (медіальної стінки) очної ямки та містить решітчастий отвір (*forámen ethmoidále*).

Носова частина (*pars nasális*) – утворює каудодорсальну стінку носової порожнини та має два краї:

- носовий край;
- решітчастий край – у вентральному напрямі відгалужує плоский відросток, розташований в серединній площині. Він рострально переходить в носову перегородку, а каудально – в півнячий гребінь решітчастої кістки. Решітчастий край разом з його відростком утворюють дорсальну та латеральні стінки нюхових ямок.

На носовій частині кістки розташований вхід в лобову пазуху.

У собаки надочноймковий отвір відсутній.

У свині надочноймковий отвір може бути подвійним. Від нього рострально відходить судинна борозна і продовжується на носову кістку. Лобова пазуха заходить в тім'яну та потиличну кістки.

У великої рогатої худоби лобові кістки дуже масивні та формують всю дорсальну стінку мозкової порожнини, відтісняючи тім'яні кістки на латеральні та каудальну поверхні черепа. У каудолатеральній ділянці лобова кістка містить роговий відросток (*procéssus cornuális*). У каудомедіальній ділянці кістка має підвищення, яке спільно з аналогічним підвищенням суміжної кістки утворює міжрогове підвищення (*protuberántia intercornuális*). Надочноймковий отвір часто подвійний. Від нього рострально відходить судинна борозна. Лобова пазуха заходить в тім'яну кістку.

У коня на очноймковій частині кістки помітно блокову ямку (*fóvea trochleáris*). Надочноймковий отвір зміщений на основу виличного відростка, медіоростральна поверхня якого містить ямку слізної залози (*fóssa glándulae lacrimális*). Решітчастий отвір розташований на межі двох кісток і утворюється вирізкою очноймкової частини лобової кістки та вирізкою очноймкового крила клиноподібної кістки. Лобова пазуха в ростральному напрямі з'єднана з пазухою дорсальної носової раковини. Вони спільно утворюють лобово-раковинну пазуху (*sínus conchofrontális*).

### Решітчаста кістка

**Решітчаста кістка (*os ethmoidále*)** – непарна, формує ростральну стінку мозкової порожнини. Кістка утворена трьома пластинками та лабіринтом:

1. Продірявлена пластинка (*lamína cribrósa*) – непарна, розташована в сегментальній площині, розділяючи мозкову та носову порожнини. Пластинка містить численні дрібні отвори для проходження гілок нюхового нерву. По каудальній поверхні пластинки вертикально розташований півнячий гребінь (*crísta gállí*), що розділяє її на дві нюхові ямки (*fóssa olfactórii*).

2. Перпендикулярна пластинка (*lamína perpendicularáris*) – непарна, перпендикулярно кріпиться до продірявленої пластинки і рострально переходить в носову перегородку (*séptum nási*).

3. Очноймкова пластинка (*lamína orbitális*) – парна, формує бічні стінки кістки навколо її лабіринту. Вона має форму половини циліндра, який каудальним краєм опирається на продірявлену пластинку, а медіальними краями з'єднується з дорсальним та вентральним краями перпендикулярної пластинки. Очноймкова пластинка є дуже тонкою, через що, її ще називають паперовою. Ззовні вона прикрита іншими кістками, тому помітною є лише з боку лобової пазухи.

Лабіринт решітчастої кістки (*labyrínthus ethmoidális*) – парний, заповнює два простори (лівий та правий), утворені трьома попередніми пластинками. Лабіринт складається з численних кісткових пластинок, скручених в завитки (трубочки), у середині яких проходять решітчасті ходи (*meátus ethmoidális*). Медіально розташовані завитки мають більший розмір і називаються

ендотурбіналіями (*endoturbinália*). Латерально розташовані завитки є дрібнішими і називаються ектотурбіналіями (*ectoturbinália*).

Кількість завиток має виражені видові особливості:

Вид тварин	Кількість завиток у кожному лабіринті	
	Кількість ендотурбіналій	Кількість ектотурбіналій
Собака	4	6
Свиня	7	18
Велика рогата худоба	5	18
Кінь	6	25

Ростральні завитки продовжуються в носові раковини:

- дорсальна носова раковина (*cóncha nasális dorsális*) – додатково кріпиться до внутрішньої поверхні носової кістки;
- вентральна носова раковина (*cóncha nasális ventrális*) – додатково кріпиться до раковинного гребеня верхньощелепної кістки;
- середня раковина (*cóncha nasális média*) – розташована між двома попередніми, в каудальній їх частині, та є коротшою за них.

Вказані раковини вкриті слизовою оболонкою та ділять носову порожнину на окремі ходи.

У собаки півнячий гребінь не виражений. Розміри дорсальної та середньої носових раковин є майже рівними.

У великої рогатої худоби дорсальна раковина не закручується в спіраль, тому, має широкий просвіт.

У коня дорсальна раковина з'єднана з лобовою пазухою, утворюючи лобово-раковинну пазуху (*sínus conchofrontális*).

### Питання для самоконтролю

1. На які частини поділяється вискова кістка?
2. Які відростки містить луската частина вискової кістки?
3. Які ямки формує луската частина вискової кістки?
4. Вкажіть отвори, між якими проходить зовнішній слуховий хід.
5. Що сполучає м'язово-трубний канал?
6. Які отвори містить кам'яниста частина вискової кістки?
7. Які отвори містяться у внутрішньому слуховому ході вискової кістки?
8. На які частини поділяється лобова кістка?
9. Якими краями обмежена лобова луска?
10. Якими краями обмежена носова частина лобової кістки?
11. Охарактеризуйте видові особливості виличного відростка лобової кістки.
12. Вкажіть пластинки решітчастої кістки.
13. Чим утворений лабіринт решітчастої кістки?
14. Яка пластинка решітчастої кістки містить нюхові ямки?



## Лабораторне заняття 7

### Верхньощелепна та різцева кістки

#### Верхньощелепна кістка

**Верхньощелепна кістка (*maxilla*)** – формує дорсальну стінку ротової порожнини та латеральну стінку носової порожнини. Кістка утворена трьома основними частинами:

- тіло;
- піднебінний відросток;
- носова пластинка.

Основу тіла кістки (*corpus maxillae*) складає комірковий край (*margo alveolaris*), що містить зубні комірки (*alveoli dentales*). Комірки розділені перегородками (*septi interalveolares*), а по боках обмежені латеральним та медіальним комірковими гребенями (*juga alveolaria*). З каудального боку тіла виступає верхньощелепний горб (*tuber maxillae*), що переходить в криловий відросток (*processus pterygoideus*). Медіально від горба розташована крилопіднебінна ямка (*fossa pterygopalatina*).

Піднебінний відросток (*processus palatinus*) відходить у фронтальній площині від медіального боку тіла кістки та з'єднується з аналогічним відростком іншої верхньої щелепи. У місці з'єднання з боку носової порожнини формується носовий гребінь (*crista nasalis*). До останнього кріпиться леміш.

Носова пластинка (*lamina nasalis*) – піднімається дорсально від тіла кістки. З боку носової порожнини вона містить раковинний гребінь (*crista conchalis*), для прикріплення вентральної носової раковини. Носова пластинка утворена двома кістковими листками, між якими розташована верхньощелепна (гайморова) порожнина, або пазуха (*sinus maxillaris*).

У крилопіднебінній ямці міститься три отвори:

1. Клинопіднебінний отвір (*foramen sphenopalatinum*) – веде в носову порожнину.
2. Верхньощелепний отвір (*foramen maxillare*) – веде в підочноямковий канал, який закінчується на носовій пластинці підочноямковим отвором (*foramen infraorbitale*).
3. Каудальний піднебінний отвір (*foramen palatinum caudale*) – веде в піднебінний канал, який закінчується більшим піднебінним отвором (*foramen palatinum majus*) на піднебінному відростку, або піднебінній кістці. Від нього рострально відходить піднебінна борозна (*sulcus palatinus*).

У великої рогатої худоби на лицевій пластинці виступає лицевий горб (*túber faciále*). Верхньощелепна пазуха переходить піднебінну пазуху (*sínus palatínus*) піднебінного відростка, а далі в пазуху піднебінної та клиноподібної кісток. Ростральна частина тіла кістки не містить зубних комірок і називається міжкомірковим краєм (*márgo interalveoláris*).

У коня каудально від тіла відходить виличний відросток (*procéssus zygomáticus*). На лицеву пластинку з виличної кістки заходить лицевий гребінь (*crísta faciális*). Верхньощелепна пазуха розділяється на дві камери ростральну (меншу) та каудальну (більшу). Добре виражений міжкомірковий край, який у самця і рідко у самки містить комірку для ікла.

### Ріщева кістка

**Ріщева кістка (*os incisívum*)** – обмежує вхід в ротову та носову порожнини. Тіло кістки (*córpus óssis incisívi*) має комірки для ріщевих зубів. Тіла двох ріщевих кісток розділені міжріщевою щілиною (*fissúra interincisíva*). Від тіла відходить два відростки:

1. Носовий відросток (*procéssus nasális*) – є довшим і відходить каудо-дорсально.
2. Піднебінний відросток (*procéssus palatínus*) – є коротшим і відходить каудально.

Два піднебінних відростки ріщевих кісток, разом з двома піднебінними відростками верхньощелепних кісток та двома піднебінними кістками спільно формують кісткове піднебіння (*palátum ósseum*).

Між основою носового відростка та піднебінним відростком розташована піднебінна щілина (*fissúra palatína*).

У великої рогатої худоби тіло кістки пластинчасте, оскільки не містить комірок для зубів

У коня на масивному тілі ріщевої кістки виділяють дві поверхні:

- а) губна поверхня (*fácies labiális*) – випукла зовнішня поверхня;
- б) піднебінна поверхня (*fácies palatína*) – ввігнута внутрішня поверхня.

Міжріщева щілина замінена вузьким міжріщевим каналом (*canális interincisívus*). На латеральному краї тіла кістки виступає комірковий відросток (*procéssus alveoláris*). Ділянка між комірковими відростками двох ріщевих кісток називається комірковою дугою (*árcus alveoláris*).

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть три основні частини верхньощелепної кістки.
2. Чим сформовані краї зубних комірок?
3. Які гребені містить верхньощелепна кістка?
4. Вкажіть отвори, розташовані в крилопіднебінній ямці.
5. Якими отворами обмежений підочноямковий канал?
6. Якими отворами обмежений піднебінний канал?
7. Який вид тварин містить лицевий горб верхньощелепної кістки?

8. Для яких видів тварин характерна наявність міжкоміркового краю верхньощелепної кістки?

9. Які щілини містить різцева кістка?

10. Які відростки містить різцева кістка?

11. Чим сформоване кісткове піднебіння?

12. Який вид тварин містить міжрізцевий канал?

## Лабораторне заняття 8

### Вилична, слізна, носова кістки, кістка риля, піднебінна, крилоподібна кістки, леміш

#### Вилична кістка

**Вилична кістка (*os zygomaticum*)** – разом з іншими кістками формує вхід в очну ямку (*áditus orbitae*). Очноямковий край (*márgo orbitális*) кістки розділяє її на дві поверхні:

- бічна поверхня (*fácies laterális*) – у великої рогатої худоби та коня містить лицевий гребінь (*crísta faciális*);
- очноямкова поверхня (*fácies orbitális*).

Каудально від кістки відходить виличний відросток (*procéssus zygomaticus*), який бере участь у формуванні виличної дуги (*árcus zygomaticus*).

У великої рогатої худоби від очноямкового краю відходить лобовий відросток (*procéssus frontális*) для з'єднання з виличним відростком лобової кістки.

#### Слізна кістка

**Слізна кістка (*os lacrimale*)** – також формує вхід в очну ямку (*áditus orbitae*). Очноямковий край (*márgo orbitális*) кістки розділяє її на дві пластинки:

- лицева пластинка – формує стінку носової порожнини та утворює лицеву поверхню (*fácies faciális*);
- очноямкова пластинка – формує частину очної ямки тому має очноямкову поверхню (*fácies orbitális*). Вона містить заглиблення – ямку слізного мішка (*fóssa sácci lacrimális*), на дні якої є слізний отвір (*forámen lacrimale*). З нього починається слізний канал (*canális lacrimális*), що веде в носову порожнину і закінчується отвором на внутрішній поверхні носової пластинки верхньощелепної кістки.

У собаки лицева пластинка має форму вузької смужки.

У свині лицева пластинка увігнута. Слізний отвір подвійний та зміщений до очноямкового краю.

У великої рогатої худоби лицева пластинка рівна. Очноямковий край містить каудальний слізний відросток (*procéssus lacrimális caudális*). Очноямкова

пластинка формує тонкостінний слізний мішок (*búlla lacrimális*). Він містить слізну пазуху (*sínus lacrimális*), яка з'єднана з верхньощелепною пазухою.

У коня лицева пластинка рівна. На лицевій поверхні виступає ростральний слізний відросток (*procéssus lacrimális rostrális*). Очноямковий край містить каудальний слізний відросток (*procéssus lacrimális caudális*).

### Носова кістка

**Носова кістка (*os nasále*)** – формує дорсальну стінку носової порожнини. Зовнішня поверхня кістки (*fácies extérna*) є гладкою. Вздовж внутрішньої поверхні (*fácies intérna*) у місці прилягання обох носових кісток формується решітчастий гребінь (*crísta ethmoidális*).

У собаки ростральні кінці обох носових кісток латерально розходяться, формуючи вилку.

У свині ростральні кінці обох носових кісток сходяться, формуючи гострий кут.

У великої рогатої худоби ростральний кінець кожної роздвоєний.

У коня ростральні кінці обох носових кісток сходяться, формуючи гострий кут.

### Кістка риля

**Кістка риля (*os rostrále*)** – характерна для свині, формує основу риля та розташована між тілами різцевих кісток і верхівкою носових кісток.

### Піднебінна кістка

**Піднебінна кістка (*os palatínium*)** – розташована в каудальній частині кісткового піднебіння і складається з двох пластинок, що розташовані під кутом, близьким до 90°:

- горизонтальна пластинка (*lamína horizontális*) – входить до складу кісткового піднебіння. У великої рогатої худоби вона містить пазуху.
- перпендикулярна пластинка (*lamína perpendiculáris*) – бере участь у формуванні крилопіднебінної ямки (*fóssa pterygopalatína*). У старих свиней вона містить пазуху, з'єднану з пазухою верхньої щелепи.

Обидві пластинки спільно формують великий отвір, що є виходом з носової порожнини. Він розділений лемешем на дві частини – хоани.

### Крилоподібна кістка

**Крилоподібна кістка (*os pterygoídeum*)** – має вигляд тонкої подовгастої пластинки, розташованої на медіальній поверхні крилоподібного відростка клиноподібної кістки та перпендикулярної пластинки піднебінної кістки. Вентральний кінець кістки виступає у вигляді гачка (*hámulus*).

### Леміш

**Леміш (*vómer*)** – довга тонка кістка, розташована у серединній площині черепа від клиноподібної кістки до піднебінних відростків різцевої кістки. Леміш

розділяє дві хоани, має тіло та два бічних крила (*alae vomeris*). Уздовж дорсальної поверхні леміша проходить борозна, у яку заходить вентральний край носової перегородки.

### Питання для самоконтролю

1. Які поверхні має вилична кістка?
2. Який відросток відгалужує вилична кістка в каудальному напрямі?
3. У якого виду тварин вилична кістка має лобовий відросток?
4. З яких пластинок складається слізна кістка?
5. Де починається та куди веде слізний канал?
6. Для яких видів тварин характерний каудальний слізний відросток?
7. Для якого виду тварин характерний ростральний слізний відросток?
8. Яка кістка формує решітчастий гребінь?
9. Вкажіть видові особливості рострального кінця носової кістки.
10. Де розташована *os rostrale*?
11. Вкажіть пластинки, що формують піднебінну кістку.
12. Охарактеризуйте топографію *os pterygoideum*?
13. Яка кістка містить *hamulus*?
14. Яка кістка розділяє хоани?

## Лабораторне заняття 9

### Нижньощелепна кістка, під'язиковий скелет

#### Нижньощелепна кістка

**Нижньощелепна кістка (*mandibula*)** – формує вентро-латеральну стінку ротової порожнини і рухомо (суглобом) кріпиться до черепа. Кістка поділяється на дві основних частини:

- тіло;
- щелепна гілка.

Тіло нижньощелепної кістки (*corpus mandibulae*) складається з двох частин:

1. Різцева частина (*pars incisiva*) – розташована рострально та містить комірковий край (*margo alveolaris*) з комірками для різцевих зубів, що розділяє дві поверхні:
  - губна поверхня (*facies labialis*);
  - язикова поверхня (*facies lingualis*).

Різцева частина з'єднується з такою ж частиною іншої нижньощелепної кістки, а коміркові краї обох кісток формують коміркову дугу.

2. Щічна частина (*pars molaris*) – розташована каудально і також містить комірковий край з комірками для кутніх зубів. На медіальній поверхні вентральніше коміркового краю проходить щелепно-під'язикова лінія (*linea mylohyoidea*).

Вентральний край тіла кістки має вирізку для лицевих судин (*incisúra vasórum faciálium*).

Гілка нижньощелепної кістки (*rámus mandíbulae*) – є дорсальним продовженням каудального кінця тіла кістки. Вентро-каудальна ділянка їх з'єднання називається кутом нижньощелепної кістки (*angúlus mandíbulae*). Латеральна поверхня гілки містить ямку жувального м'яза (*fóssa masséterica*), а медіальна поверхня – ямку крилоподібного м'яза (*fóssa pterygoídea*). У дорсальній частині останньої є нижньощелепний отвір (*foramen mandíbulae*), що веде нижньощелепний канал (*canális mandíbulae*). Канал відгалужує каналці (*canális alveoláris*) до усіх зубних комірок і закінчується підборідним отвором (*foramen mentále*) на латеральній поверхні тіла кістки поблизу її різцевої частини.

Дорсально гілка закінчується двома відростками:

1. Вінцевий відросток (*procéssus coronoídeus*) – передній, довгий.
2. Виростковий відросток (*procéssus condyláris*) – задній, короткий.

Простір між двома нижньощелепними кістками називається міжщелепним (*spátium intermandibuláre*).

У собаки є два-три підборідних отвори. Кут кістки містить кутовий відросток (*procéssus anguláris*). Вінцевий відросток широкий.

У свині обидві нижньощелепні кістки зростаються в одну кістку різцевими частинами. Є до п'яти підборідних отворів. Судинна вирізка слабо виражена, а вінцевий відросток короткий.

У великої рогатої худоби ділянка між комірками для різцевих та кутніх зубів називається міжкомірковим краєм (*márgo interalveoláris*). Вінцевий відросток дугоподібний.

У коня обидві нижньощелепні кістки зростаються в одну кістку різцевими частинами. Є виражений міжкомірковий край, який у самця і рідко в самки містить комірку для ікла.

### Під'язиковий скелет

**Під'язиковий скелет** (*scéleton hyoídeum*) – розташований у міжщелепному просторі та поділяється на тіло і дві пари рогів.

Тіло скелету (*córpus, seu basihyoídeum*) – є коротким.

Тиреогіоїд, або зяброві роги (*thyrohyoídeum*) – відходять дорсокаудально від тіла і кріпляться до щитоподібного хряща гортані.

Кератогіоїд, або гіоїдні роги (*ceratohyoídeum*) – відходять дорсоростральньо від тіла і переходять у три послідовних членики:

- епігіоїд (*epihyoídeum*);
- стиліогіоїд (*stylohyoídeum*) – має значну довжину;
- тимпаногіоїд (*tympanohyoídeum*) – кріпиться до барабанної частини вискової кістки

У свині епігіоїд представлений зв'язкою, яка у старих тварин заміщується хрящовою тканиною. Між епігіоїдом та стиліогіоїдом є додатковий членик.

У великої рогатої худоби рострально від тіла відходить язиковий відросток (*procéssus linguális*). Стилогіоїд має м'язовий відросток (*procéssus musculáris*). Додатковий членик трапляється не завжди.

У коня також від тіла відходить язиковий відросток, а стилогіоїд має м'язовий відросток.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть дві основні частини нижньощелепної кістки.
2. Вкажіть частини тіла нижньощелепної кістки.
3. Які поверхні містить різцева частина нижньощелепної кістки?
4. Де розташована *incisúra vasórum faciálium*?
5. Які ямки містить нижньощелепна кістка?
6. Які відростки містить нижньощелепна кістка?
7. Які отвори обмежують нижньощелепний канал?
8. Охарактеризуйте видові особливості *foramen mentále*.
9. У яких тварин нижньощелепна кістка має міжкомірковий край?
10. У якого виду тварин наявний *procéssus anguláris*?
11. З яких рогів складається під'язиковий скелет?
12. До яких рогів кріпляться членики під'язикового скелету?
13. Який з члеників під'язикового скелету має значні розміри?
14. У яких видів тварин під'язиковий скелет має *procéssus linguális*?
15. У яких видів тварин під'язиковий скелет має *procéssus musculáris*?

## Лабораторне заняття 10

### Кістки плечового і тазового поясів кінцівок

У свійських тварин пояс грудної кінцівки (плечовий пояс) представлений – лопаткою, а пояс тазової кінцівки (тазовий пояс) – тазовою кісткою. Пояси забезпечують прикріплення кінцівок до тулуба.

#### Кістка плечового поясу

**Лопатка (*scápula*)** – пластинчаста кістка, трикутної форми, що має розширену частину – основу лопатки (*básis scápulae*), яка доповнена великим лопатковим хрящем (*cartilágo scápulae*) та звужену частину – шийку лопатки (*cóllum scápulae*).

Лопатка має дві поверхні:

- а) латеральну поверхню (*fácies laterális*);
- б) медіальну (реберну) поверхню (*fácies costális*).

Лопатка має три краї:

- а) дорсальний (*márgo dorsális*);
- б) краніальний (*márgo craniális*);
- в) каудальний (*márgo caudális*).

Лопатка має три кути:

- а) краніальний (*ángulus craniális*);
- б) каудальний (*ángulus caudális*);
- в) вентральний (суглобовий) (*ángulus ventrális (glenoidális)*).

Вентральний кут містить суглобову западину (*cávitás glenoidális*) та надсуглобовий горб (*tubérculum supraglenoidále (scápulae)*), на медіальній поверхні якого випинається дзьобоподібний відросток (*procéssus coracoídeus*).

Вздовж латеральної поверхні проходить поздовжній кістковий виступ – ость лопатки (*spína scápulae*), яка розділяє цю поверхню на дві ямки:

- а) передостну або надостну (*fóssa supraspináta*);
- б) заостну або підостну (*fóssa infraspináta*).

У собаки та великої рогатої худоби ость дистально закінчується відростком акроміоном (*acrómion*).

У свині та коня на середині ості є потовщення – горб ості (*túber spínae*).

На медіальній поверхні лопатки є підлопаткова ямка (*fóssa subscapuláris*), над якою розташована зубчаста поверхня (*fácies serráta scápulae*). Їх розділяє зубчаста лінія (*línea serráta*).

### Кістки тазового поясу

**Тазова кістка (*os cóxae*)** утворена зрощенням з трьох менших кісток (клубової, лобкової та сідничної).

**Клубова кістка (*os ílium*)** – розташована краніально, складається з тіла і крила. Тіло кістки (*córpus óssis ílii*) має овальну форму, розташоване каудовентрально від крила.

Крило кістки (*ála óssis ílii*) є пластинчастим. Спереду воно містить клубовий гребінь (*crísta íliaca*), а по боках два горби:

- а) маклак (*túber cóxae*) – з латерального боку;
- б) крижовий горб (*túber sacrále*) – з медіального боку.

Латеральна поверхня крила має ямкоподібну форму та називається сідничною (*fácies glutéae*). На ній проходить сіднична лінія (*línea glutéae*).

Медіальна (крижово-тазова) поверхня крила (*fácies sacropelvína*) має вушкоподібну суглобову поверхню (*fácies auriculáris*) та забезпечує приєднання до вушкоподібної поверхні крила крижової кістки. Від неї на тіло клубової кістки і далі на лобкову кістку продовжується клубово-лобковий гребінь (*crísta íliopectínea*).

Від крижового горба до сідничної ості (*spína ischiádica*) проходить більша сіднична вирізка (*incisúra ischiádica májor*).

**Лобкова кістка (*os púbis*)** розташована в середині тазової кістки та має дві гілки:

- а) краніальну (*rámus craniális óssis púbis*);
- б) каудальну (*rámus caudális óssis púbis*).

З краніального боку кістки проходить лобковий гребінь (*pécten óssis púbis*), який є продовженням клубово-лобкового гребеня. По краях гребеня виступає клубово-лобкове підвищення (*eminéntia íliopúbica*).



**Сіднична кістка (*os ischii*)** складається з тіла (*corpus ossis ischii*) та гілки (*ramus symphysialis*). Тіло кістки у каудолатеральному напрямі закінчується сідничним горбом (*tuber ischiadicum*). Дорсальний край тіла називають малою сідничною вирізкою (*incisura ischiadica minor*). Між сідничними горбами обох сідничних кісток проходить сіднична дуга (*arcus ischiadicus*).

Лобкова та сіднична кістки спільно формують:

1. Затульний отвір (*foramen obturatum*).
2. Тазове зрощення (*symphysis pelvis*).
3. Суглобову западину (*acetabulum*), край якої має вирізку (*incisura acetabuli*).

### Питання для самоконтролю

1. На які частини поділяють лопатку?
2. Які поверхні має лопатка?
3. Вкажіть краї лопатки.
4. Вкажіть кути лопатки.
5. Які ямки має лопатка?
6. На які частини поділяють клубову кістку?
7. Вкажіть горби клубової кістки.
8. Які поверхні має крило клубової кістки?
9. Які вирізки містить тазова кістка?
10. Вкажіть гілки лобкової кістки.
11. Де розташоване *eminentia iliopubica*?
12. Вкажіть частини сідничної кістки.
13. Які структури спільно формують лобкова та сіднична кістки?
14. Які гребені має тазова кістка?

## Лабораторне заняття 11

### Кістки стилоподію та зейгоподію

#### Кістки стилоподію

До кісток стилоподію належить по одній кістці в кожній кінцівці – плечова кістка і тазова кістка.

#### Плечова кістка

**Плечова кістка (*os brachii seu humeri*)** – це довга трубчаста кістка, яка на проксимальному кінці (епіфізі) має голівку (*caput humeri*), спрямована каудально. По боках від голівки знаходяться м'язові горбки:

- а) латеральний, або більший (*tuberculum laterale seu majus*);
- б) медіальний, або менший (*tuberculum mediale seu minus*).

Горбки спереду розділені міжгорбковим жолобом (*sulcus intertubercularis*).

Більший горбок з латеральної поверхні містить горбистість (або ямку) для закріплення заостного м'яза (*tuberósitas músculi infraspináti*). Від переднього краю більшого горбка на діафізі кістки проходить гребінь більшого горба (*crísta tubérculi majóris seu crísta húmeri*).

На дистальному епіфізі поперечно розміщується блок плечової кістки (*tróchlea húmeri*), який поділяється на більший (латеральний) виросток (*cóndylus laterális*) та менший (медіальний) виросток (*cóndylus mediális*), що містить гребінь. Каудально від блока є глибока ліктьова ямка (*fóssa olécrani*), обмежена двома надвиростками:

- а) латеральний (розгинальний), надвиросток (*epicóndylus laterális seu extensórius*) є меншим та містить гребінь (*crísta epicóndyli laterális*);
- б) медіальний (згинальний) надвиросток (*epicóndylus mediális seu flexórius*) є більшим.

Діафізі кістки в середній частині містить дві горбистості:

- а) з латерального боку – горбистість дельтоподібного м'яза (*tuberósitas deltoídea*);
- б) з медіального боку – горбистість більшого круглого м'яза (*tuberósitas téres májor*).

У коня на проксимальному епіфізі додатково ще є середній горбок (*tubérculum intermédium*), тому, міжгорбовий жолоб подвійний.

### Стегнова кістка

**Стегнова кістка (*os fémoris*)** довга трубчаста кістка, яка на проксимальному кінці (епіфізі) має голівку (*cáput óssis fémoris*) з ямкою (*fóvea cápitis*). Латерально від голівки випинається відросток – більший вертлюг (*trochánter májor*), на латеральній поверхні якого є горбистість для поверхневого сідничного м'яза (*tuberósitas glutéa*). Голівку та вертлюг розділяє шийка (*cóllum fémoris*).

Вентральніше голівки виступає менший вертлюг (*trochánter mínor*). Обидва вертлюги з'єднані міжвертлюжним гребенем (*crísta intertrochantérica*), який відокремлює глибоку вертлюжну ямку (*fóssa trochantérica*).

На каудальній поверхні тіла кістки (діафізу) помітні дві горбисті лінії:

- а) латеральна губа (*lábium laterále*);
- б) медіальна губа (*lábium mediále*).

На дистальному кінці латеральної губи знаходиться в одних тварин надвиросткова горбистість (собака, свиня), в інших – надвиросткова ямка (велика рогата худоба, кінь).

Дистальний епіфіз з краніального боку має блок для надколінка (*tróchlea patelláris*), що складається з двох гребенів, розділених жолобом. З каудального боку епіфіза є два виростки:

а) латеральний виросток (*cóndylus laterális*);

б) медіальний виросток (*cóndylus mediális*).

Виростки розділені міжвиростковою ямкою (*fóssa intercondyláris*).

Латеральний виросток містить ще дві ямки для м'язів:

а) розгинальна ямка (*fóssa extensória*) – більшого розміру;

б) ямка підколінного м'яза (*fóssa músculi poplítei*) – меншого розміру.

У коня більший вертлюг вирізкою поділяється на краніальну й каудальну частини, а у верхній третині діафізу з латерального боку виступає третій вертлюг (*throchánter tértius*).

### Кістки зейгоподію

До кісток зейгоподію вже належить по дві кістки в кожній кінцівці – кістки передпліччя та кістки гомілки.

### Кістки передпліччя

**Кістки передпліччя (*óssa antebráchi*)** – це дві довгі трубчасті кістки:

а) променева кістка – розташована краніомедіально;

б) ліктьова кістка – розташована латерокаудально.

Обидві кістки добре розвинуті у собаки, свині та великої рогатої худоби. У коня ліктьова кістка частково редукована.

### Променева кістка

**Променева кістка (*rádus*)** – її проксимальний епіфіз називається голівкою (*capítulum rádi*) та має жолобкувату суглобову поверхню, що формує ямку голівки (*fóvea cápitis rádi*). На дорсальній поверхні епіфіза є горбистість променевої кістки (*tuberósitas rádi*), а на латеральній поверхні – зв'язковий горбик.

Дистальний епіфіз значно масивніший проксимального та містить опуклу суглобову поверхню (*fácies articuláris*), розділену на 2-3 частини.

Діафіз променевої кістки має певний краніальний вигин та є відносно гладким.

### Ліктьова кістка

**Ліктьова кістка (*úlna*)** – її проксимальний епіфіз має великий ліктьовий відросток (*olécranon*), який закінчується ліктьовим горбом (*túber olécrani*). З краніального боку відростка є півмісяцева блокова вирізка (*incisúra trochleáris*), яка дорсально обмежена гачкоподібним відростком.

У корови між променевою та ліктьовою кістками є два міжкісткових простори: проксимальний та дистальний (*spátium interósseum antebráchi proximále et distále*), які з латерального боку з'єднані судинним жолобом (*súlcus vasculáris*).

У коня від ліктьової кістки залишилась тільки проксимальна частина, яка зрослася з променевою кісткою. Тому, залишився лише проксимальний міжкістковий простір.

### Кістки гомілки

**Кістки гомілки (*ósса crúris*)** – представлені великогомілковою та малогомілковою кістками.

#### Великогомілкова кістка

**Великогомілкова кістка (*tibia*)** – довга трубчаста кістка, яка на проксимальному епіфізі має два виростки: латеральний (менший) і медіальний (більший) (*cóndylus laterális et mediális*). Виростки розділені міжвиростковим жолобом (*súlcus intercondyloídeus*). По боках жолоба є суглобові міжвиросткові горбки (*tubérculum intercondyláre*): латеральний та медіальний. З краніального боку виростки розділені розгинальним жолобом (*súlcus extensórinis*), а з каудального боку – підколінною вирізкою (*incisúra poplítea*), яка дистальніше переходить в гребені підколінного м'яза (*líneae m. poplítei*).

Від медіального виростка на дорсальну поверхню діафіза опускається гребінь великогомілкової кістки (*crísta tibiae*), на проксимальному кінці якого знаходиться горбистість великогомілкової кістки (*tuberósitas tibiae*). Медіальний бік гребеня вигнутий, а латеральний – вігнутий.

Дистальний епіфіз кістки містить блок (*cóchlea tibiae*), який складається з двох розділених гребенем жолобків, спрямованих краніокаудально. Медіальний виступ блока називається медіальною кісточкою (*malleólus mediális*), а латеральний виступ представлений або латеральною кісточкою, або суглобовою поверхнею, або горбистістю.

#### Малогомілкова кістка

**Малогомілкова кістка (*fibula seu peróne*)** у свійських тварин дуже редукована.

У великої рогатої худоби кістка представлена лише епіфізами:

- а) проксимальний епіфіз – приростає до аналогічного епіфіза великогомілкової кістки
- б) дистальний епіфіз – представлений окремою кісточкою (*os malleoláre*).

У коня розвинена лише проксимальна частина кістки, проксимальний кінець якої каплеподібно потовщений, а дистальний сильно потоншується і має вигляд спиці.

У собаки та свині кістка пластинчаста, довга та вузька.

### Питання для самоконтролю

1. Які кістки належать до стилоподію?
2. Які структури розташовані на проксимальному кінці *os bráchii*?
3. Вкажіть м'язові горбки плечової кістки.
4. Які горбистості має плечова кістка?

5. Чим сформований *tróchlea húmeri*?
6. Які надвиростки має плечова кістка?
7. У якого виду тварин плечова кістка має *tubérculum intermédium*?
8. Чим обмежена ліктьова ямка?
9. Вкажіть вертлюги стегнової кістки.
10. Які губи виділяють на стегновій кістці?
11. Вкажіть виростки стегнової кістки.
12. Які кістки належать до зейгоподію?
13. Які кістки формують *óssa antebráchii*?
14. Яка кістка містить *incisúra poplítea*?
15. Вкажіть виростки великогомілкової кістки.

## Лабораторне заняття 12

### Кістки автоподію

До кісток автоподію належать кістки кисті грудної кінцівки та лапи тазової кінцівки.

Автоподій в свою чергу поділяється на три менших відділи:

1. **Базиподій (*basipodium*)** – проксимальна ланка, яка представлена кістками зап'ястка – на грудній кінцівці та кістками заплесна – на тазовій кінцівці.
2. **Метаподій (*metapodium*)** – середня ланка, яка представлена кістками п'ястка – на грудній кінцівці та кістками плесна – на тазовій кінцівці.
3. **Акроподій (*acropodium*)** – дистальна ланка, яка на обох кінцівках представлена кістками пальців.

### Кістки зап'ястка

**Кістки зап'ястка (*óssa cárpi*)** складаються з двох рядів асиметричних кісток. Лічити кістки в обох рядах починають з медіального боку на латеральний.

У проксимальному ряді є чотири кістки:

- а) променева кістка зап'ястка (*os cárpi radiále*);
- б) проміжна кістка зап'ястка (*os cárpi intermédium*);
- в) ліктьова кістка зап'ястка (*os cárpi ulnáre*);
- г) додаткова кістка зап'ястка (*os cárpi accessórium*).

У дистальному ряді є п'ять кісток, які нумеруються латинськими цифрами: I, II, III, IV, V (*os carpalé primum, secundum, tertium, quartum et quintum*). П'ята кістка завжди у всіх тварин зростається з четвертою, тому візуально цей ряд може містити максимум 4 кістки.

У собаки променева кістка зростається з проміжною, формуючи – променево-проміжну кістку (*os cárpi radiointermédium*).

У великої рогатої худоби в дистальному ряді перша кістка відсутня, а друга кістка зростається з третьою.

Видові особливості кількості кісток зап'ястка				
Ряди зап'ястка	Кількість кісток в різних тварин			
	Собака	Свиня	ВРХ	Кінь
Проксимальний ряд	3	4	4	4
Дистальний ряд	4	4	2	4

### Кістки заплесна

**Кістки заплесна (*óssea társi*)** складаються з трьох рядів асиметричних кісток:

- а) проксимального;
- б) середнього;
- в) дистального.

У проксимальному ряді є дві кістки:

- а) п'яtkова;
- б) надп'яtkова;

### П'яtkова кістка

**П'яtkова кістка (*calcaneus seu os tarsi fibulare*)** – розташована латерально та має подовгасту форму. Від тіла кістки відходить два відростки:

- а) м'язовий відросток, що закінчується п'яtkовим горбом (*tuber calcanei*);
- б) медіальний відросток – підпора надп'яtkової кістки (*sustentaculum tali*).

### Надп'яtkова кістка

**Надп'яtkова кістка (*talus seu os tarsi tibiale*)** – розташована медіально та має блок (*trochlea tali*), направлений дорсопроксимально.

У місці з'єднання п'яtkової та надп'яtkової кісток обидві мають суглобові поверхні (*facies articularis*), а також у цьому місці утворюється пазуха заплесна.

Середній ряд заплесна представлений однією кісткою – **центральною кісткою заплесна (*os társi centrále*)**.

Дистальний ряд заплесна має п'ять кісток, які нумеруються латинськими цифрами: I, II, III, IV, V (*os tarsále primum, secundum, tertium, quartum et quintum*). П'ята кістка завжди у всіх тварин зростається з четвертою, тому візуально цей ряд може містити максимум 4 кістки. Лічити кістки в цього ряду також починають з медіального боку на латеральний.

У великої рогатої худоби друга кістка зростається з третьою, а 4+5 кістки зростаються з центральною кісткою заплесна.

У коня перша кістка зростається з другою.

#### Видові особливості кількості кісток заплесна

Ряди зап'ястка	Кількість кісток в різних тварин			
	Собака	Свиня	ВРХ	Кінь
Проксимальний ряд	2	2	2	2
Середній ряд	1	1	1	1
Дистальний ряд	4	4	3	3

#### Кістки п'ястка

**Кістки п'ястка** (*óssa metacárpi*) – це довгі трубчасті кістки, які на проксимальному епіфізі мають суглобову поверхню (*fácies articuláris cárpea*), а на дистальному епіфізі – блок (*tróchlea metacárpi*).

У собаки є 5 п'ясткових кісток (I–V) різної довжини.

У свині є 4 п'ясткові кістки, з яких середні кістки (III і IV) розвинуті сильніше, а крайні кістки (II і V) – слабше.

У великої рогатої худоби є три п'ясткові кістки (III–V). З них III і IV сильно розвинені і зростаються в одну кістку, яка має внизу два блоки. V п'ясткова кістка рудиментарна і має вигляд видовженого конуса.

У коня п'ясткових кісток три, з них одна (III) кістка розвинена добре, дві кістки (II і IV) недорозвинені і називають грифельними. Дистально вони потоншуються і закінчуються булавоподібно.

#### Кістки плесна

**Кістки плесна** (*óssa metatarsália*) – подібні до кісток п'ястка, але є довшими та масивнішими.

У собаки перша плеснова кістка є короткою, конусоподібною.

У великої рогатої худоби в кістках плесна замість V кістки (як в кістках п'ястка) є II кістка.

#### Кістки пальців

**Кістки пальців** (*óssa digitórum*) – складаються з трьох фаланг:

- а) проксимальна;
- б) середня;
- в) дистальна.

**Проксимальна фаланга або путова кістка** (*phálanx proximális seu os compedále*) трубчаста кістка. Проксимальний епіфіз містить основу (*básis*)

*phalángis proximális*) зі суглобовою ямкою (*fóvea articuláris*), а дистальний епіфіз – голівку (*cáput phalángis proximális*).

**Середня фаланга або вінцева кістка (*phálanx média seu os coronále*)** – коротша за попередню, але схожа до неї за будовою. Проксимальний епіфіз містить основу (*básis phalángis médiae*) зі суглобовою ямкою (*fóvea articuláris*), а дистальний епіфіз – голівку (*cáput phalángis médiae*).

**Дистальна фаланга (*phálanx distális*)** – у різних тварин має різну форму та будову, тому, отримує різні назви:

- а) хижак – кігтьова кістка (*os unguiculáre*);
- б) свиня та жуйні – ратична кістка (*os unguiculáre*);
- в) кінь – копитова кістка (*os unguláre*);
- г) людина – нігтьова.

У коня копитова кістка симетрична, на ній розрізняють три поверхні:

1. Суглобова поверхня (*fácies articuláris*) з розгинальним відростком (*procéssus extensórius*).
2. Стінкова, або бічна, поверхня (*fácies parietális*) опускається до підошовного краю кістки (*márgo soleáris*).
3. Підошова поверхня (*fácies soleáris*) каудально переходить у згинальну поверхню (*fácies flexória*), на якій є підошовні отвори (*foramen soleáre*) об'єднані півколовим підошовним каналом (*canális soleáris*), що проходить у товщі кістки.

У свині та великої рогатої худоби ратична кістка є несиметричною, додатково має міжпальцеву поверхню, відсутні підошовні отвори.

У собаки кігтьова кістка має розширений проксимальний кінець і кігтьовий гачок, що розділені кігтьовим жолобом.

Проксимальна фаланга кожного пальця додатково ще містить по дві проксимальних сезамоподібних кістки (*óssa sesamoídea proximália*).

Дистальна фаланга кожного пальця додатково ще містить по одній дистальній сезамоподібній кістці (*óssa sesamoídea distália*). У собаки ця кістка відсутня, а в коня називається човниковою.

Кістки пальців грудних і тазових кінцівок дуже подібні між собою.

Кількість пальців у тварин відповідає кількості повноцінно розвинених кісток п'ястка (плесни). Найбільшу кількість пальців (п'ять) має кість собаки. Вони нумеруються, починаючи з медіального боку: 1, 2, 3, 4, 5. При цьому, стопа собаки має чотири пальці (2-4), оскільки, перший палець, здебільшого, представлений лише кігтьовою фалангою (є висячим) і не виконує опорної функції. Лапу собаки приймають за основу для інших тварин.

У свині з п'яти пальців розвинені лише чотири (2, 3, 4, 5). З них, третій та четвертий пальці розвинені сильніше і є опорними, а другий та п'ятий пальці



розвинені слабше і є висячими.

У жуйних розвинені два пальці – третій та четвертий.

У коня розвинений лише один палець – третій.

### Питання для самоконтролю

1. На які відділи поділяється автоподій і які кістки формують кожен з цих відділів?
2. Які кістки формують проксимальний ряд зап'ястка?
3. Охарактеризуйте кістки дистального ряду зап'ястка.
4. Які кістки формують проксимальний ряд зап'ястка?
5. Охарактеризуйте п'яткову кістку зап'ястка.
6. Охарактеризуйте надп'яткову кістку зап'ястка.
7. Охарактеризуйте кістки дистального ряду зап'ястка.
8. Охарактеризуйте видові особливості кількості кісток п'ястка та плесна.
9. На які фаланги поділяють кістки пальців?
10. Охарактеризуйте морфологію *os compeđále*.
11. Охарактеризуйте морфологію *os coronále*.
12. Вкажіть поверхні *os ungułáre*.
13. Де розташований *canális soleáris*?
14. Охарактеризуйте сезамоподібні кістки пальців.
15. Вкажіть видові особливості кількості пальців грудної та тазової кісток.

# СИНДЕСМОЛОГІЯ

## Лабораторне заняття 13

### З'єднання кісток осьового скелета

Кістки черепа у дорослих тварин з'єднуються між собою нерухомо – за допомогою швів. Виняток становлять лише нижня щелепа та під'язиковий скелет, що мають рухоме з'єднання з черепом.

**Висково-нижньощелепний суглоб (*articulatio temporomandibularis*)** – еліпсоподібний, двовісний, утворений виличним відростком вискової кістки та виростковим відростком нижньої щелепи, між якими є суглобовий диск (*discus articularis*), щоб вирівняти інконгруентність суглобових поверхонь. Диск розділяє суглобову порожнину на дві камери – широку дорсальну і вузьку вентральну.

У всіх тварин суглоб має латеральну зв'язку (*ligamentum laterale*) – лежить на латеральній поверхні суглоба. У тварин, що багато жують (жуйні та кінь) на каудальній поверхні суглобу ще є каудальна зв'язка (*ligamentum caudale*).

З'єднання кісток **під'язикового скелета** має значні видові особливості у свійських тварин. Тому розглянемо його лише на прикладі великої рогатої худоби. З'єднання частин кістки відбувається при допомозі:

1. Суглобів:
  - а) *basihyoideum* з *keratohyoideum*
  - б) *keratohyoideum* з *epihyoideum*
2. Хрящової тканини (синхондроз):
  - а) *basihyoideum* з *thyrohyoideum*,
  - б) *epihyoideum* з *stylohyoideum*;
  - в) *stylohyoideum* з *tympanohyoideum*.

**Атланта-потиличний суглоб (*articulatio atlantooccipitalis*)** – одновісний, складається з двох еліпсоподібних суглобів, утворених виростками потиличної кістки і краніальними ямками атланта. Капсули суглобів жуйних і собак сполучаються між собою знизу. У собак, крім того, вони сполучаються ще з капсулою атланта-осьового суглоба, тоді як у жуйних дуже часто утворюється єдина капсула для обох суглобів.

Суглоб має одну зв'язку та дві перетинки:

- а) латеральна зв'язка (*ligamentum laterale*) – з'єднує яремний відросток з крилом атланта;
- б) дорсальна перетинка (*membrana atlantooccipitalis dorsalis*) – прикриває потилично-атлантовий проміжок;
- в) вентральна перетинка (*membrana atlantooccipitalis ventralis*) – підкріплює знизу суглобову капсулу.

**Атланта-осьовий суглоб (*articulatio atlantoaxialis*)** – утворений суглобовою ямкою атланта та зубом епістрофея. Між дугами хребців натягнена покривна перетинка (*membrana tectoria*).

Суглоб має зв'язки:

- а) міжкостисту (*ligamentum interspinale*) – з'єднує дорсального горбок атланта з гребенем епістрофея;
- б) атланта-осьову вентральну зв'язку (*ligamentum atlantoaxiale ventrale*) – з'єднує вентральний горбок атланта з вентральним гребенем епістрофея (у собак та свиней відсутня);
- в) поздовжня зв'язка зубоподібного відростка (*ligamentum longitudinale dentis*) – з'єднує дорсальну поверхню зуба епістрофея з внутрішньою поверхнею атланта та каудальному краї потиличної кістки. У собаки від неї до внутрішніх стінок атланта відходять крилові зв'язки (*ligamenta alaria*), а через зуб перекидається поперечна зв'язка атланта (*ligamentum transversum atlantis*).

Решта хребців з'єднані між собою, відносно, типово.

Між тілами хребців містяться міжхребцеві диски (*discus intervertebralis*), які складаються з двох частин:

- а) центральної частини – пульпозного ядра (*nucleus pulposus*), що є залишком хорди;
- б) периферичного кільця (*annulus fibrosus*) побудованого з волокнистого хряща.

Зв'язки хребців поділяють на довгі та короткі.

Довгі зв'язки хребців представлені:

1. Поздовжня дорсальна зв'язка (*ligamentum longitudinale dorsale*) – проходить в хребетному каналі від дорсальної поверхні зуба епістрофея до крижової кістки.

2. Вентральна поздовжня зв'язка (*ligamentum longitudinale ventrale*) – проходить від вентральної поверхні 8-9 тіл грудних хребців до вентральної поверхні крижової кістки.

3. Надостиста зв'язка (*ligamentum supraspinale*) – з'єднує кінці остистих відростків грудних, поперекових та крижових хребців. На шиї вона переходить у канатик каркової зв'язки.

4. Каркова зв'язка (*ligamentum nuchae*) – складається з:

- а) парного канатика каркової зв'язки (*funiculus nuchae*) – йде від горбистості потиличної кістки до остистого відростка одно з перших трьох грудних хребців;
- б) пластинки каркової зв'язки (*lamina nuchae*) йде від остистих відростків 2-7 шийних хребців до канатика каркової зв'язки. Пластинка в каудальному напрямі перетворюється з парної в непарну.

У собаки є лише парний канатик зв'язки, який починається від гребеня епістрофея.

У свиней каркової зв'язки немає.

У жуйних канатики в каудальному напрямі розширюються і в ділянці холки разом з надостистою зв'язкою утворюють капюшон.

У коней є три підсухожилкові слизові сумки:

- а) краніальна слизова сумка (*bursa subligamentosa craniális*) – між канатиком і атлантом;
- б) каудальна слизова сумка (*bursa subligamentosa caudális*) – між канатиком і осьовим хребцем;
- в) надостиста слизова сумка (*bursa subligamentosa supraspinális*) – між канатиком та остистими відростками 2–3-го грудних хребців.

До коротких (міжсегментних) зв'язок хребців належать:

1. Жовті зв'язки (*ligamenta flava*) – сполучають дуги суміжних хребців.
2. Міжостисті зв'язки (*ligamenta interspinalia*) – з'єднують остисті відростки хребців між собою.
3. Міжпоперечні зв'язки (*ligamenta intertransversaria*) з'єднують поперечні відростки поперекових хребців.

Суглобові відростки двох суміжних хребців утворюють дугові відросткові з'єднання (*juncturae zygapophysiales*).

У коней також є суглоби між поперечними відростками двох останніх поперекових хребців (*articulationes intertransversarii lumbales*), а також між поперечним відростком останнього поперекового хребця та крилами крижової кістки (*articulatio intertransversaria lumbosacralis*).

Прикріплення ребер до хребців здійснюється двома реберно-хребцевими суглобами (*articulationes costovertebrales*):

1. Суглоб голівки ребра.
2. Реберно-поперечні суглоби.

**Суглоб голівки ребра (*articulatio capitis costae*)** – складний, утворений голівкою ребра і двома суміжними грудними хребцями. Має зв'язки:

1. Внутрішньосуглобова зв'язка голівки ребра (*ligamentum capitis costae intraarticulare*) – починається на голівці ребра і закінчується трьома гілками:

- а) довга гілка (*ligamentum intercapitale*) – проходить над міжхребцевим диском і закінчується на голівці ребра протилежного боку;
- б-в) закінчуються на краніальному та каудальному суміжних хребцях.

2. Радіальна зв'язка голівки ребра (*ligamentum capitis costae radiatum*) – має дві гілки, які починаються на голівці ребра і закінчуються на тілах двох суміжних хребців (краніальному і каудальному).

**Реберно-поперечний суглоб (*articulatio costotransversariae*)** – утворений горбком ребра і поперечним відростком грудного хребця. Має реберно-поперечну зв'язку (*ligamentum costotransversarium*) – йде від шийки та горбика ребра до поперечного відростка.

Сегменти груднини з'єднуються між собою за допомогою хряща (синхондрозами):

- а) *synchondrosis manubriosternalis* – між ручкою груднини й тілом;
- б) *synchondroses intersternales* – між сегментами тіла;
- в) *synchondrosis xiphosternalis* – між тілом і мечоподібним відростком чи хрящем.

По дорсальній поверхні груднини проходить зв'язка (*ligamentum sterni*)

У свиней та жуйних ще є зв'язка на вентральній поверхні кістки (*membrana sterni*). Також у цих двох видів тварин між ручкою і тілом замість хрящового є синовіальне з'єднання (*articulatio synovialis manubriosternalis*).

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть зв'язки висково-нижньощелепного суглобу.
2. Яка структура забезпечує вирівнювання інконгруентності суглобових поверхонь у висково-нижньощелепному суглобі?
3. Які перетинки має атланта-потиличний суглоб?
4. Вкажіть зв'язки атланта-осьового суглобу.
5. З яких частин складається міжхребцевий диск?
6. Вкажіть частини каркової зв'язки.
7. Які зв'язки з'єднують остисті відростки хребців?
8. Що з'єднують *ligamenta flava*?
9. Які підсухожилкові слизові сумки має каркова зв'язка коня?
10. Які суглоби забезпечують приєднання ребер до хребців?
11. Охарактеризуйте гілки внутрішньосуглобової зв'язки голівки ребра.
12. Що з'єднують *junctionae zygapophysiales*?
13. Чим з'єднані сегменти груднини?
14. У яких видів тварин груднина містить синовіальне з'єднання?

### Лабораторне заняття 14

#### З'єднання кісток грудної кінцівки

Ціла грудна кінцівка приєднується до тулуба за допомогою сполучної тканини та м'язів, формуючи сполучнотканинно-м'язове з'єднання (синсаркоз).

Окремі ланки кінцівки з'єднуються при допомозі суглобів.

**Плечовий суглоб (*articulatio humeri*)** – простий, багатовісний, кулястий суглоб. Утворений лопаткою та плечовою кісткою. Має дзьобо-плечову зв'язку (*ligamentum coracobrachiale*). Бічних зв'язок немає, їх функцію виконують кінцеві сухожилки м'язів плечового суглоба.

**Ліктювий суглоб (*articulatio cubiti*)** – складний, одновісний, блокоподібний суглоб. Утворений плечовою кісткою та кістками передпліччя. Суглоб має зв'язки:

1. Бічна латеральна зв'язка (*ligamentum collaterale laterale*) – має дві ніжки:
  - а) краніальна ніжка – йде від латерального надвиростка плечової кістки до зв'язкового горбка променевої кістки;
  - б) каудальна ніжка – йде від латерального надвиростка плечової кістки до ліктювої кістки.

У коней зв'язка має одну (краніальну) ніжку.

2. Бічна медіальна зв'язка (*ligamentum collaterale mediale*) – поділяється на дві частини:

- а) довга зв'язка (*ligamentum collaterale mediale (longum)*) – йде від медіального надвиростка плечової кістки до початку діяфізу променевої кістки;
- б) коротка зв'язка (*ligamentum collaterale mediale (breve)*) – йде від медіального надвиростка плечової кістки до голівки променевої кістки.

Променева та ліктюва кістки з'єднуються двома суглобами:

1. **Променево-ліктювий проксимальний суглоб (*articulatio radioulnaris proximális*).**

2. **Променево-ліктювий дистальний суглоб (*articulatio radioulnaris distális*).**

У собаки суглоби розвинені добре. У проксимальному суглобі є кільцева променева зв'язка (*ligamentum anulare radii*), яка у вигляді пояса охоплює голівку променевої кістки, притискаючи її до ліктювої кістки.

У свиней обидва суглоби є тугими (амфіартрозами).

У жуйний та коней дистального суглоба немає, оскільки тут обидві кістки передпліччя зростаються.

Проміжок між променевою та ліктювою кістками закриває міжкісткова мембрана передпліччя (*membrana interossea antebrachii*) та дві зв'язки:

- а) променево-ліктюва латеральна зв'язка (*ligamentum radioulnare laterale*);
- б) променево-ліктюва медіальна зв'язка (*ligamentum radioulnare mediale*).

**Зап'ястковий суглоб (*articulatio carpi*)** – складний, одновісний. Утворений дистальним епіфізом кісток передпліччя, двома рядами кісток зап'ястка та проксимальним епіфізом кісток п'ястка. Суглоб поділяється на менші суглоби:

1. **Передплічно-зап'ястковий суглоб (*articulatio antebrachiocarpea*)** – між передпліччям і верхнім рядом кісток зап'ястка.

2. Міжзап'ясткові суглоби (*articulatio intercárpeae*) – між обома рядами кісток зап'ястка.

3. Зап'ястково-п'ясткові суглоби (*articulationes carpometacárpeae*) – між нижнім рядом кісток зап'ястка і кістками п'ястка.

4. Суглоби між окремими кістками кожного ряду зап'ястка (*articulationes intercárpeae*).

5. Суглоб додаткової кістки зап'ястка (*articulatio óssis cárpi accessórii*).

Зап'ястковий суглоб має зв'язки:

1. Бічна латеральна зв'язка зап'ястка (*ligaméntum collaterále cárpi laterále*) – йде від латеральної поверхні дистального епіфіза променевої кістки до латеральної поверхні проксимального епіфізу п'ясткових кісток.

2. Бічна медіальна зв'язка зап'ястка (*ligaméntum collaterále cárpi mediále*) – йде від медіальної поверхні дистального епіфіза променевої кістки до медіальної поверхні проксимального епіфізу п'ясткових кісток.

3. Радіальна зв'язка зап'ястка (*ligaméntum cárpi radiátum*) розташована на пальмарній поверхні суглоба та підсилює його капсулу.

4. Міжзап'ясткові зв'язки (*ligaménta intercárpea interóssea*) – з'єднують кістки в межах одного ряду зап'ястка.

5. Зв'язки, що з'єднують окремі ряди кісток зап'ястка:

а) дорсальні і пальмарні променезап'ясткові зв'язки (*ligaméntum ulnocárpeum dorsále et palmáre*);

б) дорсальні і пальмарні міжзап'ясткові зв'язки (*ligaménta intercárpea dorsália et palmária*);

в) дорсальні і пальмарні зап'ястково-п'ясткові зв'язки (*ligaménta carpometacárpea dorsália et palmária*).

6. Зв'язки додаткової кістки зап'ястка:

а) додатково-ліктьова зв'язка (*ligaméntum accessorioulnáre*) – з'єднує додаткову кістку зап'ястка з ліктьовою кісткою передпліччя;

б) додатково-зап'ястково-ліктьова зв'язка (*ligaméntum accessoriocarpoulnáre*) – з'єднує додаткову кістку зап'ястка з ліктьовою кісткою зап'ястка;

в) додатково-IV (*ligaméntum accessorioquartále*) – з'єднує додаткову кістку зап'ястка з IV кісткою зап'ястка;

г) додатково-п'ясткова зв'язка (*ligaméntum accessoriometacárpeum*) – з'єднує додаткову кістку зап'ястка з кістками п'ястка.

**Суглоби пальців (*articulationes digitórum*)** представлені трьома суглобами:

1. П'ястково-фаланговий суглоб.

2. Міжфаланговий проксимальний суглоб.

3. Міжфаланговий дистальний суглоб.

**П'ястково-фаланговий суглоб, або путовий, суглоб (*articulatio metacarpophalánga, seu articulatio compedális*)** – складний, одновісний,

блокоподібний. Утворений дистальним епіфізом п'ясткової кістки, основою першої фаланги і проксимальними сезамоподібними кістками. Суглоб має зв'язки:

1. Бічна латеральна зв'язка (*ligaméntum collaterále laterále*).
2. Бічна медіальна зв'язка (*ligaméntum collaterále mediále*).
3. Зв'язки сезамоподібних кісток:
  - а) міжсезамоподібна (*ligaménta intersesamoídea palmária*) – з'єднує сезамоподібні кістки між собою;
  - б) бічні зв'язки сезамоподібних кісток (*ligaménta sesamoídea collaterália*);
  - в) п'ястково-сезамоподібна зв'язка (*ligaméntum metacarpointersesamoídeum*) – з'єднує сезамоподібні кістки з п'ястковою кісткою;
  - г) пряма зв'язка (*ligaméntum sesamoídeum réctum*) – з'єднує сезамоподібні кістки з другою фалангою пальців;
  - д) короткі зв'язки (*ligaménta sesamoídea brévia*) – з'єднують сезамоподібні кістки з першою фалангою пальців;
  - е) косі зв'язки (*ligaménta sesamoídea oblíqua*) – з'єднують сезамоподібні кістки з першою фалангою пальців;
  - є) схрещені зв'язки (*ligaménta sesamoídea cruciáta*) – з'єднують сезамоподібні кістки з першою фалангою пальців.

У жуйних розрізняють зв'язки, що з'єднують їх два пальці:

1. Міжпальцева міжсезамоподібна зв'язка (*ligaméntum intersesamoídeum interdigitále*).
2. Міжпальцева фаланго-сезамоподібна зв'язка (*ligaménta phalangosesamoídea interdigitále*).

**Міжфаланговий проксимальний суглоб, або вінцевий суглоб (*articulátio interphalánga proxímális mánus seu articulátio coronále*)** – простий, одновісний, сідлоподібний. Утворений голівкою першої фаланги та основою другої фаланги. Суглоб має зв'язки:

1. Бічна латеральна зв'язка (*ligaméntum collaterále laterále*).
2. Бічна медіальна зв'язка (*ligaméntum collaterále mediále*).
3. Пальмарна зв'язка (*ligaméntum collaterále palmária*).

**Міжфаланговий дистальний суглоб, або копитовий, ратичний, кігтьовий (*articulátio interphalánga distális mánus seu articulátio unguílaire, unquiculáire*)** – складний (крім м'ясоїдних), одновісний, сідлоподібний. Утворений голівкою другої фаланги, суглобовою поверхнею копитової (ратичної, кігтьової) кістки та дистальною сезамоподібною кісткою (у собак немає). Суглоб має зв'язки:

1. Бічна латеральна зв'язка (*ligaméntum collaterále laterále*).
2. Бічна медіальна зв'язка (*ligaméntum collaterále mediále*).
3. Дорсальна зв'язка (*ligaméntum dorsále*).
4. Зв'язки сезамоподібної кістки.



- а) бічні зв'язки (*ligamentum sesamoidea collateralia*);
- б) дистальна зв'язка (*ligamentum sesamoideum distale*);
- в) непарна зв'язка (*ligamentum sesamoideum impar*);
- г) осьова зв'язка (*ligamentum sesamoideum axiale*);
- д) неосьова зв'язка (*ligamentum sesamoideum abaxiale*);

Жуйні ще мають дистальні міжпальцеві зв'язки (*ligamenta interdigitalia distalia*).

У коней є зв'язки, що фіксують копитовий хрящ до:

- а) першої фаланги (*ligamentum chondrocompedale*);
- б) другої фаланги (*ligamentum chondrocoronale*);
- в) дистальної сезамоподібної кістки (*ligamentum chondrosesamoidea*);
- г) копита:
  - бічна хряще-копитна зв'язка (*ligamentum chondroungulare collaterale*);
  - схрещена хряще-копитна зв'язка (*ligamentum chondroungulare cruciatum*).

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть зв'язку плечового суглоба.
2. На які частини поділяється бічна медіальна зв'язка ліктьового суглоба?
3. Охарактеризуйте видові особливості променево-ліктьових суглобів.
4. Які зв'язки з'єднують променеву та ліктьову кістки?
5. На які менші суглоби поділяється зап'ястковий суглоб?
6. Що з'єднують *ligamenta intercarpea interossea*?
7. Охарактеризуйте зв'язки додаткової кістки зап'ястка.
8. Де розташована *ligamentum carpi radiatum*?
9. Які суглоби з'єднують кістки пальців?
10. Охарактеризуйте зв'язки сезамоподібних кісток п'ястково-фалангового суглобу.
11. Які міжпальцеві зв'язки п'ястково-фалангового суглобу характерні для жуйних тварин?
12. Що з'єднують *ligamenta sesamoidea cruciata* п'ястково-фалангового суглобу?
13. Вкажіть зв'язки міжфалангового проксимального суглобу.
14. Охарактеризуйте зв'язки сезамоподібних кісток міжфалангового дистального суглобу.
15. Вкажіть зв'язки копитового хряща у коня.

### Лабораторне заняття 15

#### З'єднання кісток тазової кінцівки

Тазовий пояс з'єднаний з тулубом **крижово-клубовим суглобом**

**(articulatio sacroiliaca)** – простий, плоский, тугий. Утворений крилами клубової і крижової кісток. Суглоб має зв'язки:

1. Крижово-клубову дорсальну зв'язку (*ligamentum sacroiliacum dorsale*).
2. Крижово-клубову вентральну зв'язку (*ligamentum sacroiliacum ventrale*) – підсилює капсулу суглоба.
3. Крижово-клубову міжкісткову зв'язку (*ligamentum sacroiliacum interosseum*).
4. Широку крижово-горбову зв'язку (*ligamentum sacrotuberale latum*). Її ще називають широкою тазовою зв'язкою, оскільки, вона утворює дорсолатеральну стінку таза. У собак зв'язка має вигляд шнура, а в котів відсутня.

**Кульшовий суглоб (articulatio coxae)** – багатовісний, горіхоподібний. Утворений кульшовою западиною тазової кістки та голівкою стегнової кістки.

Кульшова западина по краю доповнена волокнистим хрящем у формі кільця – хрящовою губою (*labrum acetabulare*). У середині суглобу є зв'язка голівки стегнової кістки (*ligamentum capitis ossis femoris*) – товста, коротка, міцна. Вона утримує голівку стегнової кістки в суглобовій ямці.

Суглоб також має зовнішні зв'язки:

1. Поперечна зв'язка кульшової западини (*ligamentum transversum acetabuli*) закриває з латерального боку вирізку кульшової западини
2. У коня кінцевий сухожилок прямого м'яза живота формує додаткову зв'язку стегнової кістки (*ligamentum accessorium ossis femoris*). Вона обмежує відведення кінцівки в бік, тому кінць (на відміну від інших тварин) задніми кінцівками може вдарити лише в каудальному напрямку.

**Колінний суглоб (articulatio genus)**. Поділяється на два менші суглоби:

1. Стегно-гомільковий суглоб.
2. Стегно-надколінковий суглоб.

**Стегно-гомільковий суглоб (articulatio femorotibialis)** – складний, одновісний, виростковий. Утворений виростками стегнової і великогомілкової кісток. Латеральні і медіальні виростки оточені власними синовіальними порожнинами, які:

- а) у собаки – завжди з'єднані між собою;
- б) у свині – не з'єднуються;
- в) у жуйних – з'єднуються часто;
- г) у коня – з'єднуються рідко;

Між стегновою і великогомілковою кістками є два меніски:

1. Латеральний меніск (*meniscus lateralis*).
2. Медіальний меніск (*meniscus medialis*).

Суглоб має зв'язки:

1. Колатеральна латеральна зв'язка (*ligamentum collaterale laterale*) – з'єднує виростки кісток з латерального боку.
2. Колатеральна медіальна зв'язка (*ligamentum collaterale mediale*) – з'єднує виростки кісток з медіального боку.

3. Схрещені зв'язки коліна (*ligaménta cruciáta génus*) – містяться між обома синовіальними порожнинами в центрі суглоба і поділяються на:

- а) краніальна схрещена зв'язка (*ligaméntum cruciátum craniále*);
- б) каудальна схрещена зв'язка (*ligaméntum cruciátum caudále*).

4. Поперечні зв'язки коліна (*ligaménta transvérsa génus*) з'єднують краніальні краї обох менісків з краніальною частиною суглобової поверхні великої гомілки.

5. Підколінні косі зв'язки (*ligaménta poplítea oblíqua*) – з'єднують каудальні краї обох менісків з:

- а) підколінною вирізкою – зв'язка латерального меніска;
- б) каудальною частиною суглобової поверхні великої гомілки – зв'язка медіального меніска.

6. Меніско-стегнова зв'язка (*ligaméntum meniscofemorále*) – з'єднує каудальний край латерального меніска з медіальним виростком стегнової кістки.

**Стегно-надколінковий суглоб (*articulátio femoropatelláris*)** – простий, одновісний санний. Утворений блоком стегнової кістки та надколінком.

Суглоб має зв'язки:

1. Стегно-надколінкова латеральна зв'язка (*ligaméntum femoropatelláre laterále*) – з'єднує латеральний виросток стегнової кістки з надколінком.

2. Стегно-надколінкова медіальна зв'язка (*ligaméntum femoropatelláre mediále*) – з'єднує медіальний виросток стегнової кістки з надколінком.

3. Латеральна надколінкова зв'язка (*ligaméntum patélle laterále*) – з'єднує латеральний край надколінка з горбистістю великогомілкової кістки.

4. Проміжна надколінкова зв'язка (*ligaméntum patélle intermédium*) – з'єднує центральну частину надколінка з горбистістю великогомілкової кістки.

5. Медіальна надколінкова зв'язка (*ligaméntum patélle mediále*) – з'єднує медіальний край надколінка з горбистістю великогомілкової кістки.

**Велико-малогомілковий проксимальний суглоб (*articulátio tibiofibuláris proximális*)** – є в усіх свійських тварин крім корови.

**Велико-малогомілковий дистальний суглоб (*articulátio tibiofibuláris distális*)** – є в усіх свійських тварин, крім коней.

**Заплесновий суглоб (*articulátio társi*)** складний, одновісний. Утворений дистальними епіфізами кісток гомілки, кістками заплесна і проксимальними епіфізами кісток плесна. Поділяється на менші суглоби:

1. Надп'ятково-гомілковий (*articulátio talocrurális*).

2. Міжзаплеснові суглоби (*articulátiones intertárseae*).

3. Заплесново-плеснові суглоби (*articulátiones tarsometatárseae*).

4. Суглоби між окремими кістками кожного ряду (*articulátiones intertárseae*).

Заплесновий суглоб суглоб має зв'язки:

1. Бічна латеральна довга і коротка зв'язки (*ligaméntum collaterále laterále longum et breve*).
2. Бічна медіальна довга і коротка зв'язки (*ligaméntum collaterále mediále longum et breve*).
3. Підшовна довга зв'язка (*ligaméntum plantare longum*) – йде від п'яткового горба до кісток плесна.
4. Дорсальна заплеснова зв'язка (*ligaméntum tarsi dorsale*) – віялоподібно проходить по дорсальній поверхні заплесна.
5. Міжзаплеснові зв'язки – з'єднують кістки в межах одного ряду заплесна.

Суглоби пальців є схожими до грудної кінцівки (описані в попередньому занятті).

### **Питання для самоконтролю**

1. Які зв'язки має крижово-клубовий суглоб?
2. Охарактеризуйте топографію *ligaméntum cápitis óssis fémoris*.
3. Який суглоб має *lábrum acetabuláre*?
4. На які менші суглоби поділяється колінний суглоб?
5. Які меніски містить стегно-гомільковий суглоб?
6. Вкажіть схрещені зв'язки стегно-гомількового суглобу.
7. Що з'єднує *ligaménta transvérsa génus*?
8. Які зв'язки з'єднують надколінок з великогомільковою кісткою?
9. Які зв'язки з'єднують надколінок зі стегною кісткою?
10. Як проходять *ligaménta poplítea oblíqua*?
11. Охарактеризуйте видові особливості велико-малогомількових суглобів.
12. На які менші суглоби поділяється заплесновий суглоб?
13. Охарактеризуйте топографію *ligaméntum plantare longum*.
14. На які частини поділяються бічні зв'язки заплеснового суглоба?

# МІОЛОГІЯ

## Лабораторне заняття 16

### М'язи вушної раковини та навколоочної ямки

**М'язи голови (*músculi cápitis*)** поділяють на кілька груп:

1. Лицеві м'язи – змінюють форму та розміри природніх отворів (ротової щілини, ніздрів, очної ямки, вушного отвору), тому їх ще називають мімічними. Відповідно до об'єкту дії м'язи поділяються на менші групи:

- а) м'язи губ, щік, носа;
- б) м'язи вушної раковини;
- в) м'язи навколоочної ямки.

2. Жувальні м'язи.

3. М'язи язика та під'язикового апарату – розглядатимуться в розділі «Апарат травлення».

4. М'язи глотки – розглядатимуться в розділі «Апарат травлення».

5. М'язи гортані – розглядатимуться в розділі «Апарат дихання».

6. М'язи очного яблука – розглядатимуться в розділі «Зоровий аналізатор».

### М'язи вушної раковини

**М'язи вушної раковини (*mm. auriculáres*)** – забезпечують обертання вушної раковини, до якої кріпляться одним кінцем. Іншим кінцем кріпляться до кісток, фасцій та хрящової пластинки – щитка (*scútulum*), розташованого краніально від вушної раковини. Залежно від місця початку, м'язи поділяються на 4 групи:

1. **Ростральні м'язи вушної раковини (*mm. auriculáres rostráles*):**

- а) лобово-щитковий м'яз (*m. frontoscutuláris*) – йде від лобової кістки до щитка;
- б) вилично-вушнораковинний м'яз (*m. zygomaticoauriculáris*) – йде від виличної кістки до вушної раковини;
- в) вилично-щитковий м'яз (*m. zygomaticoscutuláris*) – йде від виличної кістки до щитка;
- г) щитково-вушнораковинні поверхневі м'язи (*mm. scutuloauriculáres superficiáles*) – йдуть від щитка до вушної раковини;
- д) щитково-вушнораковинні глибокі м'язи (*mm. scutuloauriculáres profúndi*) – йдуть від щитка до вушної раковини під попереднім м'язом.

2. **Дорсальні м'язи вушної раковини (*mm. auriculáres dorsáles*):**

- а) тім'яно-вушнораковинний м'яз (*m. parietoauriculáris*) – йде від тім'яної кістки до вушної раковини;
- б) тім'янощитковий м'яз (*m. parietoscutuláris*) – йде від тім'яної кістки до щитка;

в) міжщитковий м'яз (*m. interscutuláris*) – йде від лобової кістки до вушної раковини.

**3. Вентральні м'язи вушної раковини (*mm. auriculáres ventráles*):**

а) шило-вушнораковинний (*m. styloauriculáris*) – йде від ділянки шилососкоподібного отвору вискової кістки до вушної раковини;

б) привушно-вушнораковинний (*m. parotidoauriculáris*) – йде від фасції в ділянці привушної слинної залози до вушної раковини.

**4. Каудальні м'язи вушної раковини (*mm. auriculáres caudáles*):**

а) шийно-щитковий м'яз (*m. cervicoscutuláris*) – йде від каркового гребеня до щитка;

б) шийно-вушнораковинний поверхневий м'яз (*m. cervicoauriculáris superficialis*) – йде від каркової зв'язки до вушної раковини;

в) шийно-вушнораковинний середній м'яз (*m. cervicoauriculáris médius*) – йде від каркової зв'язки до вушної раковини під попереднім м'язом;

г) шийно-вушнораковинний глибокий м'яз (*m. cervicoauriculáris profúndus*) – йде від каркової зв'язки до вушної раковини під попереднім м'язом.

**М'язи навколоочної ямки**

Важливо зазначити, що дана група м'язів лише забезпечує рухливість шкірного покриву в ділянці ока і зовсім не впливає на рухи самого очного яблука, які забезпечуються іншою групою м'язів. До м'язів навколоочної ямки належать:

1. Коловий м'яз ока (*m. orbiculáris óculi*) – поділяється на дві частини, волокна яких при скороченні змикають повіки:

а) повікова частина (*pars palpebrális*) – формує основу повік;

б) очноямкова часттина (*pars orbitális*) – розташована на кістках очної ямки;

2. Підіймач медіального кута ока (*m. levátor ánguli óculi mediális*) – йде від лобової фасції в дорсомедіальну частину колового м'яза ока.

У жуйних цього м'яза немає, у свиней та коней він слабо розвинений.

3. Відтягувач латерального кута ока (*m. retráctor ánguli óculi laterális*) – є лише у м'ясоїдних, йде від глибокої вискової фасції до латеральної спайки повік.

4. Щічний м'яз, або поверхневий щічний м'яз (*m. maláris*) – добре розвинений лише в жуйних. Йде від виличної кістки до медіального кута ока.

Цей м'яз не слід плутати зі ще одним щічним м'язом (*m. buccinátor*), що належить до іншої групи м'язів голови.

**Питання для самоконтролю**

1. На які групи поділяють м'язи голови?

2. На які групи поділяють м'язи вушної раковини?

3. Як поділяються щитково-вушнораковинні м'язи?

4. Які м'язи формують ростральну групу вушної раковини?

5. Які м'язи формують каудальну групу вушної раковини?
6. Які м'язи формують вентральну групу вушної раковини?
7. Які м'язи формують дорсвльну групу вушної раковини?
8. Як поділяються шийно-вушнораковинні м'язи?
9. Вкажіть частини колового м'яза ока.
10. Які м'язи діють на кути ока?

## Лабораторне заняття 17

### Жувальні м'язи. М'язи губ, щік, носа

#### Жувальні м'язи

**Жувальні м'язи** – діють на висково-нижньощелепний суглоб і обумовлюють рухи нижньої щелепи, що, у свою чергу, забезпечує процес пережовування корму. До цієї групи належать м'язи:

1. Жувальний м'яз (*m. masséter*) – притискає нижню щелепу до верхньої. Йде від виличної дуги до гілки нижньої щелепи, заповнюючи спеціальну (однойменну) ямку.

2. Висковий м'яз (*m. temporális*) – притискає нижню щелепу до верхньої. Йде від вискової ямки до вінцевого відростка та гілки нижньої щелепи.

3. Латеральний крилоподібний м'яз (*m. pterygoídeus laterális*) – тягне нижню щелепу вперед та притискає її до верхньої. Йде від крилоподібної та піднебінної кісток до медіальної поверхні гілки нижньої щелепи та крилоподібної ямки.

4. Медіальний крилоподібний м'яз (*m. pterygoídeus mediális*) – тягне нижню щелепу вперед та вгору, а також притискає її до верхньої. Йде від крилоподібної та піднебінної кісток до медіальної поверхні гілки нижньої щелепи.

5. Двочеревцевий м'яз (*m. digástricus*) – опускає нижню щелепу і тягне її назад. Йде від яремного відростка потиличної кістки до внутрішньої поверхні тіла нижньої щелепи. У жуйних та коней м'яз має два черевця: ростральне і каудальне.

#### М'язи губ, щік, носа

**М'язи губ, щік, носа** – більшість цих м'язів починається на кістках черепа, а закінчується у вказаних структурах. М'язи підтримують початкові процеси травлення та дихання. До цих м'язів належать:

1. Коловий м'яз рота (*m. orbiculáris óris*) – формує основу губ та забезпечує їх стискання. У собаки м'яз розвинений слабо, у свині та корови – має середній розвиток; у коня, вівці та кози – добре розвинений.

2. Верхній різцевий м'яз (*m. incisívus supérrior*) – напружує верхню губу, йде від тіла різцевої кістки до верхньої губи.

3. Нижній різцевий м'яз (*m. incisívus inférrior*) – напружує нижню губу, йде від різцевої частини нижньої щелепи до нижньої губи.

У собак та свиней різцеві м'язи майже не розвинені

4. Опускач кута рота (*m. depréssor ánguli óris*) – відтягує кут рота назад і вниз. Йде від шкірного м'яза шиї до кута рота. У свиней та корів м'яз виражений слабо.

5. Виличний м'яз (*m. zygomáticus*) – відтягує кут рота назад і вгору. Має вигляд стрічки, йде від виличної кістки до кута рота.

6. Носо-губний підіймач (*m. levátor nasolabiális*) – підіймає верхню губу і розширює ніздрі. Йде від носо-лобової ділянки до верхньої губи та латерального крила носа. У жуйних і коней м'яз має носову й губну частини.

7. Підіймач верхньої губи (*m. levátor lábii superiórís*) – підіймає верхню губу, розширює ніздрі, у свиней забезпечує рухи рила. Йде від лицевої поверхні верхньої щелепи до верхньої губи та латерального крила носа.

8. Ікловий м'яз (*m. canínus*) – відтягує верхню губу і рило (у свині) та розширює ніздрі. Йде від лицевої поверхні верхньої щелепи до верхньої губи та латерального крила носа.

9. Опускач верхньої губи (*m. depréssor lábii superiórís*) – у свині йде від лицевої поверхні верхньої щелепи до рила, яке опускає. У жуйних йде від лицевої поверхні верхньої щелепи до верхньої губи, яку опускає. У собаки і свині м'яз відсутній.

10. Опускач нижньої губи (*m. depréssor lábii inferiórís*) – опускає та відтягує нижню губу. Йде від щічної поверхні нижньої щелепи до нижньої губи. У собаки м'яз відсутній.

11. Щічний м'яз (*m. buccinátor*) – стискає щічні слинні залози, переміщує корм на зуби, формує основу щоки, а отже ротової порожнини. Тому, м'яз є широким та пластинчастим. М'яз з'єднує коміркові краї нижньої та верхньої щелеп.

Цей м'яз не слід плутати іншим щічним м'язом (*m. maláris*), що належить до м'язів навколоочної ямки.

12. Підборідний м'яз (*m. mentális*) – напружує нижню губу. Йде від різцевої частини нижньої щелепи до шкіри підборіддя.

13. Латеральний м'яз носа (*m. laterális nási*) – розширює ніздрі, йде від носового відростка різцевої кістки до латерального крила носа.

14. Верхівковий розширювач ніздрі (*m. dilatátor náris apicális*) – розширює ніздрі. Йде від різцевої кістки (у жуйних), або крилового хряща носа (у коня) до медіального крила носа.

15. Лобовий м'яз (*m. frontális*) – зморщує шкіру лоба. Розташований на лобовій поверхні черепа. М'яз добре розвинений у жуйних та слабо – у свиней.

### Питання для самоконтролю

1. Які жувальні м'язи розташовані в ямках нижньої щелепи?
2. Як поділяється *m. pterygoídeus*?
3. Який м'яз з'єднує яремний відросток потиличної кістки з тілом нижньої щелепи?
4. Який м'яз формує основу губ?
5. Які м'язи забезпечують піднімання верхньої губи?
6. Як проходить *m. canínus*?



7. Охарактеризуйте топографію різцевих м'язів.
8. Як проходить *m. zygomaticus*?
9. Які м'язи закінчуються в ділянці носа?
10. Який м'яз зморщує шкіру лобової ділянки?
11. Який м'яз формує основу щоки?

## Лабораторне заняття 18

### М'язи, що прикріплюють грудну кінцівку

Відомо, що на відміну від тазової кінцівки, яка приєднується до тулуба суглобом (крижово-клубовим), грудна кінцівка – приєднується лише за допомогою сполучної тканини та м'язів, які формують сполучнотканинно-м'язове з'єднання (синсаркоз), а також забезпечують рухи грудної кінцівки та шиї. Дану групу формують наступні м'язи:

1. Трапецієподібний м'яз (*m. trapézius*) – має форму переверненого трикутника і поділяється на дві частини:
  - а) шийна частина (*pars cervicális*) – йде від канатика каркової зв'язки (на проміжку: 2-ий шийний – 3-ій грудний хребці) до ості лопатки;
  - б) грудна частина (*pars thorácica*) – йде від надостистої зв'язки (на проміжку: 3–8(10) грудні хребці) до ості лопатки.
2. Ромбоподібний м'яз (*m. rhomboídeus*) – розташований під трапецієподібним м'язом і поділяється на три частини:
  - а) ромбоподібний м'яз шиї (*m. rhomboídeus cervícis*) – йде від канатика каркової зв'язки (на проміжку: 2-ий шийний – 3-ій грудний хребці) до медіальній поверхні лопаткового хряща чи основи лопатки;
  - б) ромбоподібний м'яз грудної клітки (*m. rhomboídeus thorácis*) – йде від надостистої зв'язки першої половини грудних хребців до медіальній поверхні лопаткового хряща чи основи лопатки;
  - в) ромбоподібний м'яз голови (*m. rhomboídeus cápitis*) – є в собак та свиней, йде від каркового гребеня потиличної кістки до медіальній поверхні лопаткового хряща чи основи лопатки.
3. Лопатково-поперечний м'яз (*m. omotransversárius*) – виражений у свиней та жуйних. Йде від крила атланта до дистальної частини ості лопатки.
4. Зубчастий вентральний м'яз (*m. serrátus ventrális*) – віялоподібно розходиться по шиї та грудній стінці. Має дві частини:
  - а) зубчастий вентральний м'яз шиї (*m. serrátus ventrális cervícis*) – йде від поперечних відростків 3–7-го шийних хребців до краніальної частини зубчастої поверхні лопатки;
  - б) зубчастий вентральний м'яз грудної клітки (*m. serrátus ventrális thorácis*) – йде від перших 7-9 ребер до каудальної частини зубчастої поверхні лопатки.
5. Плечоголовний м'яз (*m. brachiocephálicus*) – довгий стрічкоподібний. Йде від латерального горбка плечової кістки до черепа. На його медіальній

поверхні краніальніше від лопатково-плечового суглоба міститься рудимент ключиці – сухожилковий тяж, який розділяє м'яз на дві частини:

- а) краніальну частину – ключично-головний м'яз (*m. cleidocephálicus*);
- б) каудальну частину – ключично-плечовий м'яз (*m. cleidobrachiális*).

Краніальна частина м'яза ще поділяється на дві частини:

- а) вентральну частину – ключично-соскоподібний м'яз (*m. cleidomastoídeus*) – закінчується на соскоподібному відростку вискової кістки;
- б) дорсальну частину – у свиней і жуйних м'яз закінчується на карковому гребені (карковій лінії), тому називається ключично-потиличним (*m. cleidooccipítalis*). У собак та коней м'яз закінчується на надостистій фасції 1–4-го шийних хребців і називається ключично-шийним (*m. cleidocervicális*).

6. Найширший м'яз спини (*m. latíssimus dórsi*) – має пластинчасту форму і розташований на бічній поверхні грудної клітки. Йде широким апоневрозом від грудопоперекової фасції – до горбистості більшого круглого м'яза плечової кістки.

7. Поверхневі грудні м'язи (*mm. pectoráles superficiáles*) – розташовані на вентральній поверхні грудної клітки. Поділяються на два м'язи:

- а) низхідний грудний м'яз (*m. pectorális descéndens*) – йде від ручки груднини до латерального горбка плечової кістки;
- б) поперечний грудний м'яз (*m. pectorális transvérsus*) – йде від тіла груднини до медіальної поверхні фасції передпліччя.

8. Глибокий грудний м'яз (*m. pectorális profúndus*), або висхідний грудний м'яз (*m. pectorális ascéndens*) – йде від тіла груднини та фасції тулуба до латерального та медіального горбків плечової кістки.

9. Підключичний м'яз (*m. subclávius*) – йде від 1-2 реберних хрящів до краніального краю лопатки.

У собаки м'яз відсутній.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть частини ромбоподібного м'язу.
2. Вкажіть частини трапецієподібного м'язу.
3. Вкажіть частини зубчастого вентрального м'язу.
4. Що розділяє плечоголовний м'яз на краніальну та каудальну частини?
5. Як поділяється краніальна частина плечоголового м'язу?
6. Охарактеризуйте топографію *m. omotransversárius*.
7. Які м'язи належать до поверхневих грудних?
8. Охарактеризуйте топографію *m. pectorális ascéndens*.
9. Які з м'язів, що прикріплюють грудну кінцівку мають шийну частину?
10. Як проходить *m. latíssimus dórsi*?

## Лабораторне заняття 19

### М'язи грудної стінки та живота

#### М'язи грудної стінки

М'язи грудної стінки завжди одним кінцем кріпляться до ребер і при скороченні змінюють їх положення. Це обумовлює зміну об'єму грудної порожнини. Дане явище лежить в основі процесу дихання. Відповідно, м'язи грудної стінки поділяють на дві групи:

1. М'язи, що забезпечують вдих (*inspiratio*) – збільшують об'єму грудної порожнини, тому кріпляться до ребер спереду і ззовні.

2. М'язи, що забезпечують видих (*expiratio*) – зменшують об'єму грудної порожнини тому кріпляться до ребер ззаду і зсередини.

До м'язів, що забезпечують вдих належать:

1. Дорсальний зубчастий краніальний м'яз (*m. serratus dorsalis cranialis*) – йде від надостистої зв'язки першої третини грудних хребців до першої половини ребер.

2. Підіймачі ребер (*mm. levatores costarum*) – йде окремими зубцями від поперечних відростків всіх грудних хребців до кута ребер, починаючи з другого.

3. Міжреберні зовнішні м'язи (*mm. intercostales externi*) – йдуть від каудальних країв одних ребер до краніальних країв ребер, розташованих позаду.

4. Драбинчасті м'язи (*mm. scaleni*) – формують групу з 2-3 м'язів:

а) дорсальний драбинчастий м'яз (*m. scalenus dorsalis*) – йде від поперечних відростків 3-7-го шийних хребців до 2-4 ребер (у собаки 3-9).

У коня м'яз відсутній, а в собаки має два черевця.

б) середній драбинчастий м'яз (*m. scalenus medius*) – йде від поперечних відростків 3-7-го шийних хребців до першого ребра.

в) вентральний драбинчастий м'яз (*m. scalenus ventralis*) – йде від поперечних відростків 3-7-го шийних хребців до першого ребра.

У собаки м'яз відсутній.

5. Прямий м'яз грудної клітки (*m. rectus thoracis*) – йде від вентрального кінця першого ребра до реберних хрящів 3-4 ребер.

До м'язів, що забезпечують видих належать:

1. Дорсальний зубчастий каудальний м'яз (*m. serratus dorsalis caudalis*) – йде від остистих відростків останніх грудних та перших поперекових хребців до задньої третини ребер.

2. М'яз, що відтягує ребро (*m. retractor costae*) – йде від поперечних відростків перших трьох поперекових хребців до останнього ребра.

3. Міжреберні внутрішні м'язи (*mm. intercostales interni*) – краще розвинені в краніальній частині грудної клітки і зверху прикриті міжреберними зовнішніми м'язами. Йдуть від краніальних країв одних ребер до каудальних країв ребер, розташованих попереду.

У свиней цих м'язів немає.

4. Поперечний м'яз грудної клітки (*m. transversus thoracis*) – покриває груднину з дорсальної поверхні. Йде окремими зубцями від середини груднини до реберних хрящів справжніх ребер.

5. Діафрагма (*diaphragma*) – розділяє грудну та черевну порожнини і має куполоподібну форму. Поділяється на дві частини:

- а) периферичну (м'язисту) – утворена м'язовою тканиною
- б) сухожилковий центр (*centrum tendineum*) – має форму підошви копита та утворений колагеновими волокнами.

Периферична частина, залежно від місця прикріплення м'язових волокон, поділяється на менші частини:

- поперекова частина (*pars lumbalis*) – утворена правою та лівою ніжками (*crus dexter et crus sinistrum*), які кріпляться до вентральної поверхні тіл перших 3-4 поперекових хребців;
- реберна частина (*pars costalis*) – кріпиться окремими зубцями до ребер, починаючи з 8-го;
- груднинна частина (*pars sternalis*) – кріпиться до внутрішній поверхні мечоподібних відростка груднини;

У діафрагмі є три отвори:

1. Отвір аорти (*hiatus aorticus*) – розташований між ніжками діафрагми.
2. Отвір стравоходу (*hiatus oesophageus*) – розташований в правій ніжці діафрагми.
3. Отвір каудальної порожнистої вени (*foramen venae cavae*) – розташований в правій частині сухожилкового центру.

### М'язи живота

М'язи живота мають пластинчасту форму, сухожилки у формі апоневрозів та забезпечують:

- формування черевної стінки;
- акт вдиху;
- згинання хребта;
- процес сечовипускання;
- процес дефекації;
- пологи.

До м'язів живота належать:

1. Зовнішній косий м'яз живота (*m. obliquus externus abdominis*) – йде окремими зубцями від вентральної частини ребер та грудопоперекової фасції до білої лінії живота. У пахвовій ділянці сухожилок м'яза формує зовнішнє пахвинне кільце (*anulus inguinalis superficialis*), що має вигляд щілини.

2. Внутрішній косий м'яз живота (*m. obliquus internus abdominis*) – розташований під попереднім м'язом, йде від маклака та грудопоперекової фасції, віялоподібно розходить по черевній стінці до білої лінії живота. У пахвовій ділянці сухожилок м'яза формує глибоке пахвинне кільце (*anulus inguinalis profundus*), що має вигляд щілини.

Обидва пахових кільця (поверхнєве та глибоке) спільно формують отвір в черевній стінці – пахвинний канал (*canalis inguinalis*).

3. Поперечний м'яз живота (*m. transversus abdominis*) – розташований під попереднім м'язом, йде окремими зубцями від поперечних відростків поперекових хребців до білої лінії живота.

4. Прямий м'яз живота (*m. rectus abdominis*) – проходить по вентральній черевній стінці, йде від зовнішньої поверхні стернальних ребер до лобкової кістки. Обидва прямих м'язи живота розділені білою лінією.

Кожний прямий м'яз живота міститься у спеціальній піхві (*vagina musculi recti abdominis*), яка сформована сухожилками трьох інших м'язів живота та глибокими фасціями тулуба.

### Питання для самоконтролю

1. На які групи поділяють м'язи грудної стінки?
2. Перелічіть м'язи, що забезпечують вдих.
3. Перелічіть м'язи, що забезпечують видих.
4. Як поділяються драбинчасті м'язи?
5. Охарактеризуйте відмінності у проходженні зовнішніх та внутрішніх міжреберних м'язів?
6. Охарактеризуйте відмінності в топографії дорсальних зубчастих краніального та каудального м'язів.
7. Охарактеризуйте відмінності у проходженні прямого та поперечного м'язів грудної клітки.
8. На які частини поділяється діафрагма?
9. Для яких органів діафрагма має отвори?
10. Які функції забезпечують м'язи живота?
11. Охарактеризуйте відмінності у проходженні зовнішнього та внутрішнього косих м'язів живота.
12. Які м'язи формують пахові кільця?
13. Чим сформована біла лінія живота?
14. Чим сформована *vagina musculi recti abdominis*?

## Лабораторне заняття 20

### Дорсальні і вентральні м'язи хребта

М'язи хребта, разом з іншими групами м'язів, що кріпляться до хребців, забезпечують рухливість хребта. Власні м'язи хребта поділяються на дві групи:

1. Дорсальні м'язи хребта – кріпляться до дорсальної поверхні хребців і забезпечують розгинання хребта.

2. Вентральні м'язи хребта – кріпляться до вентральної поверхні хребців і забезпечують згинання хребта.

### Дорсальні м'язи хребта

До дорсальних м'язів хребта належать:

1. Випрямляч хребта (*m. eréctor spínae*) – сформований кількома м'язами:

1А. Клубово-реберний м'яз (*m. iliocostális*) – йде від гребеня клубової кістки по дорсальних кінцях ребер до поперечних відростків 4-5 шийних хребців. М'яз поділяється на три частини:

- а) клубово-реберний м'яз поперек (*m. iliocostális lumbórum*);
- б) клубово-реберний м'яз грудної клітки (*m. iliocostális thorácis*);
- в) клубово-реберний м'яз шиї (*iliocostális cervícis*).

1Б. Найдовший м'яз (*m. longíssimus*) – йде від крижової й клубової кісток по латеральній поверхні остистих відростків поперекових і грудних хребців, по поперечних відростках шийних хребців до вискової кістки. М'яз поділяють на частини:

- а) найдовший м'яз поперек (*m. longíssimus lumbórum*);
- б) найдовший м'яз грудної клітки (*m. longíssimus thorácis*);
- в) найдовший м'яз шиї (*m. longíssimus cervícis*);
- г) найдовший м'яз голови і атланта (*m. longíssimus cápitis et atlántis*).

1В. Остистий м'яз (*m. spinális*) – йде від остистих відростків поперекових і останніх грудних хребців до остистих відростків шийних хребців.

У свиней та жуйних остистий м'яз об'єднується з частиною напівостистого м'яза, формуючи в остистий і напівостистий м'язи грудної клітки й шиї (*m. spinális et semispinális thorácis et cervícis*).

2. Напівостистий м'яз голови (*m. semispinális cápitis*) – йде від поперечних відростків 4-8 грудних хребців та суглобових відростків п'яти останніх шийних хребців до луски потиличної кістки. Дорсальна частина м'яза називається двочеревцевим м'язом шиї (*m. bivénter cervícis*), а вентральна частина – комплексним м'язом (*m. compléxus*).

У коней м'яз не ділиться на частини.

3. Пластироподібний м'яз (*m. splénius*) – йде від остистих відростків 1-4 грудних хребців та остисто-ребернопоперечної фасції, до каркового гребеня потиличної кістки та поперечних відростків 3-5 шийних хребців.

У коней і свиней м'яз поділяється на дві частини:

- а) пластироподібний м'яз голови (*m. splénius cápitis*);
- б) пластироподібний м'яз шиї (*m. splénius cervícis*).

4. Багатороздільні м'язи (*mm. multífidi*) – на проміжку між крижовою кісткою та 3 шийним хребцем вони йдуть окремими зубцями від поперечних відростків одних хребців до остистих відростків хребців, розташованих попереду.

5. Міжостисті м'язи (*mm. interspináles*) – з'єднують сусідні остисті відростки. У жуйних та коней вони замінені на міжостистими зв'язками.

6. Міжпоперечні м'язи (*mm. intertransversárii*) – з'єднують поперечні відростки хребців між собою та зі суглобовими відростками. М'язи поділяють на:

- а) міжпоперечні м'язи шиї (*mm. intertransversárii cervícis*);
- б) міжпоперечні м'язи грудної клітки (*mm. intertransversárii thorácis*);
- в) міжпоперечні м'язи поперек (*mm. intertransversárii lumbórum*);

г) міжпоперечні м'язи хвоста (*mm. intertransversarii caudae*).

7. Прямий дорсальний більший м'яз голови (*m. rectus capitis dorsalis major*) – йде від гребеня осьового хребця до основи яремного відростка.

8. Прямий дорсальний менший м'яз голови (*m. rectus capitis dorsalis minor*) – йде від дуги атланта в ділянку великого потиличного отвору.

9. Краніальний косий м'яз голови (*m. obliquus capitis cranialis*) – йде від крила атланта до основи яремного відростка та каркового гребеня потиличної кістки.

10. Каудальний косий м'яз голови (*m. obliquus capitis caudalis*) – йде від гребеня осьового хребця до крила атланта.

11. Крижово-хвостовий дорсальний медіальний м'яз (*m. sacrococcygeus dorsalis medialis*) – йде окремими зубцями від остистих відростків одних хребців до рудиментарних соскоподібних відростків інших.

12. Крижово-хвостовий дорсальний латеральний м'яз (*m. sacrococcygeus dorsalis lateralis*) – проходить латеральніше попереднього м'яза, йде від крижової кістки до поперечних відростків хвостових хребців.

### Вентральні м'язи хребта

До вентральних м'язів хребта належать:

1. Довгий м'яз голови (*m. longus capitis*) – йде від поперечних відростків 6-2 шийних хребців до м'язового горбка основи потиличної кістки.

2. Довгий м'яз шиї (*m. longus colli*) – йде від тіла 6 грудного хребця до вентрального горбка атланта. М'яз поділяють на дві частини:

а) шийну;

б) грудну.

3. Прямий вентральний м'яз голови (*m. rectus capitis ventralis*) – йде від вентральної дуги атланта до основи черепа.

4. Прямий латеральний м'яз голови (*m. rectus capitis lateralis*) – йде від вентральної дуги атланта до яремного відростка.

5. Квадратний м'яз попереку (*m. quadratus lumborum*) – йде від медіальної поверхні двох останніх ребер та поперечних відростків перших поперекових хребців до поперечних відростків останніх поперекових хребців та крила крижової кістки.

6. Хвостовий м'яз (*m. coccygeus*) – йде від широкої тазової зв'язки до поперечних відростків перших хвостових хребців.

7. Крижово-хвостовий вентральний медіальний м'яз (*m. sacrococcygeus ventralis medialis*) – йде від поперечних відростків перших трьох-чотирьох хвостових хребців до тіл каудально розташованих хребців.

8. Крижово-хвостовий вентральний латеральний м'яз (*m. sacrococcygeus ventralis lateralis*) – йде від вентральної поверхні крижової кістки до тіл та поперечних відростків каудально розташованих хребців.

### Питання для самоконтролю

1. На які частини поділяється *m. erector spinae*?

2. Вкажіть частини найдовшого м'язу.

3. Вкажіть частини клубово-реберного м'язу.
4. Вкажіть прямі м'язи голови.
5. Вкажіть косі м'язи голови.
6. Як поділяються крижово-хвостові дорсальні м'язи?
7. Охарактеризуйте топографію *mm. multifidi*.
8. На які частини поділяються міжпоперечні м'язи?
9. Які м'язи розташовані в поперековій ділянці хребта?
10. Охарактеризуйте топографію *m. longus capitis*.
11. Вкажіть частини довгого м'язу шиї.
12. Як поділяються крижово-хвостові вентральні м'язи?
13. Охарактеризуйте топографію *m. obliquus capitis craniialis*.

## Лабораторне заняття 21

### М'язи плечового, ліктювого та променеліктювого суглобів

#### М'язи плечового суглобу

М'язи плечового суглоба починаються на лопатці і закінчуються на проксимальній половині плечової кістки. Дану групу формують наступні м'язи:

1. Надостний (передостний) м'яз (*m. supraspinatus*) – йде від надостної ямки лопатки (заповнюючи її) до латерального та медіального горбків плечової кістки. Функція – розгинання суглобу.

2. Підостний (заостний) м'яз (*m. infraspinatus*) – йде від підостної ямки лопатки (заповнюючи її) та ості лопатки до латерального горбка плечової кістки. У собаки та жуйних під кінцевим сухожилком є підсухожилкова сумка (*bursa subtendinea m. infraspinati*). Функція – відведення кінцівки назовні.

3. Дельтоподібний м'яз (*m. deltoideus*) – йде від ості лопатки (у собаки та жуйні ще від акроміону) до дельтоподібної горбистості плечової кістки. Під кінцевим сухожилком є підсухожилкова сумка. Функція – згинання плечового суглобу, відведення кінцівки.

4. Більший круглий м'яз (*m. teres major*) – йде від каудального краю та кута лопатки до горбистості більшого круглого м'яза плечової кістки. Функція – згинання плечового суглобу, незначно – приведення кінцівки до тулуба.

5. Менший круглий м'яз (*m. teres minor*) – йде від каудального краю нижньої третини лопатки до дельтоподібної горбистості плечової кістки. Функція – згинання плечового суглобу.

6. Підлопатковий м'яз (*m. subscapularis*) – йде від підлопаткової ямки лопатки (заповнюючи її) до медіального горбка плечової кістки. Під кінцевим сухожилком розміщена підсухожилкова сумка (*bursa subtendinea m. subscapularis*). Функція – розгинач плечового суглоба.

7. Дзьобо-плечовий м'яз (*m. coracobrachialis*) – йде від дзьобоподібного відростка лопатки до краніомедіальної поверхні плечової кістки. Під початковим сухожилком розміщена підсухожилкова сумка (*bursa subtendinea m. coracobrachialis*). Функція – приведення кінцівки та її обертає назовні.



8. Суглобовий м'яз плеча (*m. articuláris húmeri*) – лежить на каудомедіальній поверхні капсули плечового суглобу, напружуючи її.

### М'язи ліктьового суглобу

Дану групу формують наступні м'язи:

1. Двоголовий м'яз плеча (*m. bíceps bráchii*) – йде від надсуглобового горбка лопатки до горбистості променевої кістки та ліктьової кістки (у людей м'яз починається двома голівками). Під початковим сухожилком розміщена міжгорбкова сумка (*búrsa intertuberculáris*), а в копитних сухожилок вкритий міжгорбковою піхвою (*vagína synoviális intertuberculáris*). Функція – згинання ліктьового суглобу та розгинання плечового.

2. Триголовий м'яз плеча (*m. tríceps bráchii*) – заповнює трикутний простір між лопаткою, плечовою кісткою та ліктьовим горбом. Функція – розгинання ліктьового суглобу та згинання плечового. М'яз складається з чотирьох частин:

а) довга голівка (*cáput lóngum*) – є найбільшою, йде від каудального краю лопатки до ліктьового горба. Під кінцевим сухожилком розміщена підсухожилкова сумка (*búrsa subtendínea m. tricípitis bráchii*);

б) медіальна голівка (*cáput mediále*) – йде від медіальної поверхні діяфізу плечової кістки до медіальної поверхні ліктьового горба. Під кінцевим сухожилком розміщена підсухожилкова сумка;

в) латеральна голівка (*cáput laterále*) – йде від латеральної поверхні діяфізу плечової кістки до латеральної поверхні ліктьового горба.

г) додаткова голівка (*cáput accessórium*) – йде від каудальної поверхні діяфізу плечової кістки до медіальної поверхні ліктьового горба.

3. Напружувач фасції передпліччя (*m. ténsor fásciae antebráchii*) – йде від заднього краю лопатки до ліктьового відростка.

4. Плечовий м'яз (*m. brachiális*) – йде від каудальної поверхні шийки плечової кістки до горбистості променевої кістки та ліктьової кістки. Під кінцевим сухожилком розміщена підсухожилкова сумка (*búrsa subtendínea m. brachiális*). Функція – згинання ліктьового суглобу.

5. Ліктьовий м'яз (*m. anconéus*) – короткий м'яз, який йде від надвіростків плечової кістки до ліктьового горба. Функція – розгинання ліктьового суглобу.

### М'язи променеліктьового суглоба

Дана група м'язів найкраще розвинена в хижаків і забезпечує обертання передпліччя навколо поздовжньої осі.

Дану групу формують наступні м'язи:

1. Плечопроменевий м'яз (*m. brachioradiális*) – йде від гребеня латерального надвіростка плечової кістки до медіальної поверхні діяфіза променевої кістки. Функція – обертання на зовні (супінація) передпліччя і кисті.

2. Супінатор (*m. supinátor*) – йде від латерального надвіростка плечової кістки на дорсо-медіальну поверхню діяфіза променевої кістки. Функція – обертання на зовні (супінація) передпліччя і кисті. М'яз добре розвинений у м'ясоїдних та слабо у свиней.

3. Круглий пронатор (*m. pronátos téres*) – йде від медіального надвиростка плечової кістки до краніолатеральної поверхні променевої кістки. Функція – обертання до середини (пронація) передпліччя й кисті. М'яз виражений в м'ясоїдних, свиней та жуйних.

4. Квадратний пронатор (*m. pronátor quadrátus*) – з'єднує променеву та ліктьову кістки з медіального боку, закриваючи міжкістковий проміжок між ними. Функція – обертання до середини (пронація) передпліччя й кисті. М'яз розвинений в м'ясоїдних.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть м'язи, що забезпечують згинання плечового суглобу.
2. Вкажіть м'язи, що забезпечують розгинання плечового суглобу.
3. Вкажіть м'язи, що забезпечують відведення кінцівки від тулуба.
4. Вкажіть м'язи, що забезпечують приведення кінцівки до тулуба.
5. Які круглі м'язи діють на плечовий суглоб?
6. Охарактеризуйте м'яз, що починається в підлопатковій ямці.
7. Які голівки має двоголовий м'яз плеча?
8. Охарактеризуйте м'язи, що починаються від ості лопатки.
9. Охарактеризуйте голівки триголового м'язу плеча.
10. Вкажіть м'язи, що забезпечують згинання ліктьового суглобу.
11. Вкажіть м'язи, що забезпечують розгинання ліктьового суглобу.
12. Охарактеризуйте м'язи, що обертають кінцівку назовні.
13. Охарактеризуйте м'язи, що обертають кінцівку до середини.
14. Охарактеризуйте *m. ténsor fásciae antebráchii*.

## Лабораторне заняття 22

### М'язи зап'ясткового та пальцевих суглобів

#### М'язи зап'ясткового суглоба

М'язи зап'ясткового суглоба здебільшого мають веретеноподібну форму, починаються на плечовій кістці і закінчуються на кістках зап'ястка або п'ястка. Дану групу формують наступні м'язи:

1. Променевий розгинач зап'ястка (*m. exténsor cárpi radiális*) – йде від латерального надвиростка плечової кістки до третьої п'ясткової кістки. Під кінцевим сухожилком є підсухожилкова сумка (*búrsa subtendínea m. extensóris cárpi radiális*). Функція – розгинання зап'ясткового суглобу.

У собак і свиней у м'язі виділяють дві частини

- а) довгу (*m. exténsor cárpi radiális longus*);
- б) коротку (*m. exténsor cárpi radiális brévis*).

2. Ліктьовий розгинач зап'ястка (*m. exténsor cárpi ulnáris*) – йде від латеральному надвиростка плечової кістки до додаткової кістки зап'ястка та частково до 4 чи 5 кісток п'ястка. Функція – розгинання зап'ясткового суглобу (у собак) та його згинання – у свиней, жуйних та коней.

3. Променевий згинач зап'ястка (*m. fléxor cárpi radiális*) – йде від медіального надвиростка плечової кістки до пальмарної поверхні 3(2) п'ясткових кісток. Функція – згинання зап'ясткового суглобу.

4. Ліктьовий згинач зап'ястка (*m. fléxor cárpi ulnáris*) – починається двома голівками:

- а) плечовою голівкою (*cáput humerále*) – йде від медіального надвиростка плечової кістки;
- б) ліктьовою голівкою (*cápur ulnáre*) – йде ліктьового відростка.

Обидві голівки закінчуються на додатковій кістці зап'ястка. Функція – згинання зап'ясткового суглобу.

### М'язи пальцевих суглобів

М'язи пальцевих суглобів забезпечують рухи пальців і поділяються на довгі та короткі.

До довгих м'язів пальців належать:

1. Загальний розгинач пальців (*m. exténsor digitórum commúnis*) – йде від латерального надвиростка плечової кістки, латеральної зв'язки ліктьового суглоба та латерального зв'язкового горбка променевої кістки до розгинального відростка дистальної фаланги 2-5 пальців (у собаки), 3-4 пальців (у свині та жуйних), 3-го пальця (у коня). При цьому, в дистальній частині передпліччя та в ділянці зап'ясткового суглоба сухожилки м'яза розміщені в сухожилковій піхві. Функція – розгинання зап'ясткового та пальцевих суглобів, згинання ліктьового суглобу.

2. Бічний розгинач пальців (*m. exténsor digitórum laterális*) – йде від бічної зв'язки ліктьового суглоба, латерального зв'язкового горбка променевої кістки та ліктьової кістки до 3-5 пальців (у собаки), 4-5 пальців (у свині), 4-го пальця (у жуйних) та 3-го пальця (у коня). Функція – розгинання зап'ясткового суглобу та окремих суглобів пальців.

У собаки м'яз має два черевця, а свиней представлений двома м'язами.

3. Розгинач I (великого) і II пальців (*m. exténsor dígiti I (póllicis) et II*) – йде від середньої третини ліктьової кістки до проксимальних кінців 1-ої та 2-ої п'ясткових кісток. Функція – розгинання 1-го та 2-го пальців.

4. Довгий абдуктор I (великого) пальця (*m. abductór dígiti I (póllicis) lóngus*) – йде від середньої третини променевої кістки на скоса через зап'ястковий суглоб до проксимального кінця п'ясткових кісток – 1-ої (у собаки), 2-ої (у свині і коня) та 3-ої (у жуйних). Функція – розгинання і відведення на зовні зап'ясткового суглобу, а в собак ще й 1-го пальця.

5. Поверхневий згинач пальців (*m. fléxor digitórum superficiális*) – йде від медіального надвиростка плечової кістки до середньої фаланги пальців – 2-5 (у собаки), 3-4 (у свині і жуйних), 3-го (у коня). У свині та жуйних м'яз має два черевця. Функція – згинання зап'ясткового, п'ястково-фалангового та міжфалангового проксимального суглобів.

6. Глибокий згинач пальців (*m. fléxor digitórum profúndus*) – має три голівки:

- а) плечова голівка (*cáput humerále*) – йде від медіального надвиростка

плечової кістки;

б) променева голівка (*caput radiále*) – йде від діяфізу променевої кістки;

в) ліктьова голівка (*caput ulnáre*) – йде від ліктьової кістки.

Всі голівки формують єдиний сухожилок, який прямує до дистальних фаланг відповідних пальців: 1-5 (у собаки), 2-5 (у свині), 3-4 (у жуйних), 3-го (у коня). У ділянці путового суглоба сухожилки поверхневого та глибокого згиначів пальців обхоплені спільними сухожилковими піхвами, які добре виражені у жуйних та коня.

Функція – згинання зап'ясткового і пальцевих суглобів а також розгинання ліктьового суглобу.

7. Міжзгинальні м'язи (*mm. interflexórii*) – дрібні м'язи або сухожилкові тяжі, що з'єднують поверхневий та глибокий згиначі пальців. Поділяються на:

а) проксимальні;

б) дистальні.

У коней ці м'язи відсутні. Функція – підсилення дії згиначів пальців.

Короткі м'язи пальців краще розвинені у м'ясоїдних тварин, які мають рухливу кисть з більшою кількістю пальців. У жуйних та коней вони часто є рудиментарними, або представлені лише сухожилками, тобто не виконують скоротливої функції.

До коротких м'язів пальців належать:

1. Міжкісткові м'язи (*mm. interóssei*) – йдуть від пальмарної поверхні проксимального епіфіза п'ясткових кісток до проксимальних сезамоподібних кісток. Функція – згинання п'ястково-фалангового суглобу.

2. Червоподібні м'язи (*mm. lumbricáles*) – йдуть від пальмарної поверхні діяфізу п'ясткових кісток до проксимальної фаланги пальців. У жуйних м'язи відсутні. Функція – згинання п'ястково-фалангового суглобу.

Функція наступних м'язів відображена у їхній назві. Вони йдуть від зап'ясткового суглобу, чи п'ясткових кісток до проксимальної фаланги відповідного пальця.

На перший палець діють м'язи:

3. Короткий згинач 1-го (великого) пальця (*m. fléxor dígiti I (póllicis) brévis*).

4. Короткий абдуктор 1-го (великого) пальця (*m. abdúctor dígiti I (póllicis) brévis*).

5. Аддуктор 1-го (великого) пальця (*m. addúctor dígiti I (póllicis)*).

На другий палець діють м'язи:

6. Згинач 2-го пальця (*m. fléxor dígiti II*).

7. Абдуктор 2-го пальця (*m. abdúctor dígiti II*).

8. Аддуктор 2-го пальця (*m. addúctor dígiti II*).

На п'ятий палець діють м'язи:

9. Згинач 5-го пальця (*m. fléxor dígiti V*).

10. Абдуктор V пальця (*m. abdúctor dígiti V*).

11. Аддуктор V пальця (*m. addúctor dígiti V*).

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть м'язи, що забезпечують згинання зап'ясткового суглобу.
2. Вкажіть м'язи, що забезпечують розгинання зап'ясткового суглобу.
3. Які голівки має ліктьовий згинач зап'ястка?
4. Які м'язи кріпляться до додаткової кістки зап'ястка?
5. Вкажіть м'язи, що забезпечують згинання пальцевих суглобів.
6. Вкажіть м'язи, що забезпечують розгинання пальцевих суглобів.
7. Які голівки має глибокий згинач пальців?
8. Охарактеризуйте *mm. interflexorii*.
9. Які м'язи закінчуються на проксимальних сезамоподібних кістках?
10. Які короткі м'язи має перший палець?
11. Охарактеризуйте *mm. lumbricales*.
12. Які короткі м'язи має другий палець?
13. Які короткі м'язи має п'ятий палець?

### Лабораторне заняття 23

#### М'язи кульшового суглобу

Крижово-клубовий суглоб, який забезпечує прикріплення тазової кінцівки до хребта, є плоским та тугим, і рухи у ньому не відбуваються, тому власних м'язів суглоб не має.

На противагу попередньому, кульшовий суглоб є багатовісним, тому його м'язи поділяються на кілька груп: флексори, екстенсори, абдуктори, аддуктори, супінатори й пронатори:

1. Поверхневий сідничний м'яз (*m. glutéus superficialis*) – йде від сідничної фасції до великого вертлюга стегнової кістки (у собаки) та третього вертлюга (у коня).

У свиней та жуйних краніальна частина м'яза зростається з напружувачем широкої фасції, а каудальна – з двоголовим м'язом стегна.

Функція – розгинання кульшового суглобу (у собаки) або його згинання (у інших тварин).

2. Середній сідничний м'яз (*m. glutéus medius*) – розташований під сідничною фасцією та попереднім м'язом. Йде від крила клубової кістки до більшого вертлюга стегнової кістки. Функція – розгинання кульшового суглобу та обертання кінцівки назовні.

3. Глибокий сідничний м'яз (*m. glutéus profundus*) – розташований під попереднім м'язом, йде від сідничної ості тазової кістки і тіла клубової кістки до більшого вертлюга стегнової кістки. Під кінцевим сухожилком розташована підсухожилкова сумка (*bursa trochantérica m. glutéi profundi*). Функція – відведення кінцівки.

4. Грушоподібний м'яз (*m. piriformis*) – йде від нижньої поверхні крижової кістки до більшого вертлюга стегнової кістки. Як самостійний м'яз виражений у

м'ясоїдних, у інших – зростається із середнім сідничним м'язом. Функція – розгинання кульшового суглобу та обертання кінцівки назовні.

5. Напружувач широкої фасції (*m. ténsor fásciae látae*) – йде від маклака до коліна. Функція – згинання кульшового суглобу, напруження широкої фасції, розгинання колінного суглобу.

6. Двоголовий м'яз стегна (*m. bíceps fémoris*) – починається двома голівками:

а) хребтовою – на останніх крижових хребцях. У свиней та жуйних вона зростається з поверхневим сідничним м'язом;

б) тазовою – на сідничному горбі

М'яз закінчується кількома частинами:

а) на надколінку;

б) гребені великої гомілки;

в) п'ятковому горбі.

Під початковим сухожилком м'яза міститься підсухожилкова сумка (*búrsa trochantérica m. bicípitis fémoris*). Між кінцевим сухожилком та латеральним виростком стегнової кістки також є сумка (*búrsa subtendínea m. bicípitis fémoris distális*). Функція – розгинання кульшового, колінного та заплеснового суглобів, відведення кінцівки.

7. Квадратний м'яз стегна (*m. quadrátus fémoris*) – йде від вентральної поверхні тіла сідничної кістки до вертлюжної ямки. Функція – розгинання кульшового суглобу.

8. Каудальний абдуктор гомілки (*m. abdúctor crúris caudális*) – виражений у собак. Йде від нижнього кінця крижово-горбової зв'язки до фасції гомілки. Більшою частиною приростає до внутрішньої поверхні двоголового м'яза стегна. Функція – відведення кінцівки.

9. Напівсухожилковий м'яз (*m. semitendínosus*) – йде від горба сідничної кістки, а в свиней і коней ще від перших хвостових хребців до краніального краю великої гомілки та горба п'яtkової кістки. Функція – розгинання кульшового, колінного та заплеснового суглобів.

10. Напівперетинчастий м'яз (*m. semimembránosus*) – йде від сідничного горба, а у коней також від перших хвостових хребців – до медіальних виростків стегнової кістки та великої гомілки. Функція – розгинання кульшового та колінного суглобів.

11. Кравецький м'яз (*m. sartórius*) – йде від клубовій фасції та клубово-лобкового підвищення (у собак ще й від маклака) до надколінка та великої гомілки. Функція – згинання кульшового суглобу, розгинання колінного суглобу та приведення кінцівки до тулуба.

12. Гребінчастий м'яз (*m. pectíneus*) – йде від клубово-лобкового підвищення тазової кістки до медіальної губи стегнової кістки. Функція – згинання кульшового суглобу, приведення кінцівки та її обертання назовні.

13. Клубово-поперековий м'яз (*m. iliopsóas*) – поділяється на два м'язи:

13а. Клубовий м'яз (*m. iliácus*) – йде від тіла і крила клубової кістки до меншого вертлюга стегнової кістки;

13б. Поперековий більший м'яз (*m. psóas májor*) – йде від останніх двох

грудних і поперекових хребців до меншого вертлюга стегнової кістки.

Функція клубово-поперекового м'язу – згинання кульшового суглобу та обертання кінцівки назовні.

14. Поперековий менший м'яз (*m. psóas mínor*) – йде від тіл останніх двох-трьох грудних і перших чотирьох-п'яти поперекових хребців до тіла клубової кістки. Функція – згинання поперекового відділу хребта.

15. Стрункий м'яз (*m. grácilis*) – йде від тазового зрощення до надколінка та гребеня великої гомілки. Функція – приводить кінцівку до тулуба.

16. Привідний м'яз (*m. addúctor*) – може розділятися на кілька частин. Йде від вентральної поверхні лобкової та сідничної кісток до дистального кінця стегнової кістки. Функція – приводить кінцівку до тулуба.

17. Внутрішній затульний м'яз (*m. obturatórius intérnus*) – йде від затульного отвору на внутрішній поверхні кісток тазу через меншу сідничну вирізку до вертлюжної ямки. Функція – обертання кінцівки на зовні.

18. Зовнішній затульний м'яз (*m. obturatórius extérnus*) – йде від затульного отвору на вентральній поверхні тазової кістки до вертлюжної ямки. Функція – обертання кінцівки на зовні та її відведення від тулуба.

19. Подвійні м'язи (*mm. gemélli*) – у людини два м'язи, а в тварин – здебільшого один. Йде від сідничної ості та тіла сідничної кістки до вертлюжної ямки. Функція – обертання кінцівки на зовні.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть м'язи, що забезпечують згинання кульшового суглобу.
2. Вкажіть м'язи, що забезпечують розгинання кульшового суглобу.
3. Вкажіть м'язи, що забезпечують відведення кінцівки від тулуба.
4. Вкажіть м'язи, що забезпечують приведення кінцівки до тулуба.
5. Вкажіть м'язи, що забезпечують обертання кінцівки на зовні.
6. Як поділяються сідничні м'язи?
7. Охарактеризуйте початок та закінчення *m. bíceps fémoris*.
8. Які м'язи кріпляться до вентральної поверхні тазової кістки?
9. На які частини поділяється клубово-поперековий м'яз?
10. Які є затульні м'язи?
11. Охарактеризуйте *m. grácilis*.
12. Яку функцію виконує кравецький м'яз?
13. Яку функцію виконують подвійні м'язи?
14. Охарактеризуйте *m. semimembránósus*.

### Лабораторне заняття 24

#### М'язи колінного, заплеснового та пальцевих суглобів

Оскільки колінний, заплесновий та пальцеві суглоби є одновісними, тому мають лише дві групи м'язів: згиначі та розгиначі.

### М'язи колінного суглобу

1. Чотириголовий м'яз стегна (*m. quadriceps fémoris*) – починається чотирма голівками:

- а) медіальна голівка (*m. vastus mediális*) – йде від медіальної поверхні діяфізу стегнової кістки;
- б) латеральна голівка (*m. vastus laterális*) – йде від латеральної поверхні діяфізу стегнової кістки;
- в) проміжна голівка (*m. vastus intermédius*) – йде від краніальної поверхні діяфізу стегнової кістки;
- г) пряма голівка (*m. réctus fémoris*) – йде від тіла клубової кістки.

Закінчується м'яз на горбистості великої гомілки, формуючи перед цим середню зв'язку надколінка.

Функція – розгинання колінного суглобу та згинання кульшового.

2. Підколінний м'яз (*m. poplíteus*) – йде від спеціальної ямки на латеральному виростку стегнової кістки до підколінної вирізки великої гомілки. Функція – згинання колінного суглобу, обертання гомілки всередину.

### М'язи заплеснового суглобу

1. Триголовий м'яз гомілки (*m. tríceps súrae*) – сформований двома м'язами:

- а) литковий м'яз (*m. gastrocnémius*) – починається двома голівками (*caput laterále i caput mediále*) з обох боків надвиросткової ямки (горбистості) стегнової кістки. Закінчується на горбі п'яtkової кістки.

Кінцевий сухожилок литкового м'яза, спільно з подібними сухожилками двоголового м'яза стегна, напівсухожилкового м'яза, напівперетинчастого м'яза та поверхневого згинача пальців формують загальний п'яtkовий (ахіловий) сухожилок (*téndo calcáneus commúnis*), який кріпиться до горба п'яtkової кістки;

- б) підошовний м'яз (*m. sóleus*) – йде у вигляді стрічки від латерального виростка великої гомілки або проксимального епіфіза малої гомілки до п'яtkового сухожилка. У собак підошовний м'яз відсутній. Функція – розгинання заплеснового суглобу та згинання колінного.

2. Великогомілковий каудальний м'яз (*m. tibiális caudális*) – йде від проксимального епіфіза малої гомілки до кісток заплесна (як самостійний м'яз у собаки), або до сухожилка глибокого згинача пальців (як його голівка у копитних тварин). Функція – розгинання заплеснового суглобу (у собаки) або згинання суглобів пальців (в копитних тварин).

3. Великогомілковий краніальний м'яз (*m. tibiális craniális*) – йде від латерального виростку великої гомілки та проксимального епіфіза малої гомілки до першої-другої кісток заплесна і плесна. Кінцевий сухожилок м'яза оточений піхвою (*vagina tendinis m. tibiális craniális*). Функція – згинання заплеснового суглобу.

4. Малогомілковий третій м'яз (*m. peronéus (fibuláris) tértius*) – йде від розгинальної ямки латерального виростка стегнової кістки до 2-3 заплеснових та



плеснових кісток. У коня м'яз представлений лише сухожилком, а в собаки – відсутній. Функція – згинання заплеснового та розгинання колінного суглобів (у свині та жуйних), або виконання статичної функції (у коня).

5. Малогомілковий довгий м'яз (*m. peronéus (fibuláris) lóngus*) – йде від проксимального епіфіза малої гомілки та латерального виростка великої гомілки до 1-ї заплеснової кістки (свиня та жуйні) та всіх плеснових кісток (у собаки). Кінцевий сухожилок м'яза оточений піхвою (*vagina tendinis m. peronéus (fibuláris) lóngi laterális*). У коня м'яз відсутній. Функція – згинання заплеснового суглобу.

6. Малогомілковий короткий м'яз (*m. peronéus (fibuláris) brévis*) – йде від проксимального епіфіза малої гомілки до 5-ї плеснової кістки. Функція – згинання заплеснового суглобу.

### М'язи пальцевих суглобів

Подібно до грудної кінцівки поділяються на довгі та короткі.

Довгі м'язи пальцевих суглобів:

1. Довгий розгинач пальців (*m. exténsor digitórum lóngus*) – йде від розгинальної ямки латерального виростка стегнової кістки до дистальної фаланги пальців – 2-5 (у собаки та свині), 3-4 (у жуйних), 3-го (у коня). Функція – розгинання суглобів пальців та згинання заплеснового суглобу.

2. Бічний розгинач пальців (*m. exténsor digitórum laterális*) – йде від проксимального епіфізу малої гомілки до 5-го пальця (у собаки), 4-5 (у свині), 4-го (у жуйних), 3-го (у коня, зростаючись з сухожилком попереднього м'яза). Функція – розгинання відповідних пальців.

3. Довгий розгинач першого (великого) пальця (*m. exténsor dígiti I (hállucis) lóngus*) – як окремий м'яз виражений у собаки і свині. У жуйних та коня зростається з великогомілковим краніальним м'язом. М'яз йде від проксимального епіфізу малої гомілки до проксимальної фаланги 2-го пальця, або на рудименту 1-го пальця. Функція – розгинання 2-го (1-го) пальця.

4. Поверхневий згинач пальців (*m. fléxor digitórum superficiális*) – йде від надвиросткової ямки або горбистості стегнової кістки через п'яткову кістку до другої фаланги пальців – 2-5 (у собаки), 3-4 (у свині та жуйних), 3-го (у коня). Функція – згинання суглобів пальців та розгинання заплеснового суглобу.

5. Глибокий згинач пальців (*m. fléxor digitórum profúndus*) – сформований трьома голівками, які через свою відокремленість називають окремими м'язами:

а) довгий згинач першого (великого) пальця (*m. fléxor dígiti I (hállucis) lóngus*) – йде від латерального виростка великої гомілки до сухожилка довгого згинача пальців, з яким зливається;

б) довгий згинач пальців (*m. fléxor digitórum lóngus*) – йде від латерального виростка великої гомілки до дистальної фаланги пальців – 2-5 (у собаки та свині), 3-4 (у жуйних), 3-го (у коня). У ділянці заплесни вкритий сухожилковою піхвою (*vagina tendinis m. flexóris digitális lóngi*);

в) великогомілковий каудальний м'яз – у копитних (описаний вище).

Функція глибокого згинача пальців – згинання суглобів пальців та

розгинання заплеснового суглобу.

Короткі м'язи пальцевих суглобів:

1. Міжкісткові м'язи (*mm. interóssei*) – є аналогічним грудній кінцівці.
2. Міжзгинальні м'язи (*mm. interflexórii*) – виражені у собаки. З'єднують сухожилки поверхневого та глибокого згиначі пальців. Функція – підсилення дії згиначів пальців.
3. Червоподібні м'язи (*mm. lumbricáles*) – виражені у собаки та коня. Йдуть від плантарної поверхні діяфізу плеснових кісток до проксимальної фаланги пальців. Функція – згинання плесново-фалангового суглобу.
4. Короткий згинач пальців (*m. fléxor digitórum brévis*) – виражений у собаки. Йде від кісток заплесна до сухожилка поверхневого згинача пальців, з яким і зростається. Функція – згинання суглобів пальців.
5. Квадратний м'яз підошви (*m. quadrátus plántae*) – виражений у собаки. Йде від п'яtkової кістки до сухожилка глибокого згинача пальців, з яким зливається. Функція – напруження сухожилка глибокого згинача пальців.

#### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть м'язи, що забезпечують згинання колінного суглобу.
2. Вкажіть м'язи, що забезпечують розгинання колінного суглобу.
3. Які голівки має чотириголовий м'яз стегна?
4. Вкажіть м'язи, що забезпечують згинання заплеснового суглобу.
5. Вкажіть м'язи, що забезпечують згинання заплеснового суглобу.
6. На які частини поділяється триголовий м'яз гомілки?
7. Які є великогомілкові м'язи?
8. Які є малоогомілкові м'язи?
9. Які м'язи формують загальний п'яtkовий (ахіловий) сухожилок?
10. Вкажіть м'язи, що забезпечують згинання пальцевих суглобів.
11. Вкажіть м'язи, що забезпечують розгинання пальцевих суглобів.
12. Як поділяються довгі розгиначі пальців?
13. Як поділяються довгі згиначі пальців?
14. На які частини поділяється глибокий згинач пальців?
15. Охарактеризуйте *m. quadrátus plántae*.

# ШКІРНИЙ ПОКРИВ

## Лабораторне заняття 25

### Шкіра та її похідні: волосся, залози

Шкірний покрив складається з двох основних складових:

- шкіри;
- похідних шкіри.

### Будова шкіри

**Шкіра (*cutis*)** – складний орган (оболонка), що по краях природніх отворів тіла (ротівий, носові, відхідниковий, очні, статеві) переходить у слизову оболонку.

Морфологічно шкіра поділяється на три шари, які мають різну будову та походження:

- епідерміс;
- власне шкіра;
- підшкірна основа.

**Епідерміс (*epidermis*)** – це зовнішній шар шкіри, представлений багат шаровим плоским зроговілим епітелієм. Якнайповніше епідерміс представлений в місцях, не покритих волоссям і складається з п'яти шарів:

1. Основний шар (*stratum basale*) – містить повноцінні живі клітини стовпчастої чи кубічної форми. Вони постійно діляться та витісняють, попередньо утворені клітини на поверхню, де вони зазнають мофологічних змін. Між основними клітинами містяться пігментні клітини (меланоцити), які виробляють пігмент меланін та клітини Лангерганса, що належать імунній системі.

2. Шипуватий шар (*stratum spinosum*) – внаслідок формування відростків, клітини набувають кубічно-багатокутної (шипуватої) форми.

Основний та шипуватий шари об'єднують у ростковий шар (*stratum germinativum*).

3. Зернистий шар (*stratum granulosum*) – представлений приплюснутими клітинами, які розташовані в 3-5 рядів. Особливістю клітин є наявність в цитоплазмі гранул білкової речовини – кератогіаліну.

4. Блискучий шар (*stratum lucidum*) – тонкий шар плоских клітин зі зруйнованими ядрами та органеллами. Цитоплазма наповнена кератиновими філаментами.

5. Роговий шар (*stratum corneum*) – представлений плоскими мертвими клітинами, заповненими кератином. Вони поступово відшаровуються, формуючи лупу.

Зернистий і блискучий шари у свійських тварин відсутні на ділянках шкіри, покритих волоссям.

У свиней блискучий шар відсутній взагалі.

**Власне шкіра (*derma seu corium*)** – це основний та найтовстіший шар шкіри, основу якого складає сполучна тканина двох типів (залежно від ділянки).

Власне шкіра складається з двох шарів,:

1. Сосочковий (трофічний) шар (*stratum papillare*) – досить тонкий та ніжний, утворений пухкою сполучною тканиною. Він має вигляд сосочків, які занурюються в епідерміс.

2. Сітчастий (механічний) шар (*stratum reticulare*) – значно товстіший від попереднього і утворений щільною неоформленою сполучною тканиною. Сітчастий шар є місцем розташування потових та сальних залоз, коренів волосся, гладких м'язів (піднімачів волосся), судин, нервів.

**Підшкірний основа (*tela subcutanea*)** – складається з пухкої сполучної тканини, що містить велику кількість кровоносних і лімфатичних судин. Вона накопичує поживні речовини у формі жиру, а тому є доброю амортизаційною подушкою, яка захищає від ударів та струсів, а також служить термоізоляційним шаром, що підтримує постійність температури тіла тварини.

### Похідні шкірного покриву

До похідних шкірного покриву належать:

- волосся;
- залози;
- рогові утворення.

### Волосся

**Волосся (*pili*)** – епідермальні утворення шкіри, що вкривають тіло тварини зовні і виконують захисну та терморегулюючу функції.

Волосяний покрив відсутній:

- носовому та носо-губному дзеркалі
- м'якушах стопи м'ясоїдних
- у місцях переходу шкіри в слизові оболонки

Кожна волосина складається з:

1. Стрижня (*scapus pili*) – виступає над шкірою.
2. Кореня (*radix pili*) – міститься у шкірі.

Корінь волосини починається волосяною цибулиною, у яку знизу заглиблюється багатий на судини сполучнотканинний сосочок (*papilla pili*), що забезпечує живлення та ріст волосини.

Корінь волосини оточений волосяним фолікулом (*folliculus pili*), який сформований:

- внутрішньою кореневою піхвою (*vaginae radices*) – формується епідермісом
- зовнішньою кореневою піхвою (*vaginae radices*) – формується епідермісом
- волосяною сумкою (*bursa pili*) – формується дермою

До нижнього кінця фолікула кріпиться м'яз – піднімач волосини (*m.*

*arréctor pili*), який належить до гладких м'язів.

На розрізі волосина складається з трьох шарів:

1. Мозкова речовина або серцевина (*medulla pili*) – утворена великими клітинами в стадії зроговіння і містять м'який кератин і повітря.
2. Кіркова речовина (*cortex pili*) – найбільш товста, містить кілька рядів зроговілих клітин з кератином, пігментом і повітрям, які обумовлюють колір волосся.
3. Кутикула (*cutikula pili*) – один шар зроговілих клітин (лусочок), які накладаються одна на одну і створюють малюнок, що має видові особливості.

За будовою волосся поділяється на 3 типи:

1. Покривне волосся – є найчисленнішим і має кілька різновидів:

- A. Шерстне – має різну довжину і товщину. У товстому волоссі є серцевина у тонкому – немає.
- B. Щетинисте – товсте, має добре розвинену серцевину
- B. Пухове – є у кіз, кролів. Не містить серцевини.

2. Довге волосся – порівняно товсте і трапляється в окремих місцях тіла, формуючи:

- хвіст (*cirus caudae*);
- гриву (*juba*);
- чуб (*cirus capitis*);
- щітки (*cirus pedis*);
- бороду козла (*barba hirci*).

3. Чутливе волосся (синуозне) – товсте, залягає глибше покривного, сильно іннервується, у волосяному фолікулі містить синуси заповнені кров'ю. Міститься, в основному, у шкірі голови: біля носа, рота, очей та на щоках.

### Залози шкіри

**Шкірні залози (*glandulae cutis*)** – є похідними шкірного епітелію (епідермісу) і поділяються на 4 групи:

1. **Потові залози (*glandulae sudoriferae*)** – прості трубчасті залози, секреторні відділи яких розташовані в сітчастому шарі дерми.

За розміщенням вивідних протоків розрізняють 2 види потових залоз:

- A. Мерокринові – виділяючи секрет, клітини зберігають свою цілісність. Їх протоки відкриваються на поверхні шкіри. Вони типові для безволосих ділянок шкіри.
- B. Апокринові – виділення секрету супроводжується руйнуванням апікальних відділів клітин. Їх вивідні протоки впадають у волосяні фолікули, дещо вище сальних залоз. Їх секрет містить багато білку і має різкий запах.

Потових залоз немає у шкірі сосків вимені, між ратицями та в ділянці голівки статевого члена. Вони слабо розвинені у кози, кроля і гризунів, або взагалі відсутні у крота, єхидни, китоподібних.

2. **Сальні залози (*glandulae sebaceae*)** – секретують за голокриновим

типом (секреторні клітини, виділяючи секрет, повністю руйнуються). Вони містяться у верхніх шарах дерми.

За будовою – це прості залози альвеолярного типу, що продукують шкірне сало (*sebum*), яке змазує волосся і поверхню шкіри, захищаючи від намокання, висихання та мікроорганізмів (за рахунок кислої реакції).

Сальні залози взагалі відсутні в шкірі сосків вимені, носового (носогубного) дзеркала, рила і м'якушів кінцівок.

Залога складається із секретуючого відділу – ацинусу та з вивідної протоки і може бути нерозгалуженою, або моноацинозною (однодольковою) та розгалуженою або поліацинозною (багатодольковою). Остання властива вівцям.

Вивідні протоки сальних залоз відкриваються:

- в канал волосяного фолікула (волосяні сальні залози);
- на поверхню окремих ділянок шкіри (вільні сальні залози (тарсальні залози повік та залози препуція, анальної ділянки, соромітних губ, зовнішнього слухового проходу).

**3. Молочні залози (*glandulae lactiferae*)** – спеціалізовані залози ссавців, які функціонують періодично і забезпечують годівлю новонароджених тварин. За будовою – це складні розгалужені альвеолярно-трубчаті залози з апокриновим та мерокриновим типом секреції в залежності від стадії лактації та виду тварин.

Молочні залози розташовані:

- у вигляді одної пари залоз на вентральній грудній стінці (слони, китоподібні, примати, людина);
- скупчення 2-6 залоз у паховій ділянці між стегнами (кобили, жуйні);
- 4-8-10 пар залоз вздовж вентральної грудної та черевної стінок (всеїдні, м'ясоїдні, гризуни) і навіть до 25 (в опосума).

Скупчення молочних залоз у вигляді єдиного компактного органу називається грудьми (*mammae*) – у слоних, китоподібних приматів та людей, або вименем (*uber*) – у кобил та жуйних.

Вим'я поділяється на тіло і соски та складається з:

- строми (шкіра, фасції);
- паренхіми (дольки різного розміру, що складаються з альвеол, які продукують молоко. Від альвеол відходять відвідні трубочки, що об'єднуються в молочні канали (*canalis lactiferi*). Останні переходять в молочні протоки (*ductus lactiferi*), котрі впадають в молочну пазуху (*sinus lactiferi*). Від пазухи відходить сосковий канал, який відкривається на верхівці соска, де оточений м'язом стискачем соска (*m. sphincter papillae*).

Один сосок може містити різну кількість каналів:

- корова, вівця, коза – 1;
- кобила – 2;
- свиня – 2-3;
- кішка – 4-6;
- собака – 6-12;
- кролиця – 10-15.

До черевної стінки вим'я кріпиться підвішуючою зв'язкою (lig. suspensorium úberis) та двома фасціями (поверхневою і глибокою).

4. **Спеціальні залози** – є похідними інших видів залоз, що розташовані в певних ділянках тіла.

З потових залоз походять залози зовнішнього слухового проходу, які виділяють “вушну сірку”, залози носового (носо-губного) дзеркала, що продукують слиз, залози м'якушів.

З потових залоз також походять пахучі залози, діяльність яких пов'язана зі статевою активністю. Вони розташовані в пахвинній ділянці, на сосках молочних залоз, навколо статевих губ.

З сальних залоз походять залози відхідника, крайньої плоти, статевих губ, повік.

### Питання для самоконтролю

1. На які шари поділяється шкіра?
2. На які шари поділяється епідерміс?
3. На які шари поділяється власне шкіра?
4. З яких частин складається волосина?
5. Чим сформований волосяний фолікул?
6. З яких шарів складається волосина на розрізі?
7. Які виділяють типи волосся?
8. Вкажіть представників довгого волосся.
9. Охарактеризуйте топографію чутливого волосся.
10. На які групи поділяють шкірні залози?
11. Куди відкриваються протоки потових залоз?
12. Куди відкриваються протоки сальних залоз?
13. Охарактеризуйте видові особливості топографії молочних залоз.
14. Охарактеризуйте паренхіму молочної залози.
15. Які шкірні залози належать до спеціальних?

### Лабораторне заняття 26

#### Рогові утворення шкірного покриву

Рогові утворення – це ділянки шкіри, в яких епідерміс утворює сильний роговий шар зі своєрідною трубчастою або листочковою структурою. До них належать три види структур:

1. М'якуш.
2. Ріг.
3. Пальцеві рогові органи.

**М'якуш (*torus*)** – щільна, пружна ділянка шкірного покриву, що розвивається за рахунок підшкірної основи і міститься в опорних ділянках лапи. Епідерміс м'якуша сильно потовщений має багато потових залоз і нервових

закінчень. Тому м'якуші є органами опори, амортизації і тактильної чутливості.

М'якуші поділяються на:

- зап'ястковий (*tórus cárpeus*) – каштан у коня;
- заплесновий (*tórus társeus*);
- п'ястковий (*tórus metacárpeus*);
- плесновий (*tórus metatárseus*) – шпора у коня;
- пальцевий (*tórus digitális*).

У коня пальцевий м'якуш називається стрілкою копита (*cúneus úngulae*). Епідерміс стрілки сильно зроговіває і формує рогову стрілку (*cúneus córneus*), яка має частини:

- а) основу (*básis cúnei*);
- б) дві ніжки (*crús cúnei laterále et mediále*), з латеральних боків яких проходять дві борозни (*súlcus paracuneális laterális et mediális*);
- в) верхівку (*ápex cúnei*).

Внутрішня поверхня стрілки містить центральну борозну (*súlcus cuneális*), у центрі якої виступає ость стрілки (*spína cúnei*).

**Ріг (*córnu*)** – структура, що вкриває рогові відростки лобових кісток. Стінка рогу складається з двох шарів:

- епідермісу – продукує трубчастий ріг;
- власне шкіри.

На розі виділяють:

- корінь (*basis cornu*);
- тіло (*corpus cornu*);
- верхівку (*apex cornu*).

Ріст рогу відбувається постійно. Проте, у самок цей процес сповільнюється під час вагітності, внаслідок чого на розі утворюється кільце

**Пальцеві рогові органи представлені:**

- кігтем (*unguicula*);
- нігтем (*unguis*);
- копитом (*ungula*);
- ратицею (копитцем (*ungula*)).

Копито – дистальна частина пальця однокопитних, яка разом з пальцевим м'якушем забезпечує опору об землю та амортизацію під час руху.

Стінка копита має певні особливості кожного зі шарів шкіри:

1. Епідерміс пальцевого органу сильно розвинений і формує рогову капсулу.

2. Основа шкіри (дерма) характеризується великими розмірами сосочків, які на краю стінки зливаються, утворюючи більші сосочки, гребені або листочки, які забезпечують міцне приєднання рогової капсули.

3. Підшкірна основа пальцевого органу міститься лише у ділянці облямівки та вінця – у місці переходу шкіри пальця у рогову капсулу.

Анатомічно на копиті виділяють 4 ділянки:



- а) облямівка (*limbus úngulae*) – продукує трубчастий ріг, що покриває рогову капсулу тонким блискучим шаром – глазур'ю;
- б) вінець (*coróna úngulae*) – продукує трубчастий ріг рогової капсули;
- в) стінка (*páries úngulae*) – продукує листочковий ріг рогової капсули;
- г) підощва (*sólea úngulae*) – продукує трубчастий ріг рогової капсули.

На підощві копита виділяють:

- рогову стрілку;
- заворотні кути стінки;
- тіло підощви;
- білу лінію.

Ратиці (копитця) ВРХ, ДРХ та свині за формою нагадують половину копита коня і мають подібну будову. Проте, у них немає заворотних кутів стінки і підощва слабше розвинена.

Кігті та нігті, в загальному, мають подібну структуру, як і інші рогові органи пальців. Проте облямівка замінена кігтевим валиком.

### Питання для самоконтролю

1. Які структури належать до рогових утворень шкірного покриву?
2. На які групи ділять м'якуші за топографією?
3. Охарактеризуйте структуру м'якуша.
4. Як називається пальцевий м'якуш коня?
5. На які частини поділяється рогова стрілка?
6. З яких шарів складається стінка рогу?
7. На які частини поділяють ріг?
8. Чим представлені пальцеві рогові органи?
9. На які ділянки поділяють копито?
10. Які ділянки виділяють на підощві копита?
11. Які ділянки копита продукують трубчастий ріг?
12. Які ділянки копита продукують листочковий ріг?

# НУТРОЩІ

## Лабораторне заняття 27

### Ротова порожнина, язик

#### Ротова порожнина

**Ротова порожнина (*cavum oris*)** – початковий відділ апарату травлення, який сформований функціонально розмаїтими органами, а тому призначений для виконання різноманітних завдань, які в загальному об'єднані спільною метою.

Форма та розміри ротової порожнини в основному визначаються кістками черепа (верхньощелепною, нижньощелепною, різцевою, піднебінною, крилоподібною) та пов'язаними з ними м'язами.

Ротова порожнина починається ротовою щілиною, розташованою між губами і закінчується зівом (*fauces*), розташованим між коренем язика та м'язим піднебінням.

Ротова порожнина поділяється на дві частини:

- а) присінок – ділянку між губами (щоками) і латеральною поверхнею зубів;
- б) власне ротову порожнину – ділянку, розташовану між медіальними (язиковими) поверхнями зубів.

**Губи рота (*labia oris*)** – це шкірно-м'язові складки, які обмежують ротову щілину та виконують механічну (захоплення корму і води) та дотикову функції.

Верхня губа (*labium superius*) та нижня губа (*labium inferius*) з'єднуються в кутах рота (*angulus oris*), формуючи спайки, та переходять в щоки.

Зовні губи вкриті шкірою, а з середини слизовою оболонкою, що вистелена багатошаровим плоским епітелієм та містить губні залози (*gll. labiales*), кількість яких зростає в кутах рота. Залози краще розвинені в травоядних тварин. Губи є багатими на чутливі нервові закінчення, особливо в ділянці коренів чутливих волосин (*pili tactilis*). Основу губ формує коловий м'яз рота, який переплітається з іншими лицевими м'язами.

Залежно від способу приймання тваринами корму губи можуть бути або сильно рухомими (кінь, вівця) або мало рухомими (собака, корова, свиня).

У собаки верхня губа розділена вертикальною борозною (*philtrum*).

У свині верхня губа зливається з дзеркальцем рила (*platum rostrale*), а нижня губа спереду загострена.

У великої рогатої худоби верхня губа зливається з носовим дзеркальцем, формуючи носогубне дзеркало (*platum nasolabiale*), яке містить серозні залози (*gll. plani nasolabialis*).

У коня на середині верхньої губи є заглиблення – фільтр (*philtrum*). Нижня губа переходить у підборіддя (*mentum*).

**Щоки (*bússae*)** – це шкірно-м'язові складки, які формують бокові стінки ротової порожнини. З середини губи вистелені слизовою оболонкою з багатошаровим плоским епітелієм та щічними слинними залозами, що згруповані у формі скупчень чи горизонтальних рядів. На рівні верхніх зубів також відкривається протока привушної слинної залози, формуючи сосочок.

У жуйних слизова оболонка містить численні зроговілі сосочки довжиною до 1 см.

В основі щік залягають щічні м'язи та проходять інші мімічні м'язи. Ззовні щоки вкриті шкірою з волоссям, серед якого трапляється і чутливе.

У собаки протока привушної слинної залози відкривається на рівні 3-го кутнього зуба; у свині – 4-5 зубів; у великої рогатої худоби – 3-4 зуба; у коня – 3-го зуба.

**Ясна (*gingivae*)** – це слизова оболонка, яка покриває коміркові краї кісток навколо зубних коренів. Ясна містять велику кількість судин та малу кількість нервових закінчень. Позаду останніх кутніх зубів слизова оболонка ясен з'єднує верхню та нижню щелепи, утворюючи крило-нижньощелепну складку.

У жуйних в ділянці тіла різцевих кісток слизова оболонка ясен за рахунок ороговіння епітелію формує зубну пластинку.

**Тверде піднебіння (*palátum durum*)** – це слизова оболонка, вистелена багатошаровим плоским епітелієм, яка покриває кісткове піднебіння, формуючи дорсальну стінку ротової порожнини. Поперек твердого піднебіння парами розташовані складки слизової оболонки – піднебінні валики (*rúgae palatínae*), розділені по середині борозною – піднебінним швом (*ráphe palátini*). Каудально від різців виступає потовщення слизової оболонки – різцевий сосочок (*papílla incisíva*). З боків сосочка відкривається різцева протока (*dúctus incisívus*), яка сполучає носову та ротову порожнини.

У собаки тверде піднебіння містить до 10 піднебінних валиків; у свині – 20–25; у великої рогатої худоби – до 20; у коня – 18-24.

**М'яке піднебіння (*palátum mólle*), або піднебінна завіска (*vélum palatínium*)** – є продовженням твердого піднебіння і має форму м'язової пластинки, яка з обох поверхонь вкрита слизовою оболонкою. Направляючись в каудальному напрямі, м'яке піднебіння називається піднебінною дугою (*árcus palatínus*) і розділяє носоглотку та ротоглотку.

**Піднебінний мигдалик (*tonsilla palatína*)** – це скупчення лімфоїдної тканини, що розташована на різній глибині в слизовій оболонці початку м'якого піднебіння.

У собаки мигдалики розташовані в спеціальних пазухах.

У свині до мигдаликів ведуть численні крипти

## Язык

**Язык** (*língua, s. glóssa*) – м'язовий орган, який служить для захоплення, перемішування, просування корму, його смакового аналізу та частково для формування звуків. Зверху язык вкритий слизовою оболонкою з багат шаровим плоским епітелієм та залозами.

Анатомічно язык має частини:

- а) корінь языка (*rádix línguae*) – каудальна частина языка, яка кріпиться до гортані;
- б) тіло языка (*córpus línguae*) – лежить на дні ротової порожнини. Тіло має дорсальну поверхню – спинку (*dórsu m línguae*) та дві бічні поверхні (*fácies laterális*);
- в) верхівка языка (*ápex línguae*) – її слизова оболонка опускається на дно ротової порожнини, формуючи вуздечку языка (*frenúlu m línguae*).

Слизова оболонка языка містить численні сосочки, які розділені на дві групи: механічні та смакові.

Механічні сосочки виконують функцію дотику і сприяють утриманню та злизуванню корму. Вони поділяються на дві групи:

1. Ниткоподібні сосочки (*papíllae filifórmes*) – є найчисленнішими та вкривають всю поверхню верхівки і тіла языка, надаючи їй оксамитового вигляду.  
У великої рогатої худоби та kota вони зроговілі, тому язык цих тварин є на дотик шершавим.
2. Конічні сосочки (*papíllae conícae*) – розташовані на корені языка. У коня відсутні.

Смакові сосочки розділяють на три групи:

1. Грибоподібні сосочки (*papíllae fungifórmes*) – мають вигляд білих крапель посеред ниткоподібних сосочків на тілі та верхівці языка, особливо по його краях.
2. Валикоподібні сосочки (*papíllae vallátae*) – мають округло-овальну форму та розташовані симетрично (парами чи групами) на корені языка.  
У собаки валикоподібних сосочків є 2-3 пари; у свині – одна пара; у великої рогатої худоби 8-20 пар; у коня – здебільшого одна пара.
3. Листкоподібні сосочки (*papíllae foliátae*) – розташовані з боків кореня языка по одному з кожного боку, мають овальну форму та найбільший розмір (у коня 1,5-2 см) та містять найбільшу кількість смакових цибулин. Сосочок складається з паралельних вертикальних складок слизової оболонки подібно до листків книжки.

У великої рогатої худоби ці сосочки відсутні.

М'язи языка сформовані поперечно посмугованою м'язовою тканиною і поділяються на дві групи. Одна представлена власним м'язом языка, волокна якого йдуть у трьох взаємно перпендикулярних напрямках (поздовж, поперек та

по вертикалі).

Другу групу формують скелетні м'язи, які починаються на кістках черепа (під'язиковій, нижній щелепі) та закінчуються у товщині язика.

У собаки вздовж середньої частини язика проходить язикова борозна (*súlcus mediánus línguae*). Основу язика підтримує язиковий хрящ.

У великої рогатої худоби язик товстий, на його спинці пограничною борозною (*súlcus terminális*) відокремлюється потовщення – подушка язика (*tórus línguae*). Вентральна частина верхівки може містити незначних розмірів язиковий хрящ (*lyssa*).

У коня верхівка язика ніби злегка розплюснута.

### Питання для самоконтролю

1. Які кістки визначають форму та розміри ротової порожнини?
2. На які частини поділяють ротову порожнину?
3. Вкажіть залози, розташовані в ротовій порожнині.
4. Чим починається та закінчується ротова порожнина?
5. У якого виду тварин є *plánum nasolabiále*?
6. У якого виду тварин губа має *phíltrum*?
7. У якого виду тварин слизова оболонка щоки містить численні зроговілі сосочки?
8. У якого виду тварин є зубна пластинка?
9. Чим по середині розділені піднебінні валики?
10. Вкажіть видові особливості кількості піднебінних валиків.
11. Охарактеризуйте топографію *papílla incisíva*.
12. Що розділяє піднебінна дуга?
13. Вкажіть анатомічні частини язика.
14. Які сосочки язика належать до механічних?
15. Які сосочки язика належать до смакових?

## Лабораторне заняття 28

### Зуби свійських тварин

**Зуби (*déntes, s. odóntos*)** – це тверді утворення, що містяться в окремих луночках (альвеолах) кісток, формуючи дві зубні дуги (аркади):

- а) верхня (*árcus dentális supérior*);
- б) нижня (*árcus dentális inférior*).

Кількість, розміри, форма та будова зубів у ссавців різних родин суттєво відрізняється і визначається характером корму, способом травлення та життя тварини.

Зуби свійських ссавців є двозмінними:

- а) молочні (*déntes decídui*), Dd;
- б) постійні (*déntes permanéntes*), Dp.

За топографією і функціональним призначенням зуби поділяють а 4 групи:

1. Різці (*déntes incisívi* (J)) – за формою подібні до долота і забезпечують розгризання корму, та відкушування від нього шматків. У свою чергу поділяються на:

- а) зачепи ( $J_1$ ) – два внутрішні різці;
- б) середні різці ( $J_2$ );
- в) окрайки ( $J_3$ ) – крайні різці з кожного боку.

У великої рогатої худоби середні різці ще поділяються на середні внутрішні та середні зовнішні.

Ікла (*déntes caníni* (C)) – мають конічну форму і у м'ясоїдних служать для проникнення у м'які тканини здобичі, її утримання та розривання. У травоїдних ці зуби менші або відсутні.

Кутні зуби характеризуються наявністю жувальної поверхні і забезпечують подрібнення та перетирання корму. Вони поділяються:

А. Передкутні (премоляри) (*déntes premoláres* (P)).

Б. Власне кутні зуби (моляри) (*déntes moláres* (M)) – не мають молочних попередників і виростають відразу постійними.

За особливостями будови виділяють два види зубів:

1. Короткокоронкові (*brachiodóntes*) – всі зуби собаки, свині, різцеві зуби великої рогатої худоби.

2. Довгокоронкові (*hypselerodóntes*) – всі зуби коня, кутні зуби великої рогатої худоби.

Короткокоронкові зуби мають три чітко виражені частини:

1. Коронка (*coróna déntis*) – виступає над яснами у ротову порожнину і має поверхні:

- а) присінкову (*fácies vestibuláris*) – з боку присінка ротової порожнини;
- б) язикову (*fácies linguális*) – з боку язика;
- в) поверхня змикання (*fácies occlusális*) – у місці дотику зубів верхньої та нижньої дуг. У кутніх зубів вона називається жувальною.

2. Шийка (*collum déntis*) – проміжна частина між коронкою і коренем, яка прикрита яснами.

3. Корінь (*radix déntis*) – розташований під яснами у зубній лунці, до якої кріпиться зубною зв'язкою (*lig. dentále*). Може мати одну гілку (різці, ікла), або кілька (кутні зуби).

### **Будова короткокоронкового зуба.**

У середині коронки є порожнина зуба, яка переходить в корінь у формі каналу. Порожнина заповнена пульпою, яка забезпечує живлення зуба, оскільки складається з пухкої сполучної тканини, судин та нервів. Основною речовиною зуба є дентин. У ділянці кореня дентин вкритий цементом (*seméntum*), який за будовою нагадує грубоволокнисту кісткову тканину. У ділянці коронки дентин вкритий емаллю (*enámelum*), яка на 96-97% складається з мінеральних солей і є

найтвердішою речовиною організму. За міцністю вона подібна до чавуну але за крихкістю – до фарфору. Емаль витримає велике навантаження, яке здійснюється поступово, але від удару вона швидко тріскає.

**Будова довгокоронкового зуба** є подібною. Відмінність полягає в тому, що цемент покриває не лише корінь, а коронку поверх емалі. По мірі стирання коронки, зуб поступово висувається із зубної комірки і у старих тварин може випадати. Жувальна поверхня в молодих тварин містить 2-5 конусів. Вони з віком стираються і, щоб не оголювалася порожнина зуба, вона постійно заростає новим дентином. Цей дентин є дещо темнішим і має вигляд зубної зірки. У результаті стирання жувальна поверхня набуває характерного вигляду і такі зуби називаються:

- а) складчастими (*lophodóntes*) – у коня;
- б) місяцеподібними (*selenodóntes*) – у великої рогатої худоби.

**Зубна формула** – відображає кількість різних видів зубів на одній половині (лівій або правій) верхньої та нижньої зубних дуг. Щоб дізнатися загальну кількість зубів тварини необхідно подвоїти зубну формулу.

Вид тварин	Зубна формула
Собака	$Dp = \frac{J_3 C_1 P_4 M_2}{J_3 C_1 P_4 M_3} \times 2 = 42$
Свиня	$Dp = \frac{J_3 C_1 P_4 M_3}{J_3 C_1 P_4 M_3} \times 2 = 44$
Велика рогата худоба	$Dp = \frac{J_0 C_0 P_3 M_3}{J_4 C_0 P_3 M_3} \times 2 = 32$
Кінь (жеребець)	$Dp = \frac{J_3 C_1 P_3 M_3}{J_3 C_1 P_3 M_3} \times 2 = 40$
Кінь (кобила)	$Dp = \frac{J_3 C_0 P_3 M_3}{J_3 C_0 P_3 M_3} \times 2 = 36$

У собаки перший нижній премоляр має найменшу коронку і називається вовчим зубом (*déntes lupinus*). Останній верхній премоляр та перший нижній моляр навпаки мають найбільші коронки, розташовані один навпроти одного і називаються січними зубами (*déntes sectoris*). Саме ними собака розколює кістки.

У диких свиней ікла можуть бути сильно розвиненими і досягати великих розмірів.

У великої рогатої худоби відсутні верхні різці та всі ікла.

У кобили, на відміну від жеребця, здебільшого відсутні ікла, тому у них є на 4 зуби менше.

### Питання для самоконтролю

1. Як поділяють зуби за віком?
2. Як поділяють зуби за розташуванням та функціональним призначенням?
3. На які групи ділять різці?
4. На які види ділять зуби за будовою?
5. Вкажіть частини зуба.
6. Які поверхні має коронка зуба?
7. Чим корінь зуба кріпиться до зубної лунки?
8. Що є основною речовиною зуба?
9. Чим заповнена порожнина зуба?
10. Що таке зубна зірка?
11. Чим будова довгокоронкового зуба відрізняється від короткокоронкового?
12. У яких видів тварин є *lophodóntes* та *selenodóntes*?
13. Що таке зубна формула.
14. Вкажіть видові особливості зубної формули.
15. Вкажіть видові особливості кількості зубів.

### Лабораторне заняття 29

#### Глотка, слинні залози. Поділ черевної порожнини на ділянки

##### Глотка

**Глотка (*phárynx*)** – порожнистий орган конічної форми, у якому перехрещуються дві системи: травна та дихальна. Тому глотку поділяють на дві основні частини:

а) носова частина, або носоглотка (*pars nasális pháryngis, seu nasophárynx*);

б) ротова частина, або ротоглотка (*pars orális pháryngis seu orophárynx*).

Ці ділянки розділені піднебінною дугою та піднебінно-глотковою дугою.

Порожнина глотки вкрита слизовою оболонкою, яка містить слизові глоткові залози (*gll. pharýngeae*) та вистелена багатошаровим плоским епітелієм – в ділянці ротоглотки та миготливим епітелієм – в ділянці носоглотки.

Основу глотки складають поперечно посмуговані м'язи, які функціонально поділяють на дві групи:

1. Стискачі глотки:

а) рostrальний стискач глотки (*m. constríctor pharýngis rostrális*) – йде від піднебінної та крилоподібної кісток до бічної стінки глотки;

б) середній стискач глотки (*m. constríctor pharýngis médius*) – йде від під'язикового скелету до шва глотки на її дорсальній стінці;

в) каудальний стискач глотки (*m. constríctor pharýngis caudális*) – йде від хрящів гортані до шва глотки.

2. Розширювач глотки (*m. stylopharýngeus caudális*) – йде від під'язикового скелету до дорсальної стінки глотки та хряща гортані.



Ззовні глотка вкрита фасціями та пухкою сполучною тканиною, що з'єднує її із суміжними органами.

У глотку веде 3 отвори:

- дві хоани – виходи з носових порожнин;
- зів – вихід з ротової порожнини;

З глотки виходить 4 отвори:

- в стравохід;
- в гортань;
- два отвори слухових труб (*óstium pharyngeum túbae auditívae*) – ведуть в порожнину середнього вуха. У коня вони містять розширення – повітроносні мішки.

У товщі м'якого піднебіння, язика та глотки залягають мигдалики (*tonsillae*) – це скупчення лімфоїдної тканини у вигляді численних лімфатичних фолікулів. Усі мигдалики спільно формують лімфоепітеліальне глоткове кільце, що виконує захисну функцію

### Слинні залози

**Залози ротової порожнини (*glándulae óris*)** – топографічно поділяються на дві групи:

1. Пристінні – розташовані в стінці різних органів:

- губні
- щічні
- язикові
- піднебінні

2. Застінні – мають значний розмір і більшість з них розташовані за межами ротової порожнини, в яку відкриваються спеціальною протокою:

- привушна;
- піднижньощелепна;
- під'язикова.

1. **Привушна слинна залоза (*glandula parotis*)** – розташована вентральніше зовнішнього слухового проходу між гілкою нижньої щелепи та атлантом. За будовою належить до альвеолярних, виділяє серозний (білковий секрет). Загальна вивідна протока залози (стенонова протока, *dúctus parotídeus*) спочатку проходить в міжщелепному просторі, через судинну вирізку нижньої щелепи переходить на лицеву поверхню голови, піднімається по щоці відкривається у ротову порожнину на рівні верхніх кутніх зубів.

У собаки залоза трикутної форми, не проходить в міжщелепному просторі, а йде поперек жувального м'яза і відкривається в ротову порожнину.

У свині залоза трикутної форми, у великої рогатої худоби – видовжена, у коня – чотирикутна.

2. **Піднижньощелепна слинна залоза (*glandula submandibularis*)** – розташована у міжщелепному просторі в ділянці кута нижньої щелепи. За будовою є альвеолярно-трубчастою та виділяє змішаний серозно-слизистий

секрет. Загальна вивідна протока залози (вартонова протока (*ductus submandibularis*)) проходить під язиком та відкривається у ротову порожнину на під'язиковій бородавці.

У собаки та свині залоза округла, у великої рогатої худоби та коня – видовжена.

3. **Підязикова слинна залоза (*glandula sublingualis*)** – лежить у слизовій оболонці дна ротової порожнини збоку від кореня язика. Вона поділяються на дві частини:

- а) однопротокову, або каудальну (*gl. sublingualis monostomatica*) – має трубчато-альвеолярну будову та виділяє змішаний слизисто-серозний секрет. Єдина протока залози (бартолінова протока (*ductus sublingualis major*)) проходить під язиком та відкривається на під'язиковій бородавці;
- б) багатопротокову, або краніальну (*gl. sublingualis polystomatica*), яка виділяє слизистий секрет і за будовою є трубчастою. Її численні протоки (рівнієві протоки (*ductus sublingualis minores*)) відкриваються бічній частині дна ротової порожнини.

У собаки та свині під'язикова слинна залоза подвійна. У коня є тільки багатопротокова частина залози.

### **Поділ черевної порожнини на ділянки**

Для чіткої характеристики топографії органів, черевну порожнину ділять на три відділи, кожний з яких ще містить кілька ділянок:

1. **Краніальний відділ черевної порожнини (*regio abdominis cranialis*)** – розташований між діафрагмою та сегментальною площиною, проведеною по найбільш каудальній ділянці останнього ребра. Фронтальною площиною, проведеною по реберних дугах, цей відділ розділяється на три ділянки:

- а) права підреберна ділянка (*regio hypochondrica dexter*);
- б) ліва підреберна ділянка (*regio hypochondrica sinister*);
- в) мечоподібна ділянка (*regio xiphoides*).

2. **Середній відділ черевної порожнини (*regio abdominis media*)** – розташований між сегментальною площиною, проведеною по найбільш каудальній ділянці останнього ребра та сегментальною площиною, проведеною по маклаках. Від цього відділу двома сагітальними площинами, проведеними по кінцях поперечно-реберних відростків поперекових хребців, відділяються дві бічні ділянки:

- а) права бічна ділянка (*regio abdominis lateralis dexter*);
- б) ліва бічна ділянка (*regio abdominis lateralis sinister*).

Середня ділянка, що залишилася, фронтальною площиною, проведеною на рівні середини першого ребра, також поділяється на дві менші ділянки:

- а) поперекову ділянку (*regio lumbalis*);

б) пупкову ділянку (*régio umbilicális*).

3. **Каудальний відділ черевної порожнини (*régio abdominis caudális*)** – розташований між сегментальною площиною, проведеною по маклаках та входом в тазову порожнину. Двома сагітальними площинами, проведеними по кінцях поперечно-реберних відростків поперекових хребців, цей відділ поділяється на три ділянки:

- а) права пахвинна ділянка (*régio inguinális dexter*);
- б) ліва пахвинна ділянка (*régio inguinális sinister*);
- в) лобкова ділянка (*régio púbica*).

### Питання для самоконтролю

1. На які частини поділяють глотку?
2. Які отвори ведуть в глотку?
3. Які отвори виходять з глотки?
4. Охарактеризуйте м'язи глотки.
5. Яким епітелієм вистелені різні частини глотки?
6. Вкажіть пристінні залози ротової порожнини.
7. Вкажіть застінні залози ротової порожнини.
8. Охарактеризуйте видові особливості топографії та форми привушної слинної залози.
9. Як називається та куди веде протока привушної слинної залози?
10. Охарактеризуйте видові особливості топографії та форми піднижньощелепної слинної залози.
11. Як називається та куди веде протока піднижньощелепної слинної залози?
12. На які частини поділяють під'язикову слинну залозу?
13. Які протоки має під'язикова слинна залоза?
14. Що таке під'язикова бородавка?
15. Вкажіть ділянки краніального відділу черевної порожнини.
16. Вкажіть ділянки середнього відділу черевної порожнини.
17. Вкажіть ділянки каудального відділу черевної порожнини.

### Лабораторне заняття 30

#### Стравохід, однокамерний шлунок, багатокамерний шлунок

##### Стравохід

**Стравохід (*oesóphagus*)** – трубкоподібний орган, який забезпечує переміщення кормової грудки з ротоглотки у шлунок. Топографічно стравохід поділяють на 3 частини: шийну, грудну та черевну. Для стравоходу у діафрагмі є спеціальний отвір

На початку та в кінці стравоходу він проходить над трахеєю, а в нижній третині шиї опускається на її лівий бік.

У результаті цього в цій ділянці стравохід формує вигин, який розрівнюється при рухах шиї. У цій петлі жуйних можуть застрягати великі шматки корму (яблуко, буряк).

У жуйних та свині стравохід при входженні у шлунок лійкоподібно розширюється. Жуйним це полегшує процес відрижки.

Стінка стравоходу має типову для трубчатого органу будову.

Слизова оболонка має білуватий колір і вистелена багатошаровим плоским епітелієм, який може частково зроговівати у тварин, що споживають грубі корми (жуйні, кінь). Слизова оболонка зібрана в поздовжні складки, які розрівнюються при проходженні великої кормової грудки.

Слизова оболонка містить залози, які в собаки розташовані по всій довжині стравоходу, у свині – майже по всій, у корови та коня – лише у початкових ділянках.

М'язова оболонка у початковій ділянці стравоходу формує до 4 шарів. Проте у більшій частині стравоходу є два шари м'язів: зовнішній – поздовжній і внутрішній – коловий.

У тварин, для яких характерними є відрижка чи блювання (жуйні, собака) м'язові волокна цілого стравоходу в основному є посмугованими. А у тварин, для яких вказані якості не є характерними (кінь свиня) посмуговані м'язові волокна відмічаються лише на початку стравоходу і пов'язані з процесом ковтання, а решта м'язової оболонки сформована гладкими волокнами.

У шийній ділянці стравохід зовні вкритий адвентицією, а в шийній та грудній ділянках – серозною оболонкою.

### Однокамерний шлунок

**Шлунок (*gáster, ventriculus*)** – порожнистий орган, який утворюється в результаті мішкоподібного розширення травної трубки.

За будовою шлунки поділяються на дві групи:

- однокамерні (собака, кіт, свиня, кінь)
- багатокамерні (жуйні)

Однокамерний шлунок має частини:

- а) ліва (кардіальна) частина – містить вхідний кардіальний отвір (*óstium cardiacum*), яким відкривається стравохід;
- б) права (пілорична) частина – містить пілоричний отвір (*óstium pylóricum*), яким починається дванадцятипала кишка;
- в) середня частина – називається дном (*fúndus ventriculi*).

Шлунок має дві поверхні:

- а) передня поверхня – діафрагмальна (пристінкова, (*fácies parietális*)), прилягає до діафрагми та печінки;
- б) задня поверхня – нутрощева (*fácies viscerális*), прилягає до кишок.

Шлунок має дві кривини:

- а) менша кривина (*curvatúra ventriculi mínor*) – розташована на дорсальному краю шлунка;
- б) більша кривина (*curvatúra ventriculi májor*) – розташована на

вентральному краю шлунка.

Слизова оболонка шлунка формує численні складки (*pllicae gástricae*), які розрівнюються при його наповненні та вистелена одношаровим циліндричним залозистим епітелієм. Слизова оболонка містить шлункові ямки, які найбільш виражені в ділянці дна. У ці ямки відкриваються шлункові залози.

Шлункові залози у різних відділах шлунка мають морфо-функціональні особливості і поділяють слизову оболонку на окремі ділянки (поля):

- а) ділянка кардіальних залоз;
- б) ділянка донних (власних) залоз;
- в) ділянка пілоричних залоз.

Відповідно до наявності залоз однокамерні шлунок поділяються на три типи:

1. Кишкового (залозистого) типу (собака) – вся слизова оболонка шлунка вкрита залозами.
2. Стравохідного (беззалозистого) типу (єхидна, мурахоїд) – слизова оболонка не містить шлункових залоз. Такий шлунок служить лише для накопичення корму, без його перетравлення.
3. Стравохідного-кишкового (змішаного) типу (кінь, свиня, жуйні) – більша частина слизової оболонки містить залози, проте у початковій (кардіальній) частині шлунка є беззалозиста ділянка.

М'язова оболонка шлунка сформована трьома шарами гладких м'язових волокон:

- 1) поздовжній шар (*strátum longitudinále*) – розташований вздовж великої та малої кривини шлунка;
- 2) коловий шар (*strátum circuláre*) – локалізується в донній і пілоричній частинах;
- 3) косий шар (*strátum obliquum*) – проходить у кардіальній ділянці.

Коловий шар м'язових волокон формує м'яз – стискач (сфінктер) пілоруса.

Зовнішня серозна оболонка шлунка переходить на кривинах у великий сальник (*oméntum május*) та малий сальник (*oméntum mínus*), в основі яких є зв'язки, що з'єднують шлунок із сусідніми органами (печінкою, селезінкою, кишками).

У свині в кардіальній частині шлунка є випячування – дивертикул (*divertículum ventriculi*). У пілоричній частині з боку більшої кривини в порожнину шлунка виступає валик, а з боку меншої кривини потовщення (подушка (*tórus pylóri*)).

У коня в кардіальній частині шлунка є випячування – сліпий мішок (*sácus cécus*).

### **Багатокамерний шлунок**

**Багатокамерний шлунок** жуйних сформований 4 камерами, з яких виділяють 3 передшлунок: рубець, сітка, книжка та 1 власне шлунок – сичуг.

Зовні всі камери вкриті серозною оболонкою, яка з рубця переходить у сальник. Слизова оболонка передшлунків не містить травних залоз і вистелена

багат шаровим плоским зроговілим епітелієм.

**Рубець (*rúmen*)** – найбільша камера, яка займає всю ліву частину черевної порожнини і має вигляд подовгастого мішка. Ззовні правою та лівою поздовжніми борознами (*súlcus longitudinális dexter et sinister*), а з середини – тяжами рубець поділяється на два менших мішки:

- а) дорсальний мішок (*sáccus dorsális*);
- б) вентральний мішок (*sáccus ventrális*).

У каудальній частині кожного мішка дорсальною та вентральною вінецьними борознами (*súlcus coronarius dorsális et ventrális*) відділяється сліпий мішок:

- а) каудодорсальний (*sáccus cecus caudo-dorsális*);
- б) каудовентральний (*sáccus cecus caudo-ventrális*).

Слизова оболонка формує велику кількість рухливих зроговілих сосочків.

М'язова оболонка складається з двох шарів м'язів: зовнішнього – поздовжнього та внутрішнього – колового.

**Сітка (*reticulum*)** – камера кулястої форми, розташована в ділянці мечоподібного хряща. Слизова оболонка формує складки, які утворюють комірки 4-5-6 гранної форми (*cellulea reticuli*). На дні останніх містяться подібні, але менші комірки. Дно та стінки комірок вкриті сосочками (*papillae reticuli*).

Для проведення рідкої частини корму напряму зі стравоходу у книжку (в обхід рубця та сітки) є стравохідна (сіткова) борозна (*súlcus reticuli*). Вона складається з дна та двох губ (правої і лівої (*labium dextrum et sinistrum*)). Губи можуть змикатися і перетворювати борозну у канал.

М'язова оболонка сітки складається з двох шарів м'язів: зовнішнього – колового та внутрішнього – поздовжнього.

**Книжка (*omasum*)** – має кулясту форму та розташована у правому підребер'ї дорсально від сітки та сичуга. Слизова оболонка формує широкі складки різної висоти, які називають листочками (*laminae omasi*). Вони бувають чотирьох порядків: великі, середні, малі та найменші. Поверхня всіх листочків містить дрібні сосочки (*papillae omasi*). Вентральна частина книжки називається основою (дном (*basis omasi*)).

М'язова оболонка книжки складається з двох шарів м'язів: зовнішнього – поздовжнього та внутрішнього – колового.

**Сичуг (*abomasum*)** – має грушоподібну форму, розташований у правому підребер'ї (вентральніше книжки) і частково в ділянці мечоподібного відростка. За функцією сичуг є типовим залозистим шлунком і відповідно має будову подібну до однокамерного шлунка.

Слизова оболонка сичуга зібрана у 12-16 спіральних складок (*plicae spirales abomasica*), які не розрівнюються при наповненні органу кормом. Дві таких складки заходять в книжково-сичужний отвір і називаються парусами сичуга (*véla abomasica*). За будовою слизова оболонка належить до кишкового типу.

Вона містить травні залози, які також розділяються на три зони (кардіальні, донні та пілоричні).

М'язова оболонка сичуга складається з двох шарів м'язів: зовнішнього – поздовжнього та внутрішнього – колового. Коловий шар формує стискач пілоруса (*sphincter pylóri*).

### Питання для самоконтролю

1. Які частини виділяють в стравоході?
2. Охарактеризуйте слизову оболонку стравоходу.
3. Охарактеризуйте м'язову оболонку стравоходу.
4. На які групи поділяють шлунки за будовою?
5. Вкажіть частини однокамерного шлунку.
6. Які кривини має шлунок?
7. На які типи поділяють однокамерні шлунки відповідно до наявності залоз?
8. Які шари м'язів містить стінка однокамерного шлунку?
9. Охарактеризуйте сальники однокамерного шлунку.
10. З яких камер сформований багатокамерний шлунок?
11. Якими борознами рубець ділиться на частини?
12. Охарактеризуйте слизову оболонку сітки.
13. Що таке *súlcus retículi*?
14. Охарактеризуйте слизову оболонку книжки.
15. Охарактеризуйте слизову оболонку сичуга.

## Лабораторне заняття 31

### Тонка кишка, печінка, підшлункова залоза

#### Тонка кишка

**Тонка кишка (*intestínium ténue*)** – це є найдовша ділянка кишкової трубки, яка розташована між шлунком та товстою кишкою. У тонкій кишці проходить кінцеве розщеплення корму до простих сполук, які всмоктуються у судинне русло.

Тонка кишка підвішується до хребта при допомозі краніальної брижі, яка розділяється на брижі окремих кишок.

Стінка тонкої кишки складається з трьох оболонок, типових для трубчастого органа (слизової, м'язової, серозної):

1. Слизова оболонка утворює колові або дещо спіралеподібні складки, які не розправляються під час наповнення кишки хімусом. Складки краще виражені у травоядних тварин. Поверхня слизової оболонки вкрита ворсинками (*vílli intestináles*), які значно збільшують площу всмоктування. Ворсинки мають пальцеподібну або листоподібну форму. На 1 см<sup>2</sup> їх налічується від 20 до 40.

Біля основи ворсинки її епітелій занурюється у власну пластинку слизової оболонки, формуючи крипти (кишкові (ліберкюнові) залози (*gll. intestináles*)).

Початкова ділянка кишки також містить брунерові залози (дванадцятипалі, *gll. duodenales*).

У товщі слизової оболонки, а також на її поверхні залягають поодинокі лімфоїдні вузлики (*limphonoduli solitarii*). Вони можуть об'єднуватися в агрегати – пєєрові бляшки (*limphonoduli aggregati*), які тягнуться вздовж кишки на стінці протилежній до прикріплення брижі.

2. М'язова оболонка тонкої кишки сформована двома шарами гладких м'язів: зовнішнім – поздовжнім та внутрішнім – коловим.

3. Серозна оболонка є продовженням брижі на кишку.

Тонку кишку розділяють на три частини (кишки), назва яких відображає їх розміри, функціональний стан або топографічні особливості: дванадцятипала, порожня, клубова.

1. Дванадцятипала кишка (*intestinum duodenum*) – на вигляд є подібною на велику петлю. У її початковий відділ відкриваються протоки печінки та підшлункової залози. Обидві протоки у собаки, дрібних жуйних та коня відкриваються спільно і формують більший сосок кишки (*papilla duodeni major*). У свині та великих жуйних кожна протока відкривається самостійно, причому першою у кишку впадає протока печінки.

Часто каудальніше більшого сосочка міститься менший сосочок дванадцятипалої кишки (*papilla duodeni minor*) – це є місце впадіння додаткової протоки підшлункової залози.

2. Порожня кишка (*intestinum jejunum*) – є найдовшою серед всіх кишок, формує петлі (*ansae intestinales*) та підвішена на довгій брижі.

3. Клубова кишка (*intestinum ileum*) – є найкоротшою у тонкому відділі, з'єднується складкою (*plica ileocecalis*) зі сліпою кишкою та містить підвищену кількість лімфатичних вузликів та їх агрегатів.

У собаки протоки печінки та підшлункової залози відкриваються разом на відстані 3-8 см від пілоруса. Порожня кишка має довжину 2-7 м.

У свині протока печінки відкривається на відстані 2-5 см від пілоруса, а протока підшлункової залози – на відстані 15-25 см. Порожня кишка має довжину 15-20 м.

У великої рогатої худоби протока печінки відкривається на відстані 50–70 см від пілоруса, а протока підшлункової залози – на 30-40 см каудальніше від неї. Порожня кишка має довжину до 40 м.

У коня протоки печінки та підшлункової залози відкриваються разом на відстані 10-12 см від пілоруса. Порожня кишка має довжину до 30 м.

## Печінка

**Печінка (*hepar*)** – це найбільша залоза організму, яка розташована позаду діафрагми у правому підребер'ї, частково заходячи в ділянку мечоподібного відростка та ліве підребер'я, зовні вкрита капсулою і має будову паренхіматозного органа.

Печінка має дві поверхні:



- а) діафрагмальну (*facies diaphragmatica*) – є випуклою і прилягає до діафрагми;
- б) нутрощеву (*facies visceralis*) – є ввігнутою і прилягає до шлунка та кишок.

По центру вісцеральної поверхні розташовані ворота печінки (*porta hepatis*) для проходження судин, нервів та протоки, що виводить жовч.

Печінка має краї:

- а) тупий край – дорсальний (*margo dorsalis*) – містить стравохідне втиснення (*impressio oesophagea*).
- б) гострі краї – правий, лівий та вентральний (*margo dexter, sinister et ventralis*).

Міжчастковими вирізками (*incisurae interlobares*) печінка ділиться на частки:

1. Праву (*lobus hepatis dexter*) – у собаки та свині поділяється на латеральну та медіальну.
2. Ліву (*lobus hepatis sinister*) – у собаки, свині та коня поділяється на латеральну та медіальну.
3. Квадратну (*lobus hepatis quadratus*).
4. Хвостату (*lobus hepatis caudatus*).

Права частка печінки містить жовчний міхур (*vesica felleae*) та ниркове втиснення (*impressio renalis*), до якого прилягає права нирка.

Печінка утримується на місці кількома зв'язками:

1. Кругла зв'язка (*lig. teres hepatis*) – є залишком пупкової вени плода і розташована на вентральному краю печінки.
2. Серпоподібна зв'язка (*lig. falciforme hepatis*).
3. Вінцева зв'язка (*lig. coronarium hepatis*).
4. Трикутні зв'язки права та ліва (*lig. triangulare dextrum et sinistrum*).

Вінцевою та трикутними зв'язками печінка кріпиться до діафрагми.

Жовчні капіляри збирають жовч та відводять її в праву та ліву печінкові протоки (*ductus hepaticus dexter et sinister*). Вони у воротах печінки об'єднуються в загальну печінкову протоку (*ductus hepaticus communis*), яка у коня виводить кров в дванадцятипалу кишку. У тварин, що мають жовчний міхур (собака, свиня, велика рогата худоба) печінкова протока об'єднується з міхуровою протокою (*ductus cysticus*), формуючи жовчну протоку (*ductus cholédochus*), яка і впадає в кишку.

У собаки міжчасточкові вирізки дуже глибокі і доходять майже до досального краю печінки. Хвостата частка має добре виражений хвостатий відросток (*processus caudatus hepatis*) та сосочковий відросток (*processus papillaris hepatis*).

У свині квадратна та хвостата частки слабо розвинуті. Ниркового втиснення немає.

У великої рогатої худоби поділ на частки виражений слабо. Хвостата

частка має добре виражений хвостатий та сосочковий відростки. Жовчний міхур виступає за вентральний край печінки.

У коня жовчний міхур відсутній.

### Підшлункова залоза

**Підшлункова залоза (*pancreas*)** – розташована в брижі початкової ділянки дванадцятипалої кишки. Залоза є продовгастою і в ній виділяють три частини:

- а) права;
- б) середня;
- в) ліва.

Підшлункова залоза характеризується змішаною секрецією:

- а) екзокринна (зовнішня) секреція – виділення панкреатичного соку в дванадцятипалу кишку;
- б) ендокринна (внутрішня) секреція – виділення гормонів в кровоносне русло.

Паренхіма залози поділяється на дрібні часточки, з'єднані протоками. Вони, об'єднуючись, утворюють загальну (вірзунгову) протоку залози (*ductus pancreáticus*), яка впадає в дванадцятипалу кишку самостійно або разом з протокою печінки. Поряд з основною, інколи, залоза може мати додаткову (санторінієву) протоку (*ductus pancreáticus accessórius*), яка самостійно впадає в дванадцятипалу кишку.

Ендокринна частина залози представлена скупченнями спеціалізованих клітин – острівцями Лангерганса, які не мають проток.

### Питання для самоконтролю

1. На які кишки поділяється *intestínium ténue*?
2. Які залози містить стінка дванадцятипалої кишки?
3. Які пристосування формує стінка тонкої кишки, щоб збільшити площу всмоктування?
4. Охарактеризуйте лімфоїдні структури стінки тонкої кишки.
5. Які соски містить стінка дванадцятипалої кишки і яке їх функціональне призначення?
6. Яка кишка формує *ánsae intestináles*?
7. До якої кишки кріпиться *plíca ileocecális*?
8. Які поверхні має печінка?
9. Які краї має печінка?
10. На які частки ділиться печінка?
11. Вкажіть зв'язки печінки.
12. Як формується та куди впадає *ductus cholédochus*?
13. У якого виду тварин відсутній жовчний міхур?
14. На які частини поділяють підшлункову залозу?
15. Охарактеризуйте протоки підшлункової залози.

## Лабораторне заняття 32

### Товста кишка

**Товста кишка (*intestinum crassum*)** – є продовженням тонкої кишки та характеризується певними морфо-функціональними особливостями:

- відсутність ворсинок;
- більший діаметр;
- складчатість кишок.

У товстій кишці завершуються процеси всмоктування поживних речовин та води, розщеплюється клітковина (при допомозі мікроорганізмів), формуються калові маси.

Товсту кишку розділяють на три частини (кишки), в основу назви яких лягла їх форма:

1. Сліпа кишка.
2. Ободова кишка.
3. Пряма кишка.

Більша частина товстої кишки підвішується до хребта на краніальній брижі, а менша частина утримується на каудальній брижі.

Кінець товстої кишки (пряма кишка) також фіксується до кісток тазу та перших хвостових хребців при допомозі зв'язки та м'язів.

М'язова оболонка товстої кишки представлена двома шарами гладких м'язів: зовнішнім поздовжнім та внутрішнім коловим. Поздовжні м'язові волокна у сліпій та ободовій кишках свині і коня не покривають всю поверхню кишки, а об'єднуються у поздовжні стрічки (*ténia*). Стінка кишки між ними під тиском вмістимого формує випини (*háustra*).

У ділянці відхідника м'язова оболонка кишки формує його внутрішній стискач (*m. sphínc̄ter áni intérnus*). Поряд також розташовується зовнішній стискач відхідника (*m. sphínc̄ter áni extérnus*), який вже утворений позмугованими м'язовими волокнами. Стискачі забезпечують затримку калових мас.

Більша частина товстої кишки зовні вкрита серозною оболонкою і лише кінцева частина прямої кишки зовні вкрита адвентицією.

**Сліпа кишка (*intestínium caécum*)** – закінчується сліпим кінцем, розташована в поперековій ділянці та з'єднана складкою з клубовою кишкою.

У собаки кишка коротка і формує 2-3 згини.

У свині верхівка кишки направлена каудально. Кишка має три стрічки та три ряди випинів.

У великої рогатої худоби верхівка кишки направлена каудально.

У коня кишка сильно розвинена, має форму коми в якій виділяють:

а) основу (*básis céci*);

б) тіло (*córp̄us céci*);

в) верхівку (*áprex céci*) – направлену в ділянку мечоподібного відростка.

Тіло та верхівка кишки мають чотири стрічки та чотири ряди випинів.

**Ободова кишка (*intestinum colon*)** – найдовша в товстому відділі, а її форма має значні видові особливості.

У собаки має вигляд великої петлі і поділяється на три частини:

- а) права, або висхідна частина (*colon ascéndens*);
- б) поперечна частина ободової кишки (*colon transvérsum*);
- в) ліва, або низхідна частина (*colon descéndens*).

Проте у інших тварин початкова (висхідна) частина кишки набуває значних розмірів та характерної форми.

У свині кишка має форму конуса, основа якого фіксується до попереку, а верхівка вільно звисає в пупковій ділянці. У напрямку від основи до верхівки кишка формує 3,5 доцентрові закрутки (*gyri centripetáles*), які мають 2 стрічки та два ряди випинів. На верхівці конуса кишка втрачає стрічки і випини та утворює центральний згин (*flexúra centrális*). Далі кишка формує таку ж кількість відцентрових закруток (*gyri centrifugáles*), які розміщуються під доцентровими. Вийшовши з конуса кишка формує дистальну петлю (*ansa distális coli*).

У великої рогатої худоби кишка має форму диска, що розташованій на правій поверхні рубця. Перед диском кишка утворює початкову (проксимальну) петлю (*ansa proximális coli*). У диску кишка представлена спіральною петлею (*ansa spirális coli*). Після диску кишка утворює кінцеву (дистальну) петлю (*ansa distális coli*).

Спіральна петля містить:

- а) доцентрові закрутки (*gyri centripetáles*) в кількості 1,5-2;
- б) центральний згин (*flexúra centrális*);
- в) відцентрові закрутки (*gyri centrifugáles*) в кількості 1,5-2.

У коня кишка поділяється на товсту ободову кишку та тонку ободову кишку. Перша займає всю вентральну частину черевної порожнини та має форму подвійної підкови з дорсальним і вентральним положенням, які з'єднані міжободовою зв'язкою. Кишка починається правим вентральним положенням (*colon ventrale dextrum*), яке направляєється краніально. Біля діафрагми повертає ліворуч, формуючи груднинний згин (*flexúra sternális*). Знову повертає ліворуч і прямує каудально, як ліве вентральне положення (*colon ventrale sinistrum*).

Все вентральне положення ободової кишки має чотири стрічки та чотири ряди випинів.

Біля тазу кишка загинається сама на себе, утворюючи тазовий згин (*flexúra pelvina*), і прямує в зворотному напрямі. Спочатку вона формує ліве дорсальне положення (*colon dorsále sinistrum*), яке йде краніально. Біля діафрагми повертає праворуч, утворюючи діафрагмальний згин (*flexúra diaphragmática*). Далі знову повертає праворуч і прямує каудально як праве дорсальне положення (*colon dorsále dextrum*), яке потовщується у формі ампули (*ampúla coli*).

Все дорсальне положення ободової кишки має три стрічки та три ряди випинів.

Тонка ободова кишка має дві стрічки та два ряди випинів, є продовженням товстої ободової кишки і розташована в середині підкови, яку та формує.

**Пряма кишка (*intestinum rectum*)** – йде по прямій під крижовими та хвостовими хребцями та забезпечує затримку калових мас (завдяки стискачам). Вона формує розширення (ампулу), яке слабо розвинене у тварин, що виділяють напіврідкі калові маси (корова). Кінцева ділянка кишки називається відхідником (*ámus*). Слизова оболонка при переході у відхідник формує поздовжні складки та вкрита багат шаровим плоским епітелієм.

У кінці відхідника слизова оболонка формує проміжну зону (*zona intermedia*), яка не містить залоз і каудально переходить у шкірну зону відхідника (*zona cutanea*).

Шкірна зона відхідника собаки містить численні дрібні отвори відхідникових залоз (*gll. anales*). На бокових стінках відхідника залягають відхідникові пазухи (*sinus anales*) діаметром до 2 см. У них відкриваються отвори привідхідникових залоз (*gll. paranales*).

### Питання для самоконтролю

1. Чи у морфо-функціональному плані тонка кишка відрізняється від товстої?
2. На які кишки поділяють *intestinum crassum*?
3. У яких видів тварин товста кишка формує *ténia* та *háustra*?
4. Які сфінктери містить пряма кишка?
5. Охарактеризуйте зовнішню оболонку товстої кишки?
6. Охарактеризуйте видові особливості топографії сліпої кишки.
7. Які частини має сліпа кишка коня?
8. На які частини поділяють ободову кишку собаки?
9. Охарактеризуйте конус ободової кишки свині.
10. Охарактеризуйте диск ободової кишки великої рогатої худоби.
11. Охарактеризуйте товсту ободову кишку коня.
12. У яких видів тварин ободова кишка формує *gyri centripetáles*?
13. У якого виду тварин ободова кишка формує *flexúra pelvína*?
14. Як називається кінцева ділянка прямої кишки?
15. Які залози містить відхідник собаки?

## Лабораторне заняття 33

### Ніс, носова порожнина, гортань

#### Ніс

**Ніс (*násus*)** – дорсо-краніальна ділянка голови, яка має частини:

- корінь (*rádix nási*) – каудально закінчується решітчастою кісткою;
- спинку (*dórsum nási*) – утворена кістками черепа та хрящами носа;
- бічні стінки – утворені кістками черепа та хрящами носа (бічним

дорсальним та бічним вентральним);

- верхівку (*árex nási*) – утворена хрящами носа (криловим, додатковим).

Усі хрящі носа сформовані з гіалінового хряща.

Шкіра верхівки позбавлена волосся, часто пігментована, містить велику кількість серозних залоз і називається носовим дзеркалом (*plánum nasále*). Верхівка містить ніздрі (*náres*) – два отвори, що ведуть в носову порожнину і обмежуються крилами носа (*ála nási*). Форма крил підтримується хрящами носами (*cartilágo aláris*), які запобігають спаданню ніздрів. Форма та розміри хрящів мають виражені видові особливості. Це відображається і у видових відмінностях зовнішньої форми верхівки та ніздрів.

У собаки – ніздрі округлої форми з бічною вирізкою;

У свині – ніздрі округлої форми, верхівка потовщена, дещо видовжена та називається рильцем;

У великої рогатої худоби – ніздрі неправильно овальної форми, носове дзеркало об'єднується з верхньою губою, формуючи носогубне дзеркало (*plánum nasolabiále*);

У коня – ніздрі щілиноподібної форми, нагадують перевернуту кому. Носове дзеркало відсутнє.

### Носова порожнина

**Носова порожнина (*cánum nási*)** – початковий відділ апарату дихання, який міститься в середині носа та виконує наступні функції:

- проведення повітря
- зволоження повітря слизовими залозами
- очищення повітря, завдяки наявності волосся та війок
- сприйняття запахів (нюх)
- нагрівання повітря судинами

У середині носової порожнини сагітально розташована носова перегородка (*séptum nási*), яка містить однойменний хрящ (*cartilágo sépti nási*) та розділяє носову порожнину на ліву та праву частини. Уздовж основи носової перегородки розташований лемешевно-носовий орган (*órganon vomeronasális*), що має вигляд тонкої трубки і виконує функцію додаткового органа нюху.

Кожна частина носової порожнини поділяється на:

1. Присінок носа (*vestibúlum nási*) – розташований відразу за ніздрями та вистелений шкірою. У вентральній частині присінка розташований носослізний отвір (*óstium nasolacrimále*), в якому закінчується носослізний канал (*canális nasolacrimális*). Він відводить сльозу від ока;
2. Власне носову порожнину – вистелена слизовою оболонкою та поділяється на дві ділянки:
  - дихальну ділянку (*régio respiratória*) – вистелена миготливим епітелієм;
  - нюхову ділянку (*régio olfactória*) – розташована біля решітчастої кістки та містить нюхові клітини.

Для збільшення площі контакту повітря зі слизовою оболонкою дихальна ділянка носової порожнини містить дві носові раковини:

- дорсальна носова раковина (*cóncha nasális dorsális*);
- вентральна носова раковина (*cóncha nasális ventrális*).

Ще одна – середня раковина (*cóncha nasális média*) розташована нюховій ділянці носової порожнини.

Раковини розділяють дихальну частину носової порожнини на чотири ходи:

1. Дорсальний носовий хід (*meátus nási dorsális*) – розташований між спинкою носа та дорсальною раковиною. За функцією нюховий.

2. Середній носовий хід (*meátus nási médius*) – розташований між дорсальною та вентральною раковинами. За функцією змішаний (дихально-нюховий). У його каудальній частині розташований отвір, що сполучає носову порожнину з порожнинами носових раковин і приносковими пазухами (*sinus paranasáles*), до яких належать:

- лобова пазуха (*sinus frontális*);
- верхньощелепна пазуха (*sinus maxilláris*);
- клиноподібна пазуха (*sinus sphenoidális*);
- піднебінна пазуха (*sinus palatínus*);

3. Вентральний носовий хід (*meátus nási ventrális*) – розташований між вентральною раковиною та дном носової порожнини. За функцією дихальний.

4. Загальний носовий хід (*meátus nási commúnis*) – об'єднує три попередні ходи з боку носової перегородки. За функцією змішаний (дихально-нюховий).

Краніальніше дорсальної раковини слизова оболонка формує пряму складку (*plíca récta*), а краніальніше вентральної раковини – дві складки:

- крилова складка (*plíca aláris*) – дорсально;
- основна складка (*plíca basális*) – вентрально.

У краніальній частині дна носової порожнини починається різцева протока (*dúctus incisívus*), яка веде в ротову порожнину та закінчується збоку різцевого сосочка.

Кожна частина носової порожнини закінчується отвором (хоаною), яка веде в носоглотку, а з неї повітря потрапляє в гортань.

## Гортань

**Гортань (*larynx*)** – складний в анатомічному та функціональному планах орган, який забезпечує:

- проведення повітря;
- захист надгортанником від попадання корму;
- формування звуків;
- формування основи для м'язів глотки та початку стравоходу.

Для підтримання форми гортань містить п'ять хрящів:

1. Щитоподібний хрящ (*cartilágo thyroídea*) – непарний та найбільший хрящ гортані, який має частини:

- тіло (*córpus thyroídeus*);
- ліва пластинка (*lamína sinístra*);
- права пластинка (*lamína déxtra*).

2. Кільцеподібний хрящ (*cartilágo cricoídea*) – непарний і найбільш каудальний хрящ гортані, який за формою нагадує перстень та має частини:

- пластинка (*lamína cartiláginis cricoídeae*) – розташована дорсально та містить серединний гребінь (*crísta mediána*);
- дужка хряща (*árcus cartiláginis cricoídeae*) – кріпиться з вентрального боку до пластинки.

3. Черпакуватий хрящ (*cartilágo arytenoídea*) – парний та має частини:

- основа хряща (*básis cartiláginis arytenoídeae*);
- м'язовий відросток (*procesus musculáris*) – відходить каудально;
- ріжковий відросток (*procesus corniculátus*) – відходить краніо-дорсально;
- голосовий відросток (*procesus vocális*) – відходить вентрально.

4. Надгортанний хрящ, або надгортанник (*cartilágo epiglóttica*) – непарний, листкоподібний, найбільш краніальний хрящ, який закриває вхід в гортань та має частини:

- основу (*básis*);
- верхівку (*ápex*).

Надгортанний хрящ та ріжкові відростки черпакуватих хрящі утворені з еластичного хряща, решта хрящів – з гіалінового хряща.

З краніального боку в гортань веде вхід (*áditus larýngis*), який утворений надгортанним хрящем – спереду, черпакуватими хрящами – ззаду та черпакувато-надгортанними складками (*plíca aryepiglóttica*) – з боків.

У середині гортань містить порожнину гортані (*cávum lárýngis*), яку розділяють на дві частини:

1. Присінок гортані (*vestíbulum lárýngis*) – краніальна ділянка, у якій слизова оболонка вистелена багат шаровим плоским епітелієм.
2. Власне порожнина гортані (*cávum larýngis*) – розташована каудальніше голосових складок, у якій слизова оболонка вистелена миготливим епітелієм.

Бічні стінки присінка містять заглиблення – бічні шлуночки (*ventrículus larýngis laterális*). Передньою межею шлуночка є присінкова складка (*plíca vestibuláris*), а задньою – голосова складка (*plíca vocális*), яка містить голосову зв'язку (*lig. vocále*). Каудальніше надгортанника у вентральній стінці є ще одне заглиблення – вентральний шлуночок (*ventrículus lárýngis ventrális*).

Порожнина гортані на рівні черпакуватих хрящів звужується набуваючи вигляду вертикальної голосової щілини (*ríma glóttidis*). Яка поділяється на дві частини:

- міжхрящова (дихальна) частина (*pars intercartilagínea*) – розташована дорсально та є дещо ширшою.
- міжперетинчаста (голосова) частина (*pars intermembranácea*) – розташована вентрально та є вужчою.



На гортань діє три групи м'язів, які регулюють розмір її порожнини:

1. Розширювачі гортані:

- кільцечерпакуватий дорсальний м'яз (*m. cricoarytenoídeus dorsális*);
- кільцещитоподібний м'яз (*m. cricothyreoídeus*);
- під'язиково-надгортанний м'яз (*m. hyoepiglótticus*);

2. Стискачі гортані:

- кільцечерпакуватий латеральний м'яз (*m. cricoarytenoídeus laterális*);
- голосовий м'яз (*m. vocális*);
- шлуночковий м'яз (*m. ventriculáris*);
- черпакуватий поперечний м'яз (*m. arytenoídeus transversus*).

3. Довгі м'язи:

- груднино-щитоподібний (*m. sternothyroídeus*);
- щитопід'язиковий (*m. thyrohyoídeus*).

У собаки між черпакуватими хрящами розташований дрібний міжчерпакуватий хрящ (*cartilágo interarytenoídea*). Вентральний шлуночок відсутній.

У свині верхівки ріжкових відростків черпакуватих хрящів роздвоєні. Між черпакуватими хрящами розташований дрібний міжчерпакуватий хрящ. Голосова складка містить глибоку щілину, яка веде в бічний шлуночок. Шлуночковий м'яз зливається з голосовим.

У великої рогатої худоби шлуночки гортані відсутні, тому слабо виражені голосові складки, шлуночковий м'яз зливається з голосовим.

У коня надгортанний хрящ має добре виражені клиноподібні (врісбергові) відростки (*procesus cuneiformis, seu Wrisbergi*).

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть частини носа.
2. Охарактеризуйте морфологію верхівки носа.
3. Охарактеризуйте видові особливості ніздрів.
4. Які функції виконує носова порожнина?
5. На які частини поділяють носову порожнину?
6. Які раковини містить носова порожнина?
7. На які ходи поділяють раковини носову порожнину?
8. З якими приносковими пазухами з'єднана носова порожнина?
9. Які складки формує слизова оболонка носової порожнини?
10. Які хрящі формують основу гортані?
11. Які шлуночки містить стінка гортані?
12. Вкажіть частини щитоподібного хряща.
13. На які частини поділяють порожнину гортані?
14. Вкажіть м'язи, що забезпечують розширення гортані.
15. Вкажіть м'язи, що забезпечують стискання гортані.

## Лабораторне заняття 34

### Трахея, легені, плевра

#### Трахея

**Трахея (*tráchea*)** – трубкоподібний орган, що проходить у вентральній частині шиї та забезпечує проведення повітря від гортані до легень з частковим його очищення. Трахею поділяють на дві частини:

- шийну;
- грудну.

У грудній порожнині в середостінні легень трахея роздвоюється на два головних бронхи, формуючи біфуркацію трахеї (*bifurcátio thacheae*). У свині та великої рогатої худоби перед біфуркацією від трахеї відгалужується трахейний бронх (*brónchus tracheális*), який входить в краніальну частку правої легені.

Стабільність форми та збереженість просвіту трахеї забезпечується трахейними хрящами (*cartilágo tracheális*), які утворені гіаліновим хрящем. У свійських тварин вони мають округло-овальну форму (залежно від виду тварин), з розривом на дорсальній стінці. Тобто, кільця є не суцільними. Це дозволяє регулювати величину просвіту трахеї, а, отже, і об'єм вентиляюемого повітря.

Вільні кінці хрящів або дотикаються (велика рогата худоба), або накладаються (свиня, кінь), або між ними залишається незначний просвіт (собака). При цьому, кінці хрящів з'єднані перетинчастою поверхнею трахеї (*fácies membranácea*), яка сформована зв'язкою, трахейним м'язом (*m. tracheális*) та пухкою сполучною тканиною.

У собаки трахейний м'яз розташований зі сторони просвіту трахеї – на вентральній поверхні хрящів, а в інших тварин – на дорсальній поверхні хрящів.

Між собою кільця трахеї з'єднуються кільцеподібними зв'язками (*ligamenta anulária*).

Зовнішньою оболонкою трахеї в ділянці шиї є адвентиція, а в грудній порожнині – серозна оболонка.

Внутрішня поверхня трахеї вистелена слизовою оболонкою з миготливим епітелієм та трахейними залозами (*gll. tracheáles*).

У собаки є 36-46 трахейних хрящів, що мають кільцеподібну форму.

У свині є 32-36 трахейних хрящів, що мають кільцеподібну форму.

У великої рогатої худоби є 46-50 трахейних хрящів, що мають форму вертикального овалу, а їх припідняті кінці формують гребінь.

У коня є 48-60 трахейних хрящів, що мають форму поперечного овалу.

#### Легені

**Легені (*pulmónes*)** – це парний паренхіматозний орган конусоподібної форми, блідо-рожевого кольору, розташований у грудній порожнині, який забезпечує газообмін між атмосферним повітрям та кров'ю.

Внаслідок зміщення серця в ліву частину грудної порожнини, ліва легеня (*púlmo sínister*) є меншою від правої легені (*púlmo déxter*) і співвідношення між

ними становить:

- собака – 1 : 1,32;
- свиня – 1 : 1,35;
- велика рогата худоба – 1 : 1,38;
- кінь – 1 : 1,21;

Кожна легень має розширену основу (*básis pulmónis*) та звужену верхівку (*árex pulmónis*), а також три поверхні:

1. Реберна, або латеральна (*fácies costális*) – у місці прилягання ребер;
2. Середостінна (*fácies mediastinális*) – між двома легеньми;
3. Діафрагмальна (*fácies diaphragmática*) – у місці прилягання діафрагми;

Середостінна поверхня легень містить ворота (*hílus pulmónis*). Через них в легень входить головний (основний) бронх, нерви та судини.

За топографічною ознакою дорсальну частину легень називають хребтовою (*pars vertebrális*), а ділянку середостінних поверхонь – середостінною частиною (*pars mediastinális*).

На легнях виділяють два краї:

- дорсальний, або тупий край (*márgo dorsális, seu obtúsus*);
- гострий край (*márgo acútus*) – розташований з вентрального боку легень.

З гострого краю в легені входять глибокі вирізки (*fissúrae interlobáres*), які ділять легені на частки:

- краніальна або верхівкова частка (*lóbus craniális*);
- серцева, або середня частка (*lóbus cardíacus seu médius*);
- діафрагмальна, або каудальна частка (*lóbus diaphragmaticus*).

Від правої легені ще відділяється додаткова частка (*lóbus accessórius*).

Головний бронх, ввійшовши в легень, поступово ділиться на дрібніші бронхи (1,2,3 ... 11 порядків), сукупність яких називається бронхіальним деревом (*árbor bronchiális*).

Дрібні бронхи, які позбавлені хрящової основи та мають діаметр менше 1 мм, називають бронхіолами (*bronchióli*). Вони продовжують ділитися, формуючи альвеолярне дерево (*árbor alveoláris*). При цьому, бронхіола ділиться на кінцеві бронхіоли (*bronchiólus terminális*), кожна з яких розділяється на дихальні (респіраторні) бронхіоли (*bronchiólus respiratórius*). Останні відгалужують альвеолярні ходи (*dúctuli alveoláres*), кінцева ділянка яких розширюється у формі альвеолярних мішечків (*sácculi alveoláres*). Стінка мішечка має вип'ячування – легеневі альвеоли (*alvéoli pulmónis*).

Одна респіраторна бронхіола зі всіма її альвеолярними ходами та альвеолами формує структурну та функціональну одиницю легень – ацинус, або первинну легеневу часточку (*lóbulus pulmonális*).

У собаки вирізки між частками дуже глибокі, внаслідок чого частки легень чітко відокремлені одна від одної. На реберній поверхні легень може траплятися ще одна додаткова частка. Лівий та правий плевральні мішки сполучаються в

каудальній частині середостіння.

У свині в краніальну частку правої легені додатково входить трахейний бронх.

У великої рогатої худоби в краніальну частку правої легені додатково входить трахейний бронх. Сама ж частка розділяється на дві менші частки: краніальну та каудальну.

У коня об'єднуються серцева та діафрагмальна частки, формуючи одну – серцево-діафрагмальну. У старих тварин лівий та правий плевральні мішки сполучаються.

### Плевра

**Плевра (*pleura*)** – серозна оболонка, що утворює два симетричні мішки, розташовані в обох половинах грудної клітки. Простір між ними називається середостіння (*mediastinum*). У ньому розташовані:

- судини;
- стравохід;
- трахея;
- серце;
- нерви

Кожний мішок складається з двох листків: парієтального і вісцерального.

Парієтальна плевра – вистилає внутрішню поверхню грудної порожнини і поділяється на дві частини:

- реберну;
- діафрагмальну.

Вісцеральна плевра – покриває майже всю поверхню легень і поділяється на три частини:

- легеневу
- середостінну
- перикардіальну

Між вісцеральним та парієтальним листками є парна щілиноподібна герметично закрита плевральна порожнина, що має від'ємний тиск (нижче атмосферного) та незначну кількість плевральної рідини для змащування її стінок.

### Питання для самоконтролю

1. На які частини поділяють трахею?
2. Як називається місце поділу трахеї на два головних бронхи?
3. Що входить в структуру *facies membranacea*?
4. Охарактеризуйте видові особливості кількості трахейних хрящів.
5. Які частини мають легені?
6. Які поверхні мають легені?
7. Які краї мають легені?
8. На які частки поділяють легені?
9. Що таке *arbor bronchialis*?
10. Що таке бронхіола?

11. Охарактеризуйте структуру альвеолярного дерева.
12. Охарактеризуйте структуру ацинуса.
13. Вкажіть видові особливості часток легень.
14. На які листки поділяється плевра?
15. На які частини поділяється вісцеральна плевра?

## Лабораторне заняття 35

### Нирки, сечоводи, сечовий міхур, сечівник

#### Нирки

**Нирка** (*ren, seu néphros*) – парний паренхіматозний орган здебільшого бобоподібної форми, в якому утворюється сеча.

Права нирка розташована дещо краніальніше лівої, проте розмір у них майже однаковий.

Лише вентральна поверхня нирок вкрита очеревиною, тому нирки розташовані ретроперитонеально (позаочеревинно) – між поперековими м'язами та очеревиною.

На нирці виділяють:

- дві поверхні: дорсальну та вентральну;
- два кінці: краніальний та каудальний;
- два краї: медіальний (увігнутий) та латеральний (опуклий).

На медіальному краї розташовані ворота нирки (*hilus renális*), через які проходять сечовід, судини, нерви.

Зовні нирку вкриває фіброзна капсула (*capsula fibrósa*).

Навколо нирки в сполучній тканині відкладається значна кількість жирової тканини, формуючи жирову капсулу нирки (*capsula adipósa*), яка забезпечує фіксацію нирки до поперекових м'язів.

Паренхіма нирки поділяється на три зони:

1. Кіркова або сечоутворювальна зона (*córtex rénis*) – розташована на периферії під капсулою;
2. Мозкова або сечовивідна зона (*medúlla renális*) – розташована під кірковою зоною;
3. Проміжна або погранична зона (*zóna intermédia*) – відносно тонка і розділяє кіркову та мозкову зони.

1. Кіркова зона містить нефрони (*néphron*) – це структурно-функціональна одиниця нирки, що сформована нирковим тільцем, його звивистою трубкою (*túbulus renális contórtus*) та прямою трубкою (*túbulus renális réctus*). Остання опускається в мозкову зону де утворює згин – ниркову петлю (петлю Генле).

Ниркове тільце (*corpusculum renis*) – є місцем безпосередньої фільтрації первинної сечі. Воно сформоване судинним клубочком (*glomerulus*) та його капсулою, або капсулою Боумена-Шумлянського (*capsula gloméruli*).

2. Мозкова зона представлена нирковими пірамідами (*pyramis renális*),

верхівка яких направлена в глибину нирки і закінчується нирковим сосочком. Основу пірамід формують прямі трубочки нефронів та соскові протоки, які закінчуються на нирковому сосочку (*papilla renális*).

3. Проміжна зона – представлена дуговими артеріями, від яких в кіркову зону відходять променеві артерії. На гілках останніх розташовані ниркові тільця.

У багатососочкових нирках кожен нирковий сосочок охоплений нирковою чашею (*cálix renális*), коротка протока якої впадає в ниркову миску (*pélvis renális*). Остання є порожниною в середині нирки і від неї починається сечовід.

У свійських тварин виділяють кілька типів нирок. При їх класифікації за основу взято ступінь зрощення їх часток – “маленьких нирочок”.

1. Множинна нирка – кожна нирочка є відокремленою (ведмідь, дельфін).

2. Борозниста багатососочкова нирка – нирочки зростаються бічними поверхнями (велика рогата худоба). У нирках відсутні миски, а короткі протоки від ниркових чаш об’єднуються в дві головні протоки, які формують сечовід.

3. Гладка багатососочкова нирка – нирочки зростаються кірковими зонами (свиня, людина).

4. Гладка однососочкова нирка – нирочки зростаються всіма зонами (собака, кіт, дрібна рогата худоба, кінь). У нирках відсутні ниркові чаші, а єдиний великий нирковий сосок відразу відкривається в ниркову миску.

У собаки нирки розташовані під 1-3 поперековими хребцями, права нирка впирається в печінку.

У свині нирки розташовані під 1-4 поперековими хребцями, права нирка в печінку не впирається.

У великої рогатої худоби ліва нирка скручена вздовж поздовжньої осі, розташована під 2-5 поперековими хребцями та підвішена на короткій брижі, тому називається блукаючою. Права нирка розташована в межах від 12-13 грудних до 2-3 поперекових хребців та впирається в печінку.

У коня ліва нирка розташована в межах від 18 грудного до 3 поперекового хребців. Права нирка має серцеподібну форму, розташована в межах від 14-15 грудного до 2 поперекового хребців та впирається в печінку.

## Сечоводи

**Сечовід (*uréter*)** – парний орган трубчастої форми, який відводить сечу від нирки до сечового міхура, проникаючи в його дорсальну стінку. У сечоводі виділяють дві частини:

- черевну;
- тазову.

Зовні сечовід вкритий адвентицією, м’язова оболонка добре розвинена і утворена гладкою м’язовою тканиною, слизова оболонка вистелена перехідним епітелієм.

## Сечовий міхур

**Сечовий міхур (*vésica urinária*)** – непарний орган, грушоподібної форми

який містить порожнину та служить для тимчасового накопичення сечі. У пустому стані сечовий міхур лежить на дні тазової порожнини, а при наповненні сечею може сильно збільшуватися в розмірах та опускатися в черевну порожнину.

Анатомічно сечовий міхур має частини:

- верхівку (*vértex vésicae*) – направлена краніально;
- тіло (*córpus vésicae*);
- шийку (*cérvix vésicae*) – направлена каудально.

Серозна оболонка вкриває зовні тіло та верхівку сечового міхура і лише шийка вкрита адвентицією. М'язова оболонка сформована двома поздовжніми шарами (зовнішнім і внутрішнім) та одним коловим шаром, який розташований між попередніми і в ділянці шийки формує стискач сечового міхура. Усі шари представлені гладкою м'язовою тканиною. Слизова оболонка вкрита перехідним епітелієм та не містить залоз. У пустому міхурі вона формує численні складки.

Серозна оболонка з міхура продовжується у зв'язки, які забезпечують його фіксацію:

- серединна зв'язка (*lig. vésicae mediánum*) – непарна, йде від вентральної поверхні міхура до зрощення лобкових кісток;
- бічні зв'язки (*lig. vésicae laterale*) – парні є залишками початкових ділянок пупкових артерій.

Сечовід, ввійшовши в дорсальну стінку сечового міхура, спочатку проходить 3-5 см між м'язовою та слизовою оболонками і тоді відкривається в порожнину міхура. Ця особливість запобігає поверненню сечі з сечового міхура назад в сечовід. У результаті такого проходження на поверхні слизової оболонки виступає пара сечовідних стовпів (*colúmnae uretéricae*), які закінчуються отворами сечоводів (*óstium uretéricae*). У каудальному напрямі від них відходять складки слизової оболонки – сечовідні складки (*plícae uretéricae*), які об'єднуються в сечівниковий гребінь (*crísta urethrális*).

Отвори сечоводів та сечовідні складки спільно утворюють міхурцевий трикутник (*trigónum vésicae*).

У собаки міхурцевий трикутник є добре вираженим.

У свині сечовідні складки є подвійними.

У великої рогатої худоби отвори сечоводів розташовані поряд, тому міхурцевий трикутник відсутній.

У коня міхурцевий трикутник виражений не чітко, серозна оболонка відсутня на вентральній поверхні тіла міхура.

### Сечівник

**Сечівник (*uréthra*)** – непарний орган, який виводить сечу із сечового міхура на зовні тіла. Він починається внутрішнім отвором сечівника (*óstium uréthrae intérnum*) зі шийки сечового міхура, а закінчується зовнішнім отвором сечівника (*óstium uréthrae extérnum*) з вираженими статевим особливостями:

- у самців сечівник об'єднується з сім'явипорскувальною протокою і

спільно формують сечостатевий канал, більша частина якого входить до складу статевого члена, закінчуючись на його голівці;

- у самок сечівник короткий і впадає у вентральну стінку статевих органів, формуючи межу між піхвою та її присінком. Перед впадінням на вентральній стінці сечівника свині та великої рогатої худоби формується вип'ячування – підсечівниковий дивертикул (*diverticulum suburethrale*).

Слизова оболонка сечівника не містить залоз та вкрита перехідним епітелієм. М'язова оболонка в основному представлена гладкою м'язовою тканиною. Поверх неї в кінці сечівника розташована посмугована м'язова тканина, що формує сечівниковий м'яз (*m. urethralis*). Він є зовнішнім сфінктером сечового міхура, який підпорядкований волі тварини.

### Питання для самоконтролю

1. Якими капсулами вкрита нирка?
2. Які зони виділяють на розрізі нирки?
3. Які структури формують нефрон?
4. З чого складається *corpusculum renis*?
5. Чим представлена мозкова зона нирки?
6. Які типи нирок виділяють у свійських тварин?
7. Охарактеризуйте видові особливості топографії нирок.
8. Чим представлена кіркова зона нирки?
9. Чим представлена проміжна зона нирки?
10. Вкажіть частини сечоводу.
11. Які частини має сечовий міхур?
12. Вкажіть зв'язки сечового міхура.
13. Чим утворені *colúmnæ uretéricaе*?
14. Чим утворений *trigónum vésicae*?
15. Охарактеризуйте статеві особливості сечівника.

### Лабораторне заняття 36

#### Сім'яниковий мішок, сім'яник, придаток сім'яника, сім'явиносна протока, сім'яний канатик

#### Сім'яниковий мішок

Сім'яниковий мішок (*sáccus testiculáris*) – це вип'ячування черевної стінки, яке служить вмістилищем для сім'яників і їх придатків. Простір між сім'яниковим мішком та анальним отвором називається промежиною (*perineum*). У пса та кнура вона коротка, оскільки сім'яниковий мішок зміщений в бік анальної ділянки. У бика та жеребця сім'яниковий мішок розташований в паховій ділянці, тому промежина є довшою.

Стінка сім'яникового мішка включає три компоненти:

1. Мошонка.



2. М'яз – зовнішній підвішувач сім'яника (*m. cremáster extérnus*).

3. Загальна піхвова оболонка.

**Мошонка (*scrótum*)** – зовнішня оболонка сім'яникового мішка, яка формує порожнину мошонки (*cávvum scróti*) та складається з двох шарів:

- шкіра мошонки (*cútis scróti*) – містить дрібні складки та шов, розташований в сагітальній площині;
- м'язовоеластична (м'язиста) оболонка (*túnica dárto*) – приростає до шкіри та формує перегородку, що розділяє порожнину мошонки на дві частини.

Зовнішній підвішувач сім'яника (*m. cremáster extérnus*) – є відгалуженням внутрішнього косого м'яза живота і з'єднується із загальною піхвовою оболонкою.

Загальна піхвова оболонка (*túnica vaginális commúnis*) – у вигляді піхвового мішка обмежує піхвову порожнину (*cávvum vaginále*), яка розташована в середині порожнини мошонки, а через паховий канал сполучається з черевною порожниною. Загальна піхвова оболонка з'єднана з мошонкою при допомозі зв'язки мошонки (*lig. scróti*).

Загальна піхвова оболонка утворена двома пластинками:

- фасціальна (зовнішня) – є відгалуженням поперечної черевної фасції;
- серозна (внутрішня) – є відгалуженням парієтального листка очеревини.

Серозна пластинка біля пахового каналу переходить у брижу (*mesórchium*), на якій підвішений сім'яник та його придаток, а також формує спеціальну піхвову оболонку сім'яника (*túnica vaginális própria*).

### Сім'яник

**Сім'яник (*téstis, seu órchis, seu didýmis*)** – парний паренхіматозний орган, основними функціями якого є продукування статевих клітин (сперміїв) та статевих гормонів (тестостерон) самців. Сім'яник має яйцеподібну, дещо сплюснену з боків форму. Зовні на сім'янику виділяють:

1. Два кінці:

- головчастий (*extrémitas capitáta*) – прилягає до голівки придатка;
- хвостатий (*extrémitas caudáta*) – прилягає до хвоста придатка.

2. Два краї:

- придатковий (*márgo epididymális*) – прилягає до тіла придатка;
- вільний (*márgo líber*).

3. Дві поверхні:

- латеральну;
- медіальну.

Безпосередньо сім'яник зовні вкритий білковою оболонкою (*túnica albugínea*), яка є багатона судини та нерви. Вона проникає в сім'яник з головчастого кінця та формує середостіння сім'яника (*mediastínium téstis*), що має вигляд тяжа. Від нього в різні боки відходять перегородки (*septula téstis*), що

розділяють паренхіму сім'яника на часточки. Основу паренхіми складають звивисті сім'яиносні трубочки (*túbuli seminíferi contórti*), у яких і розвиваються статеві клітини самця. Ці трубочки починаються на периферії сім'яника і прямують до центру, де переходять у прямі сім'яиносні трубочки (*túbuli seminíferi récti*). Вони потрапляють в середостіння, утворюючи сітку сім'яника (*réte téstis*).

### Придаток сім'яника

**Придаток сім'яника (*epididymis*)** – подовгастий орган, який брижею кріпиться до придаткового краю сім'яника та поділяється на три частини:

- голівка придатка (*cáput epididymídis*);
- тіло придатка (*córpus epididymídis*);
- хвіст придатка (*cáuda epididymídis*).

Між тілом придатка та латеральною поверхнею сім'яника залишається придаткова пазуха (*sínus epididymídis*), що має вигляд щілини.

Хвіст придатка сім'яника з'єднаний із загальною піхвовою оболонкою пахвинною зв'язкою (*lig. inguinále*), а з хвостатим кінцем сім'яника – власною зв'язкою сім'яника (*lig. téstis próprium*).

Голівка придатка сім'яника утворена 12–23 виносними каналцями сім'яника (*dúctuli aberrántes téstis*), які починаються з його середостіння. У тілі придатка виносні каналці об'єднуються в протоку придатка (*dúctus epididymídis*), яка має значну довжину, оскільки в ній накопичуються та зберігаються статеві клітини:

- пес – 5-8 м
- кнур – 17-18 м
- баран і цап – 47-58 м
- бугай – 30 - 50 м
- жеребець – 20-86 м

При виході з хвоста придатка, його протока переходить у сім'яиносну протоку.

### Сім'яиносна протока

**Сім'яиносна протока, або сім'япровід (*dúctus déferens*)** – парний трубчатий орган, який забезпечує відведення сперміїв від придатка сім'яника в сечовидільну систему.

Спочатку сім'яиносна протока піднімається збоку від придатка сім'яника та входить в склад сім'яного канатика. Далі вона через паховий канал проникає в черевну порожнину, а потім в тазову. Дорсальніше шийки сечового міхура сім'япроводи об'єднуються з протоками міхурцевих залоз формуючи сім'явипорскувальні протоки (*dúctus ejaculatóris*). Останні відкриваються в просвіт сечівника, утворюючи сім'яний горбок (*colliculus seminális*).

Кінцеві ділянки сім'япроводів бугая та жеребця мають ампулоподібні розширення (*ampúlla dúctus deferéntis*), основа яких представлена залозистою тканиною.

### Сім'яний канатик

Сім'яний канатик (*funículus spermáticus*) – це частина брижі сім'яника, у якій розташовані:

- м'яз – внутрішній підвішувач сім'яника (*m. cremáster intérnus*);
- сім'явиносна протока;
- судини та нерви. Вена сім'яника йде зигзагоподібно, формуючи лозоподібне сплетення (*pléxus rampinifórmis*).

Сім'яний канатик має форму конуса. Його верхівка направлена в паховий канал, а основа – кріпиться до сім'яника та його придатка.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть частини стінки сім'яникового мішка.
2. З яких шарів складається мошонка?
3. Які зв'язки містяться в середині сім'яникового мішка?
4. З яких пластинок складається загальна піхвова оболонка?
5. Які кінці має сім'яник?
6. Які краї має сім'яник?
7. Чим утворене середостіння сім'яника?
8. Охарактеризуйте трубочки, що формують паренхіму сім'яника.
9. Чим утворена *réte téstis*?
10. На які частини поділяється придаток сім'яника?
11. Чим утворена голівка придатка?
12. Охарактеризуйте видові особливості довжини протоки придатка.
13. Що з'єднує *lig. inguinále*?
14. Вкажіть місця початку та закінчення сім'явиносної протоки.
15. Які структури формують сім'яний канатик?

### Лабораторне заняття 37

#### Сечостатевий канал, статевий член, препуцій, додаткові статеві залози

##### Сечостатевий канал

Сечостатевий канал (*canális urogenitális*) – трубчатий орган, який утворюється в результаті об'єднання сечівника та сім'явиносної протоки. Сідничною дугою канал розділяється на дві частини:

- тазову частину (*pars pelvína*);
- статевочленну, або губчасту частину (*pars spongiósa*).

Місце переходу між двома частинами називається перешийком сечостатевого каналу (*ísthmus uréthrae*).

Губчаста частина входить в склад статевого члена і розташована в його вентральній частині. Відповідно, зовнішній отвір сечостатевого каналу (*óstium uréthrae extérnum*) розташований на голівці статевого члена.

Просвіт сечостатевого каналу вистелений слизовою оболонкою з

перехідним епітелієм. Під нею розташована судинна (кавернозна) оболонка, яка утворена пухкою сполучною тканиною та численними судинами. Останні мають спеціальні розширення – лакуни, які під час ерекції наповнюються венозною кров'ю. У статевочленній частині судинна оболонка розвинена значно сильніше ніж в тазовій.

Зовнішня оболонка сечостатевого каналу представлена добре розвиненим сечостатевим м'язом (*m. urogenitalis*), більша частина якого зміщена на вентролатеральну поверхню каналу. М'яз утворений посмуговою м'язовою тканиною.

### Статевий член

**Статевий член (*pénis*)** – парувальний орган, що забезпечує введення статевих клітин самця в статеві органи самки.

Анатомічно статевий член має чотири частини:

- дві ніжки – кріпляться до сідничних горбів і фіксуються сіднично-печеристими м'язами;
- корінь (*radix pénis*) – утворюється в результаті злиття ніжок статевого члена;
- тіло (*corpus pénis*) – розташоване під шкірою вентральної черевної стінки. Вздовж вентрального краю проходить сечостатева борозна (*sulcus urethralis*), у якій міститься сечостатевий канал;
- голівка (*glans pénis*), на якій виділяють вінець (*coróna glándis*) та шийку (*collum glándis*).

У пса та жеребця голівка статевого члена є циліндричною. Якщо голівка має конічну форму (кнур, бугай), то її ще називають чохлам, або ковпачком (*gálea pénis*).

До складу статевого члена входять:

1. Печеристі тіла статевого члена (*corpus cavernosum pénis*) – розташовані вздовж органа і по середині розділені сполучнотканинною перегородкою. Печеристі тіла утворені білковою оболонкою (*túnica albugínea*) – це фіброзна сполучна тканина, яка утворює різнонаправлені перегородки, що обмежують численні порожнини у формі печер (каверн). Каверни вистелені ендотелієм і є видозміненими судинами. Під час ерекції вони наповнюються артеріальною кров'ю.
2. Сечостатевий канал.
3. М'яз – відтягувач статевого члена (*m. retráctor pénis*).

У пса в ділянці голівки та краніальної частини тіла статевого члена міститься кістка (*os pénis*). Печеристе тіло на початку голівки формує цибулину статевого члена (*bulbus penis*).

У кнура тіло статевого члена формує сигмоподібний згин (*flexúra sigmoídea pénis*), а голівка має штопороподібну форму.

У бугая тіло статевого члена також формує сигмоподібний згин.

У жеребця кінець голівки потовщується, формуючи вінець (*coróna glándis*).

Голівка містить ямку (*fóssa glándis*), у якій розташований відросток сечостатевого каналу (*procéssus urogenitális*).

### Препуцій

**Препуцій, або крайня плоть (*preputium*)** – шкірна складка на вентральній черевній стінці, що вкриває голівку статевого члена. Препуцій складається з двох пластинок (листіків):

- зовнішня пластинка – вкрита волоссям;
- внутрішня пластинка – містить спеціалізовані препуційні залози (*gl. preputiáles*), що продукують смегму – речовину зі специфічним запахом. Внутрішня пластина переходить на голівку статевого члена та вкриває її зовні.

У середині препуція є порожнина.

Препуцій містить парний краніальний м'яз препуція (*m. preputiális craniális*), який забезпечує натягування препуція на голівку статевого члена. Сам статевий член втягується в крайню плоть при допомозі м'язу – відтягувача статевого члена (*m. retráctor pénis*), що кріпиться до перших хвостових хребців.

У кнура дорсальна стінка препуція містить велике вип'ячування – дивертикул (*diverticúlum preputiále*).

У жеребця препуцій подвійний і поділяється на зовнішній та внутрішній. Відповідно, є два отвори препуція.

### Додаткові статеві залози

**Додаткові статеві залози** – це альвеолярно-трубчасті залози, секрет яких виділяється в тазову частину сечостатевого каналу в певній послідовності. У самців розвивається три залози:

**Міхурцева залоза (*gl. vesiculáris*)** – парна залоза, яка розташована дорсальніше шийки сечового міхура в сечостатевій складці. Її протока об'єднується з сім'явиносною протокою і вони спільно формують сім'явипорскувальну протоку (*dúctus ejaculatóris*). Залоза виділяє секрет в сечостатевий канал після проходженням по ньому сперміїв.

**Передміхурова залоза (*prostáta*)** – непарна залоза, яка розташована на початку сечостатевого каналу та поділяється на дві частини:

- застінна частина – розташована зовні, на дорсальній поверхні сечостатевого каналу. Її протоки відкриваються по боках сім'яного горбика;
- пристінна, або розсіяна частина (*pars dissemináta prostátae*) – розташована в середині стінки сечостатевого каналу, між м'язовою та слизовою оболонками. Її протоки утворюють чотири ряди в дорсальній частині каналу.

Залоза виділяє секрет в сечостатевий канал під час проходженням по ньому сперміїв.

**Цибулино-сечівникова залоза (*gl. bulbourethrális*)** – парна залоза, яка розташована в кінці тазової частини сечостатевого каналу, на його дорсальній

поверхні. Протока залози впадає в дорсальну частину каналу, а її секрет виділяється перед проходженням по ньому сперміїв.

До групи додаткових статевих залоз ще належать дрібні сечостатеві залози (*gll. urogenitáles*), які розсіяні по стінці сечостатевого каналу.

У пса міхурцеві та цибулинно-сечівникові залози відсутні, а в передміхурової залози немає пристінної частини.

У кнура міхурцеві та цибулино-сечівникові залози сильно розвинені.

У жеребця міхурцеві залози містять порожнину.

### Питання для самоконтролю

1. На які частини поділяється *canális urogenitális*?
2. Охарактеризуйте структуру судинної (кавернозної) оболонки сечостатевого каналу.
3. Які анатомічні частини має статевий член?
4. Охарактеризуйте структуру *córpus cavernósum pénis*.
5. Чим утворений корінь статевого члена.
6. Охарактеризуйте видові особливості голівки статевого члена.
7. У якого виду тварин є *os pénis*?
8. Які м'язи містяться в статевих органах самця?
9. Що формує *túnica albugínea*?
10. З яких пластинок складається препуцій?
11. У якого виду тварин є дивертикул препуція?
12. Охарактеризуйте топографію та структуру міхурцевої залози.
13. Охарактеризуйте топографію та структуру передміхурової залози.

## Лабораторне заняття 38

### Яєчник, маткова труба

#### Яєчник

**Яєчник (*ovárium*)** – парний паренхіматозний орган овальної форми, який продукує статеві клітини (яйцеклітини) та статеві гормони самок.

Зовні на яєчнику виділяють:

1. Два кінці:
  - трубний (*extrémitas tubárius*) – до нього підходить маткова труба;
  - матковий (*extrémitas uterínus*) – з'єднаний з рогом матки при допомозі власної зв'язки яєчника (*lig. ovárii próprium*).
2. Два краї:
  - вільний (*márgo líber*) – направлений вентрально;
  - брижовий (*márgo mesováricus*) – направлений дорсально і до нього кріпиться брижа яєчника (*mesovárium*). Вона разом з брижею маткової труби формують яєчникову сумку (*búrsa ovárica*), яка частково, або повністю охоплює яєчник.
3. Дві поверхні:

- латеральну (*fácies laterális*);
- медіальну (*fácies mediális*).

Поверхня яєчника вкрита зародковим епітелієм, проте у кобили площа епітелію є незначною і називається яєчникомовою ямкою (*fóssa ovárii*). Більша частина яєчника вкрита серозною оболонкою.

Морфологічно яєчник утворений двома зонами:

- судинна зона (*zóna vasculósa*) – розташована в центрі органа і представлена судинами, нервами та міоцитами гладкої м'язової тканини. Вони сукупно формують сполучнотканинну основу яєчника;
- паренхіматозна, або фолікулярна зона (*zóna parenchimatósa*) – розташована на периферії яєчника і містить фолікули – міхурці, в яких розвиваються яйцеклітини.

Залежно від стадії розвитку, фолікули поділяють на кілька груп:

- первинні фолікули (*folliculi ovárii primárii*) – фолікули на початковій стадії розвитку;
- вторинні фолікули (*folliculi ovárii secundárii*);
- пухирчасті фолікули, або граафові міхурці (*folliculi ovárii vesiculósi*) – це зрілі фолікули, що завершили свій розвиток.

Стінка пухирчастого фолікула тріскає і з нього виходить яйцеклітина. Даний процес отримує назву овуляція. На місці овулюючого фолікула розвивається жовте тіло (*corpus lúteum*). Воно є тимчасовою залозою внутрішньої секреції, що функціонує до кінця вагітності. Якщо ж запліднення яйцеклітини не відбулося, то жовте тіло розсмоктується.

У собаки яєчникомова сумка повністю охоплює яєчник, поверхня якого горбиста. Яєчники розташовані під 3-4 поперековими хребцями.

У свині яєчникомова сумка охоплює більшу частину яєчника, поверхня якого горбиста. Яєчники розташовані під 5-6 поперековими хребцями.

У корови яєчники розташовані біля крижових горбів клубової кістки та мають гладку поверхню.

У кобили яєчники розташовані каудальніше нирок та мають гладку поверхню. Овуляція проходить лише через яєчникомову ямку.

### Маткова труба

**Маткова труба, або яйцепровід, або фалопієва труба (*túba uterína seu sálpinx seu túba Fallopii*)** – парний трубчатий орган, який йде від яєчника до матки. Краніальний кінець маткової труби підходить до трубного кінця яєчника і розширюється у формі лійки (*infundíbulum túbae uterínae*). На стінках останньої містяться дрібні складки – торочки (*fimbria túbae*). У глибині лійки розташований черевний отвір маткової труби (*óstium abdominále túbae uterínae*).

Каудальніше лійки розташована розширена частина маткової труби – ампула (*ampúlla túbae uterínae*). Кінцева частина маткової труби звужена і формує перешийок (*ísthmus túbae uterínae*). Він з'єднується з рогом матки, утворюючи матковий отвір яйцепроводу (*óstium uterínium túbae*).

Маткова труба утримується власною брижею, яка разом з брижею яєчника

є частинами широкої маткової зв'язки (*lig. úteri látum*).

Зовні маткова труба вкрита серозною оболонкою, середня м'язова оболонка представлена гладкою м'язовою тканиною, а внутрішня слизова оболонка вистелена війчастим епітелієм.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть кінці яєчника.
2. Вкажіть краї яєчника.
3. Вкажіть поверхні яєчника.
4. Чим вкрита поверхня яєчника?
5. У якого виду тварин яєчник має *fóssa ovárii*?
6. На які зони поділяють яєчник?
7. Як поділяють фолікули яєчника залежно від стадії розвитку?
8. Де формується *córpus lúteum*?
9. Що сполучає маткова труба?
10. Які частини має маткова труба?
11. Охарактеризуйте лійку маткової труби.
12. Які отвори має маткова труба?
13. Де розташований *ísthmus túbae uterínae*?

### Лабораторне заняття 39

#### Матка, піхва, присінок піхви, зовнішні статеві органи

##### Матка

**Матка** (*úterus* (лат.), *métra* (грец.)) – порожнистий м'язовий орган, що забезпечує розвиток зародка від його імплантації до народження. За будовою матка свійських тварин належить до типу дворогих (*úterus bicórnus*), оскільки поділяється на три частини:

- два роги (*córnua úteri*);
- тіло (*córpus úteri*);
- шийку (*cérvix úteri*).

Частина матки у собаки, корови та кобили, вип'ячується в піхву, формуючи піхвову частину матки, або рильце (*pórtio vaginális úteri*).

Порожнина матки, яка розташована в рогах та тілі, в шийці матки переходить у тонкий канал.

Внутрішня оболонка матки є слизовою (*endométriум*). Вона містить численні, нерівномірно розташовані маткові залози (*gll. uterínae*) та вкрита циліндричним епітелієм, серед клітин якого трапляються і війчасті. У ділянці шийки слизова оболонка формує поздовжні складки. Під час статевих циклів структура слизової оболонки зазнає значних циклічних змін.

М'язова (середня) оболонка матки (*myométriум*) є добре розвиненою і представлена двома шарами гладкої м'язової тканини:

- зовнішній шар – поздовжній;



- внутрішній шар – коловий. У ділянці шийки він формує м'яз-стискач. Завдяки цьому м'язу та складкам слизової оболонки канал шийки матки зазвичай є закритим. Особливо міцно він закривається під час вагітності, формуючи слизовий корок.

Шари м'язової тканини розділені судинним шаром (*stratum vasculosum*).

Серозна (зовнішня) оболонка матки (*perimétrium*) продовжується в широку зв'язку матки (*lig. úteri látum*), яка підвішує матку до поперекових і хвостових хребців та містить маткові артерії (*aa. uterínae*).

У собаки матка має коротке тіло, коротку шийку та прямі довгі роги.

У свині матка має коротке тіло, довгу шийку та дуже довгі роги, які формують петлі, схожі до кишкових. На бічних стінках шийки є виступи, розташовані в шаховому порядку, внаслідок чого виступ з одного боку заходить у проміжок між двома виступами протилежного боку. Це сприяє щільнішому закриттю шийки.

У корови матка має коротке тіло, довгу шийку та короткі роги, які з'єднані міжроговою зв'язкою та закручуються подібно до рогів барана. Слизова оболонка містить 80-120 потовщень – м'ясце, або карункули (*carúncula úteri*), які розташовані в чотири ряди. Їх поверхня має заглиблення – крипти (*crýptae uterínae*), до яких кріпляться ворсинки плідної оболонки. Під час вагітності розміри карункулів сильно збільшуються.

У кобили матка має довге тіло, добре виражену шийку та короткі роги, кінці яких заокруглені.

### Піхва

**Піхва (*vagína*)** – м'язово-еластичний трубчатий орган, який розташований каудальніше матки та служить парувальним органом і родовими шляхами.

Слизова оболонка формує багато поздовжніх складок, не містить залоз та вкрита багат шаровим плоским епітелієм.

М'язова оболонка утворена двома шарами гладкої м'язової тканини:

- зовнішній шар – поздовжній;
- внутрішній шар – коловий.

Серозна оболонка вкриває зовні лише незначну краніальну ділянку піхви, а більша частина органа вкрита адвентицією.

У кобили дорсальна стінка початкового відділу піхви (над піхвовою частиною матки) називається склепінням піхви (*fórnix vagínae*).

### Присінок піхви

**Присінок піхви, або сечостатевий присінок (*vestíbulum vagínae*)** – це ділянка між зовнішнім отвором сечівника та зовнішніми статевими органами, у якій статева система самки поєднується з сечовидільною.

Стінка сечостатєвого присінка відрізняється від стінки піхви тим, що містить:

- венозні сплетення, які формують цибулини присінка (*búlbus vestíbuli*) – розташовані в підслизовому шарі бічних стінок та мають печеристу

- структуру. Цибулини добре розвинені у собаки та кобили;
- м'яз – стискач присінка (*m. constrictor vestibuli*);
  - дві більші, або бартолінієві залози слизової оболонки (*gll. vestibuláres májores*) – розташовані в бічних стінках присінка;
  - менші залози слизової оболонки (*gll. vestibuláres minóres*) – розташовані у вентральній стінці присінка.

Отвори залоз добре помітні у великих тварин (корова кобила).

### Зовнішні статеві органи

**Зовнішні статеві органи, або вульва (*pudéndum femininum seu vúlva*)** – розташовані вентральніше відхідника і представлені двома соромітними губами та клітором.

Ділянка між відхідником та зовнішніми статевими органами самки називається **промежиною (*perinéum*)**.

**Соромітні губи (*lábia pudéndi*)** – парні вертикальні шкірно-м'язові складки, що закривають статеві шляхи самки. Вони з'єднуються своїми кінцями, формуючи дві спайки:

- дорсальна спайка (*commissúra labiórur dorsális*);
- вентральна спайка (*commissúra labiórur ventrális*).

Між соромітними губами розташована соромітна щілина (*ríma pudéndi*), а в їх товщі міститься жирова тканина та м'яз-стискач (*m. constrictor vúlvae*).

**Клітор (*clitóris*)** – виступає біля вентральної спайки соромітних губ і є аналогом статевого члена самців. Тому, анатомічно клітор поділяють на три частини:

- дві ніжки – кріпляться до сідничних горбів;
- тіло;
- голівка – прикрита складкою шкіри, що називається преуцієм клітора (*prepútium clitóridis*).

У середині клітора міститься печеристе тіло.

У свині вентральна спайка соромітних губ містить незначний відросток.

У великої рогатої худоби до вентральної спайки соромітних губ кріпиться пучок волосся.

У кобили вентральна спайка соромітних губ заокруглена, а дорсальна – загострена.

### Питання для самоконтролю

1. На які частини поділяється матка?
2. Охарактеризуйте особливості м'язової оболонки матки.
3. Що таке *pórtio vaginális úteri*?
4. Охарактеризуйте видові особливості рогів матки.
5. Що таке карункули?
6. Охарактеризуйте зовнішню оболонку матки.
7. Як побудована м'язова оболонка піхви?
8. Чим характеризується слизова оболонка піхви?

9. Охарактеризуйте зовнішню оболонку піхви.
10. Наявністю яких структур характеризується *vestibulum vaginae*?
11. Чим представлені зовнішні статеві органи?
12. Якими спайками з'єднані кінці соромітних губ?
13. Де розташований *m. constrictor vulvae*?
14. З яких частин складається клітор?
15. Чим прикрита голівка клітора?

# СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА

## Лабораторне заняття 40

### Будова серця

**Серце** (*cor* (лат.), *kardia* (грец.)) – центральний і основний орган кровоносної системи, який виконує нагнітальну функцію і забезпечує безперервність потоку крові та лімфи по судинах.

Морфологічно серце – це м'язовий орган з порожниною в середині. Серце має конічну форму з розширеною дорсальною частиною – основою (*básis córdis*) та звуженою вентральною частиною верхівкою (*ápex córdis*).

Порожнина серця розділена перегородкою на ліву (більшу) та праву (меншу) частини. Дорсальна третина кожної з них називається передсердям (*átrium*), а вентральних  $\frac{2}{3}$  – шлуночком (*ventrículus*). Передсердя сполучені зі шлуночками через передсердно-шлуночкові (атріовентрикулярні) отвори (*óstium atrioventriculáre*).

Зовні серця передсердя відділені від шлуночків при допомозі вінцевої борозни (*súlcus coronárius*). Від неї вентрально відходять ще дві борозни, які відділяють лівий шлуночок від правого:

- підпазушна міжшлуночкова борозна, або права поздовжня борозна (*súlcus interventriculáris subsinuósus*) – розділяє шлуночки з правого боку серця і зміщена дещо каудально;
- біляконусна міжшлуночкова борозна, або ліва поздовжня борозна (*súlcus interventriculáris paraconális*) – розділяє шлуночки з лівого боку серця і зміщена дещо краніально.

Борозни не доходять до верхівки серця, а об'єднуються краніо-дорсально від неї. Верхівка цілковито належить лівому шлуночку.

Відповідно до проходження борозн, розташовані і шлуночки:

- лівий шлуночок – займає ліво-задню частину серця;
- правий шлуночок – займає передньо-праву частину серця.

Стінка кожного передсердя містить значних розмірів випин із звуженим краєм – ліве та праве серцеві вушка (*aurícula córdis sinístra et dextra*). На їх внутрішній поверхні рельєфно виступають гребінчасті м'язи (*mm. pectináti*).

До країв передсердно-шлуночкових отворів кріпляться передсердно-шлуночкові (стулкові) клапани (*válvae atrioventriculáres*), які утворені різною кількістю стулок (*cúspis*):

- двостулковий клапан, або мітральний (*válva bicuspidális*) – містить дві стулки і розташований в лівій частині серця;
- тристулковий клапан (*válva tricuspidális*) – містить три стулки і розташований в правій частині серця.

До вільного краю кожної стулки кріпляться сухожилкові струни (*chórdae tendíneae*). Вони опускаються вентрально, об'єднуються у товстіші стовбури та іншим кінцем кріпляться до сосочкових м'язів (*mm. papilláres*) – це виступи на

стінках та перегородці шлуночків. Кількість сосочкових м'язів відповідає кількості стулок клапану, тому в лівій частині серця є два м'язи, а в правій – три.

У основі основних артеріальних судин розташована інша група клапанів – півмісяцеві клапани, кожний з яких складається з трьох тонкостінних кишеньок:

- клапан аорти (*válva aórtae*);
- клапан стовбуру легеневої артерії (*válva trúnci pulmonális*).

На краю кожного клапану (по центру) розташований аранцієвий вузлик (*nódulus valvulárum semilunárium*).

Зовні серце оточене осердям, яке утворене трьома листками:

- зовнішній серозний листок – формується перикардіальною плеврою. У ділянці верхівки серця він переходить на груднину, утворюючи грудинно-перикардіальні зв'язки (*ligg. sternopericardiaca*);
- фіброзний листок – є продовженням внутрішньої грудної фасції;
- внутрішній серозний листок, або перикард (*pericárdium*) – переходить на серце біля його основи, формуючи зовнішню (серозну) оболонку – епікард (*epicárdium*).

Між перикардом та епікардом розташована щілиноподібна перикардіальна порожнина (*cávm pericárdii*), яка містить незначну кількість серозної рідини (*líquor pericárdii*).

Основа серцевої стінки складає серцевий м'яз, або міокард (*myocardium*) – сформований посмугованою серцевою м'язовою тканиною, яка володіє властивостями гладких м'язів і здатна до безперервних ритмічних автоматичних скорочень, що чергуються з розслабленнями.

Товщина міокарду лівого шлуночка більше ніж у двічі перевищує товщину міокарду правого шлуночка.

Внутрішня поверхня серцевого м'язу з боку порожнини серця вкрита внутрішньою оболонкою, або ендокардом (*endocárdium*).

У місці переходу перегородки шлуночків у їх бічні стінки розташовані м'язові перекладки (*trabéculae cárneae*).

У стінці серця, навколо прикріплення клапанів, накопичується волокниста сполучна (фіброзна) тканина. Вона має форму кілець та формує фіброзний скелет серця. Фіброзні кільця забезпечують збереженість форми та розмірів основних отворів серця та є місцем прикріплення м'язів. Виділяють 4 кільця:

1. Передсердно-шлуночкове ліве кільце (*ánulus fibrósus atrioventriculáris síníster*);
2. Передсердно-шлуночкове праве кільце (*ánulus fibrósus atrioventriculáris déxter*);
3. Кільце аорти (*ánulus fibrósus arteriósus*);
4. Кільце стовбура легеневої артерії (*ánulus fibrósus arteriósus*).

Фіброзне кільце аорти містить 2-3 хрящі. У великої рогатої худоби з віком формується 1-2 серцеві кістки (*óssa córdis*).

Серце є органом, що володіє автоматизмом, тобто скорочується під дією

імпульсів, що генеруються в самому серці і розповсюджуються по міокарді. Сукупність структур, що забезпечують даний процес формують провідну систему серця, до якої послідовно належать:

1. Синусно-передсердний вузол, або вузол Кіса-Флека (*nodus sinoatrialis*) – розташований у верхній стінці правого передсердя біля правого серцевого вушка. Він є генератором нервового імпульсу.
2. Передсердно-шлуночковий вузол, або вузол Ашоффа-Тавари (*nodulus atrioventricularis*) – розташований в правій частині перегородки передсердь.
3. Передсердно-шлуночковий пучок, або пучок Гіса (*fasciculus atrioventricularis*) – починається єдиним стовбуром, який у верхній частині перегородки шлуночків роздвоюється на ліву та праву ніжки (*crus sinistrum et dextrum*).
4. Обидві ніжки в складі поперечних м'язів серця (*trabéculae septomargináles*) переходять на бічні стінки шлуночків, де розгалужуються на кінцеві волокна, або волокна Пуркін'є. При цьому, лівий шлуночок має два тонких поперечних м'язи, а правий шлуночок – один товстий м'яз.

Серце розташоване в грудній порожнині, між двома легенями і дещо зміщене ліво:

Вид тварин	Положення основи серця, ребро	Положення верхівки серця, ребро
Собака	3	6-7
Свиня	3	7
Велика рогата худоба	1	5
Кінь	1	6

### Питання для самоконтролю

1. Які частини виділяють зовні серця?
2. На які частини поділяється порожнина серця?
3. Які борозни містяться на зовнішній поверхні серця?
4. Які вушка містить серце і де вони розташовані?
5. Де розташовані *mm. pectináti*?
6. Які клапани належать до передсердно-шлуночкових?
7. Скільки сосочкових м'язів міститься в лівому та правому шлуночках?
8. Які клапани належать до півмісяцевих?
9. Якими листками сформоване осердя?
10. Чим заповнена *cávu* *pericárdii*?
11. Чим вкрита внутрішня поверхня серцевого м'язу з боку порожнини серця?
12. Охарактеризуйте топографію *trabéculae cárneae*.

13. Чим представлений фіброзний скелет серця?
14. Які структури формують провідну систему серця?
15. Охарактеризуйте видові особливості топографії серця.

## Лабораторне заняття 41

### Дуга аорти

Велике коло кровообігу починається **аортою (aórta)**, яка виходить з лівого шлуночка та поділяється на дві частини:

- 1) **висхідна аорта (aórta ascéndens)** – йде від серця до шостого грудного хребця, має форму дуги тому ще називається **дугою аорти (árcus aórtae)**;
- 2) **низхідна аорта (aórta descéndens)** – прямує каудально під хребетним стовбуром та розділяється діафрагмою на **грудну аорту (aórta thorácica)** та **черевну аорту (aórta abdomínalis)**.

Дуга аорти кровопостачає краніальну частину тіла: голову, шию, гудні стінки, грудну кінцівку. У перикардіальній порожнині при допомозі артеріальної зв'язки (*lig. arteriósium*) дуга аорти з'єднана з легеневою артерією. Ця зв'язка є залишком артеріальної (боталової) протоки, що функціонувала в ембріональний період.

У ділянці розташування півмісяцевих клапанів серця від дуги аорти відгалужуються ліва та права вінцеві артерії серця (*a. coronária córdis sinístra et dextra*), які забезпечують живлення серцевого м'яза.

Вийшовши з перикардіальної порожнини, дуга аорти в краніальному напрямі відгалужує:

1. Плечоголовний стовбур (*trúncus bráchiocephálicus*) – переходить в праву підключичну артерію (*a. subclávia dextra*), яка живить праву частину тіла. Від плечоголового стовбура відходять дві загальні сонні артерії (*a. carótis commúnis*). У собаки обидві судини відходять самостійно, а в свині, великої рогатої худоби та коня вони спочатку починаються стовбуром загальних сонних артерій (*trúncus bicaróticus*). Загальні сонні артерії є основними артеріями голови і їх подальше галуження розглядається у однойменній темі.

2. Ліва підключична артерія (*a. subclávia siníster*) – живить ліву частину тіла. У великої рогатої худоби та коня ця судина відходить від плечоголового стовбура.

Обидві підключичні артерії виходять з грудної порожнини, дугою охоплюючи перше ребро, та прямують на медіальну поверхню грудної кінцівки. Від них відходять наступні судини:

Хребтова артерія (*a. v. vertebrális*) проходить в поперечному каналі шийних хребців і в ділянці атланта анастомозує з потиличною та глибокою шийною артеріями. Хребтова артерія відгалужує ряд дрібних гілок:

- а) спинномозкові гілки (*rámi spináles*) – живлять спинний мозок і на його вентральній поверхні формують вентральну спинномозкову артерію;
- б) дорсальні й вентральні м'язові гілки – між шийними хребцями виходять з каналу та живлять шийні м'язи;

У великої рогатої худоби гілка хребтової артерії крізь виростковий отвір потиличної кістки прямує в черепну порожнину де бере участь у формуванні чудесної мозкової сітки.

Глибока шийна артерія (*a. v. cervicális profúnda*) – виходить з грудної порожнини позаду першого ребра (у великої рогатої худоби – попереду першого ребра) та прямує в дорсальні м'язи ший. Дорсальніше епістрофея анастомозує з потиличною та хребтовою артеріями.

Дорсальна лопаткова артерія (*a. v. scapuláris dorsális*) – виходить з грудної порожнини позаду другого ребра (у великої рогатої худоби – попереду першого ребра) та кровопостачає м'язи в ділянці холки.

У коня три шийні артерії: хребтова, глибока шийна та дорсальна лопаткова відходять від підключичної артерії самостійно. У свині та великої рогатої худоби ці три артерії спочатку формують спільний реберно-шийний стовбур (*trúncus costocervicális*), основою якого є хребтова артерія. У собаки хребтова артерія відходить самостійно, а стовбур формують глибока шийна та дорсальна лопаткова артерії. У коня реберно-шийний стовбур формують дорсальна лопаткова та найперша міжреберна артерії.

Найперша міжреберна артерія (*a. v. intercostális supréma*) – є основою для відгалуження 2–4 дорсальних міжреберних артерій.

У собаки, свині та великої рогатої худоби вона відходить від реберно-шийного стовбура. У коня – відгалужується від дорсальної лопаткової артерії.

Поверхнева шийна артерія (*a. cervicális superficiális*) – прямує у вентро-краніальну ділянку грудної стінки, ділячись на дрібніші гілки:

- а) дельтоподібна гілка (*rámus deltoídeus*) – розгалужується в шкірі грудей;
- б) висхідна гілка (*rámus ascéndens*) – прямує дорсально в ключично-головний м'яз;
- в) передлопаткова гілка (*rámus praescapuláris*) – піднімається дорсально вздовж краніального краю лопатки.

У собаки та свині поверхнева шийна артерія ще відгалужує надлопаткову артерію (*a. suprascapuláris*), яка живить м'язи в ділянці шийки лопатки.

Внутрішня грудна артерія (*a. v. thorácica intérna*) – проходить вздовж дорсальної поверхні грудної кістки і реберних хрящів, відгалужуючи дрібніші гілки:

- а) вентральні міжреберні гілки (*rámi intercostáles ventráles*) – живлять міжреберні м'язи та анастомозують з дорсальними міжреберними артеріями;
- б) пронизні гілки (*rámus perforántes*) – проникають через грудну стінку в грудні м'язи;
- в) гілки для органів грудної порожнини (вилочкової залози, осердя);



г) м'язово-діафрагмальна артерія (*a. v. musculophrénica*) – відходить в ділянці мечоподібного відростка груднини, живить діафрагму та віддає вентральні міжреберні гілки, що анастомозують з дорсальними міжреберними артеріями.

Після відгалуження м'язово-діафрагмальної артерії, внутрішня грудна артерія переходить в краніальну надчеревну артерію (*a. v. epigástrica craniális*). Вона прямує каудально вздовж черевної стінки по медіальній поверхні прямого м'яза живота та анастомозує з каудальною надчеревною артерією. Остання є гілкою зовнішньої клубової артерії тазової кінцівки.

У собаки та свині внутрішня грудна артерія та її продовження (краніальна надчеревна артерія) живлять молочні залози.

Зовнішня грудна артерія (*a. v. thorácica extérna*) – є останньою гілкою підключичної артерії, яка кровопостачає грудні м'язи. У собаки артерія може бути подвійною.

### Питання для самоконтролю

1. На які частини поділяють аорту?
2. Які є підключичні артерії?
3. Які артерії формують *trúncus costocervicális*?
4. Вкажіть гілки хребтової артерії.
5. Яка судина є основою для відгалуження 2–4 дорсальних міжреберних артерій?
6. Які гілки підключичної артерії анастомозують з потиличною артерією?
7. Вкажіть артерію, що живить м'язи в ділянці холки.
8. На які гілки поділяється поверхнева шийна артерія?
9. Які гілки відгалужує внутрішня грудна артерія?
10. Яка судина живить діафрагму?
11. Що живить *a. thorácica extérna*?
12. Вкажіть артерії, що відгалужують міжреберні гілки.

## Лабораторне заняття 42

### Артерії голови

Основною судиною, що забезпечує кровопостачання голови, є парна загальна сонна артерія (*a. carótis commúnis*). Вона проходить від плечоголовного стовбура по латеральній поверхні трахеї, відгалужуючи дрібні гілки для живлення стравоходу, трахеї, м'язів.

У ділянці гортані відгалужується крупніша судина – краніальна щитоподібна артерія (*a. v. thyroídea craniális*), яка розділяється на кілька гілок:

- а) гілки для щитоподібної залози (*rámus thyreoídeus*);
- б) висхідна глоткова артерія (*a. pharýngea ascéndens*) – для м'язів глотки;

в) гортанна артерія (*a. v. larýngea*) – для слизової оболонки та м'язів гортані.

У ділянці атланта-потиличного суглоба загальна сонна артерія віддає внутрішню сонну артерію, а сама переходить в зовнішню сонну артерію.

Внутрішня сонна артерія (*a. carótis intérna*) – проникає в черепну порожнину і забезпечує живлення головного мозку. Її галуження розглядається у відповідній темі. У великої рогатої худоби ця судина відсутня.

Зовнішня сонна артерія (*a. carótis extérna*) – піднімається по каудальному краю нижньої щелепи до висково-нижньощелепного суглоба, поступово відгалужуючи ряд судин:

1. Потилична артерія (*a. v. occipitális*) – через криловий отвір атланта проходить на його дорсальну поверхню, де анастомозує з хребтовою та глибокою шийною артеріями (з певними видовими особливостями), віддає дрібні м'язові гілки та кілька більших гілок:

а) виросткова артерія (*a. v. condyloídea*) – через під'язиковий отвір потиличної кістки проникає у черепну порожнину;

б) каудальна артерія мозкових оболонок (*a. meníngea caudális*) – крізь висковий хід вискової кістки проникає у черепну порожнину;

в) спинномозкова артерія (*a. cerebrospínalis*) – через бічний отвір атланта проникає в хребетний канал;

г) низхідна (хребтова) гілка (*rámus descéndens, seu vertebrális*) – через поперечний отвір атланта проходить на його дорсальну поверхню та галузиться в м'язах.

У свині потилична артерія відгалужується спільно з внутрішньою сонною артерією.

У великої рогатої худоби від потиличної артерії ще відходить середня артерія мозкових оболонок (*a. meníngea média*), яка через рваний отвір йде в черепну порожнину. Також часто відходить висхідна піднебінна артерія (*a. palatína ascéndens*). Спинномозкова артерія відсутня.

У коня від потиличної артерії ще відходять каудальна артерія підщелепної залози (*a. gl. submandibuláris caudális*) та середня артерія підщелепної залози (*a. gl. submandibuláris média*).

2. Язикова артерія (*a. linguális*) – кровопостачає язик.

У свині відгалужує піднебінну, під'язикову та глоткову артерії.

У великої рогатої худоби та коня язикова артерія відходить від язиково-лицевого стовбура.

3. Язиково-лицевий стовбур (*trúncus linguo-faciális*) – властивий для великої рогатої худоби та коня, проходить в міжщелепному просторі де відгалужує гілки:

- язикова артерія (*a. linguális*);

- під'язикова артерія (у великої рогатої худоби відгалужується від язикової артерії) – для під'язикової слинної залози;

- висхідна піднебінна артерія (*a. palatína ascéndens*) – для м'язів м'якого піднебіння та глотки (характерна для коня);

- гілки підщелепної слинної залози.

Після цього, язиково-лицевий стовбур через судинну вирізку нижньої щелепи переходить на її латеральну (лицеву) поверхню де називається, лицевою артерією (*a. v. faciális*), яка прямує дорсально, попереду масетера та кровопостачає ділянку м'язів, поділяючись на гілки:

- артерія нижньої губи (*a. v. labiális inférior*) – живить нижню губу та віддає артерію кута рота (*a. v. ánguli óris*);
- артерія верхньої губи (*a. v. labiális supérior*) – живить нижню губу;
- носова латеральна артерія (*a. v. laterális nási*) – живить ділянку носа;
- носова дорсальна артерія (*a. v. dorsális nási*) – живить ділянку носа.

У собаки та свині лицева артерія самостійно відгалужується від зовнішньої сонної артерії. У собаки лицева артерія віддає лише дві гілки: верхню та нижню губні артерії.

4. Артерія жувального м'яза (*a. massetérica*) – кровопостачає великий жувальний м'яз та привушну слинну залозу.

5. Каудальна вушна артерія (*a. v. auriculáris caudális*) – йде на спинку вушної раковини, біля основи якої поділяється на гілки:

- латеральна гілка (*rámus laterális*) – відгалужує дві судини: глибоку вушну артерію (*a. auriculáris profúnda*) – на внутрішню поверхню вушної раковини та артерію лицевого каналу (*a. stylomastoidéa*) – в слизову оболонку барабанної порожнини;
- середня гілка (*rámus intermédius*);
- медіальна гілка (*rámus mediális*).

Латеральна, середня та медіальна гілки, анастомозуючи між собою, відгалужують пронизні гілки (*rámi perforántes*) – на внутрішню поверхню вушної раковини.

У великої рогатої худоби середня гілка є подвійною.

6. Поверхнева вискова артерія (*a. v. tempotális superficiális*) – живить вискову ділянку та відгалужує гілки:

- ростральна вушна артерія (*a. auriculáris rostrális*) – йде каудально до вушної раковини;
- поперечна артерія лица (*a. transvérsa faciéi*) – прямує рострально і живить великий жувальний м'яз. У собаки вона додатково віддає гілки в м'язи повік та привушну слинну залозу.

У великої рогатої худоби поверхнева вискова артерія відгалужує ще дві судини:

- додаткова артерія мозкових оболонок (*a. meníngea accessória*), що крізь висковий канал входить в черепну порожнину;
- артерія рогового відростка (*a. cornuális*).

Після відгалуження поверхневої вискової артерії зовнішня сонна артерія переходить у верхньощелепну артерію.

Верхньощелепна артерія (*a. v. maxilláris*) – прямує краніально в крилопіднебінну ямку. У собаки та коня проходить через криловий канал

клиноподібної кістки.

На своєму шляху верхньощелепна артерія відгалужує ряд судин:

1. Нижня коміркова артерія (*a. v. alveoláris inférior*) – проходить в каналі нижньої щелепи та відгалужує гілки:

- гілка для поперечного м'язу нижньої щелепи (*rámus mylohyoídeus*) – відгалужується перед входженням в канал;
- зубні гілки (*rámi dentáles*) – живлять зуби;
- підборідна артерія (*a. mentális*) – виходить з підборідного отвору нижньої щелепи та живить шкіру;
- гілки для нижньої губи – властиві для свині.

2. Середня артерія мозкових оболонок (*a. menígea média*) – йде в черепну порожнину через рваний отвір (у собаки – через овальний отвір).

3. Глибока вискова артерія (*a. v. temporális profúnda*) – живить висковий м'яз.

У коня артерія подвійна.

4. Зовнішня очна артерія (*a. ophthálmica extérna*) – входить в очну ямку де ділиться на гілки:

- а) слізну артерію (*a. lacrimális*) – живить залозу верхньої повіки (є у великої рогатої худоби та коня);
- б) лобова артерія (*a. frontális*) – виходить на лобову ділянку голови через надочномковий отвір;
- в) підблокова артерія (*a. infratrochleáris*) – йде в медіальний кут ока;
- г) решітчаста артерія (*a. ethmoidális extérna*) – остання гілка зовнішньої очної артерії, яка через решітчастий отвір поникає в слизову оболонку лабіринту решітчастої кістки та носової порожнини, а також в тверду оболонку головного мозку.

5. Щічна артерія (*a. buccális*) – живить щоку.

У собаки ця артерія не розвинута.

6. Поверхнева щічна артерія (*a. maláris*) – кровопостачає лобову ділянку та спинку носа (є у свині та великої рогатої худоби).

7. Менша піднебінна артерія (*a. palatína mínor*) – живить м'яке піднебіння.

У крилопіднебінній ямці верхньощелепна артерія ділиться на три кінцеві судини:

8. Підочномкова артерія (*a. infraorbitális*) – проходить в підочномковому каналі, відгалужуючи гілки до кутніх та різцевих зубів. Вийшовши з підочномкового отвору, вона переходить в латеральну носову артерію (*a. laterális nási*), яка живить м'язи та шкіру.

9. Більша піднебінна артерія (*a. palatína májor*) – проходить в піднебінному каналі вздовж твердого піднебіння.

У свині та коня дві більші піднебінні артерії в ростральній частині твердого піднебіння об'єднуються і через різцевий канал проникають у верхню губу.

10. Клинопіднебінна артерія (*a. sphenopalatína*) – через клинопіднебінний отвір проникає в носову порожнину, де живить слизову оболонку, ділячись на гілки:

- а) каудальні носові артерії (*aa. nasáles caudáles*);
- б) бічні носові артерії (*aa. nasáles lateráles*);
- в) артерії носової перегородки (*aa. nasáles septáles*).

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть гілки краніальної щитоподібної артерії.
2. Вкажіть дві основні гілки загальної сонної артерії.
3. Які гілки відгалужує загальна сонна артерія?
4. У яку артерію переходить язиково-лицевий стовбур, після судинної вирізки нижньої щелепи?
5. Які види тварин мають язиково-лицевий стовбур?
6. Які гілки відгалужує *a. faciális*?
7. На які гілки поділяється каудальна вушна артерія?
8. Яка артерія є продовженням каудальної вушної артерії?
9. Які є вискові артерії?
10. Вкажіть останню гілку зовнішньої сонної артерії.
11. Вкажіть гілки поверхневої вискової артерії.
12. Яка артерія проходить в каналі нижньої щелепи?
13. Вкажіть гілки нижньої коміркової артерії.
14. Які судини відгалужує зовнішня очна артерія?
15. Які артерії живлять піднебіння?

## Лабораторне заняття 43

### Артерії грудної кінцівки

Кровопостачання грудної кінцівки забезпечує **пахвова артерія**, яка є продовженням підключичної артерії після відгалуження від неї зовнішньої грудної артерії.

Пахвова артерія (*a. v. axilláris*) – розташована з медіального боку плечового суглоба, позаду якого вона відгалужує підлопаткову артерію, а сама переходить в плечову артерію.

У великої рогатої худоби перед плечовим суглобом від пахвової артерії відходить надлопаткова артерія (*a. suprascapuláris*), яка прямує дорсально вздовж переднього краю лопатки живлячи передостний та грудні м'язи. У собаки та свині ця судина відгалужується від поверхневої шийної артерії.

Підлопаткова артерія (*a. v. subscapuláris*) – прямує дорсально вздовж каудального краю лопатки, відгалужуючи судини:

1. Огинаюча плечова каудальна артерія (*a. v. circumfléxa húmeri caudális*) – охоплює плечовий суглоб з каудального на латеральний бік, живить м'язи цієї ділянки та анастомозує з огинаючою плечовою краніальною артерією.

У собаки, свині та великою рогатої худоби вона відгалужує колатеральну променеву артерію (*a. colaterális radiális*), яка у великою рогатої худоби на середині плеча розділяється на дві гілки, що живлять м'язи ліктьового суглоба:

а) краніальна гілка (*a. antebrachiális superficialis craniális*);

б) каудальна гілка (*a. collaterális média*).

2. Грудоспинна артерія (*a. v. thorácodorsális*) – йде на грудну стінку в найширший м'яз спини, живлячи перед цим більший круглий м'яз.

3. Огинаюча артерія лопатки (*a. v. circumfléxa scápulae*) – охоплює шийку лопатки та галузиться в передостному та заостному м'язах.

У свині ця судина є подвійною.

4. Артерія триголового м'яза плеча (*a. tricipitis*) – живить довгу голівку триголового м'яза плеча.

5. Дрібні м'язові гілки.

Плечова артерія (*a. v. brachiális*) – проходить дистально з медіокраніального боку плечової кістки через краніальну поверхню ліктьового суглоба на медіокаудальний бік передпліччя. При цьому артерія відгалужує чотири краніальних та чотири каудальних гілки.

Краніальні гілки:

1. Огинаюча плечова краніальна артерія (*a. circumfléxa húmeri craniális*) – охоплює плечовий суглоб з медіального на краніальний бік, живить м'язи цієї ділянки (двоголовий плеча, дзьобоподібний, глибокий грудний) та анастомозує з огинаючою плечовою каудальною артерією.

2. Артерія двоголового м'яза плеча (*a. bicipitális*) – кровопостачає двоголовий м'яз плеча в дистальній третині плечової кістки.

3. Променева поверхнева артерія (*a. radiális superficialis*) – є лише в собаки. Вона відходить в дистальній третині плеча, йде під шкірою на дорсолатеральний бік передпліччя де ділиться на дві гілки:

а) медіальна гілка – бере участь у формуванні дорсальної сітки зап'ястка;

б) латеральна гілка – опускається на п'ясток де поділяється на II, III, IV дорсальні пальцеві артерії (*aa. digitáles dorsáles*), які анастомозують із загальними пальмарними пальцевими артеріями.

4. Поперечна артерія ліктя (*a. v. transversa cúbiti*) – відгалужується в ділянці ліктьового суглоба та прямує в м'язи-розгиначі зап'ястка і пальців. Вона також віддає тонку гілку, що бере участь у формуванні дорсальної сітки зап'ястка та є аналогом променевої поверхневої артерії собаки.

Дорсальна сітка зап'ястка (*réte cárpi dorsális*) – це сукупність судин та їх анастомозів, які розташовані на дорсальній поверхні п'ястка, та мають вигляд сітки.

З дорсальної сітки зап'ястка у свині виходять дорсальні пальцеві артерії, а у великої рогатої худоби – дорсальна середня п'ясткова артерія (*a. metacárpea dorsális*), яка переходить в дорсальні пальцеві артерії.

Каудальні гілки:

5. Глибока артерія плеча (*a. v. profúnda bráchii*) – відходить в середній ділянці плеча та прямує в розгиначі ліктьового суглоба.

6. Колатеральна ліктьова артерія (*a. v. collaterális ulnáris*) – відходить в

дистальній ділянці плеча, та живить м'язи в ділянці ліктя. У свині та коня переходить у ліктьову артерію.

7. Поворотна ліктьова артерія (*a. recurrens ulnaris*) – відгалужується дистальніше ліктьового суглоба та живить м'язи-згиначі зап'ястка й пальців. Ця судина добре розвинена в собаки та свині.

8. Загальна міжкісткова артерія (*a. v. interossea communis*) – відходить в ділянці проксимального міжкісткового простору кісток передпліччя та поділяється на гілки:

а) міжкісткова каудальна артерія (*a. v. interossea caudalis*) – відходить каудально та бере участь у формуванні дорсальної сітки зап'ястка і глибокої пальмарної дуги (*arcus palmaris profundus*). Остання є місцем початку п'ясткових пальмарних глибоких артерій (*aa. metacarpéae palmáres profúndae*).

У великої рогатої худоби та коня ця судина відсутня;

б) міжкісткова краніальна артерія (*a. interossea craniális*) – йде на дорсальну поверхню зап'ястка та п'ястка де живить м'язи-розгиначі зап'ястка та пальців.

в) ліктьова артерія (*a. v. ulnaris*) – бере участь у формуванні дорсальної сітки зап'ястка та глибокої пальмарної дуги.

У свині та коня вона є продовженням колатеральної ліктьової артерії і в ділянці зап'ястка анастомозує із серединною артерією. У коня ліктьова артерія ще анастомозує з променевою артерією.

У великої рогатої худоби ця судина відсутня.

Серединна артерія (*a. v. mediána*) – є продовженням плечової артерії після відгалуження від неї загальної міжкісткової артерії. Вона опускається на п'ясток по медіальній поверхні променевої кістки, відгалужуючи гілки:

а) променева артерія (*a. radiális*) – відходить в проксимальній третині передпліччя та бере участь у формуванні дорсальної сітки зап'ястка.

У великої рогатої худоби проксимальній частині п'ястка вона ще відгалужує пронизну проксимальну п'ясткову артерію (*a. metacárpea pérforans proximális*), а в дистальній частині п'ястка – пронизну дистальну п'ясткову артерію (*a. metacárpea pérforans distális*). Обидві пронизні артерії прямують через відповідні отвори на дорсальну поверхню п'ястка де переходять в дорсальну середню п'ясткову артерію.

У коня променева артерія анастомозуючи з ліктьовою артерією, формує глибоку пальмарну дугу;

б) м'язові гілки (*rami musculáres*) – кровопостачають м'язи-згиначі зап'ястка та пальців;

в) артерії для формування пальмарної судинної сітки зап'ястка (*arteríae pro rétae cárpi palmáres*), яка є схожою на дорсальну сітку, а її судини беруть участь у формуванні глибокої та поверхневої пальмарних дуг (*arcus palmaris profúndus et superficiális*).

Далі серединна артерія розгалужується на пальмарні пальцеві артерії. Цей

процес має значні видові особливості, що пов'язано з різною кількістю пальців у тварин:

У собаки середина артерія в середній частині п'ястка поділяється на пальмарні пальцеві артерії II, III, IV.

У свині в дистальній частині п'ястка від середньої артерії відходить пронизна п'ясткова артерія (*a. metacárpea pérforans*) і прямує на дорсальну поверхню п'ястка де впадає в дорсальні пальцеві артерії. Сама ж середина артерія розділяється на пальмарні пальцеві артерії II, III, IV.

У великої рогатої худоби та коня середина артерія в ділянці п'ястка змінює назву на поверхнева пальмарна п'ясткова артерія (*a. metacárpea palmáris superficiális*).

У великої рогатої худоби вона на дистальному кінці п'ястка розділяється на пальмарні пальцеві артерії III та IV.

У коня поверхнева пальмарна п'ясткова артерія на п'ястково-фаланговому суглобі поділяється на пальмарні пальцеві артерії латеральну та медіальну (*aa. digitáles palmáres laterális et mediális*). Вони з'єднуються з п'ястковими пальмарними глибокими артеріями (виходять з глибокої пальмарної дуги). Обидві пальцеві артерії опускаються вздовж пальця та відгалужують дрібніші судини в ділянці кожної фаланги:

а) дорсальні та пальмарні путові артерії (*rámus dorsális et palmáris phalángis primae*);

б) вінцева артерія (*rámus dorsális ph II (a. coronális)*);

в) пальмарна артерія другої фаланги (*rámus palmáris ph II*);

г) копитова артерія (*a. ungláris III dorsális*);

д) артерії м'якуша (*a. tóri digitális*);

е) підошовна артерія (*a. soleáris*).

Досягнувши копитної кістки, обидві пальцеві артерії проникають в її канал, де об'єднуються, формуючи кінцеву дугу (*árcus terminális*). Остання відгалужує густу сітку дрібних гілок, що живлять дану ділянку.

### Питання для самоконтролю

1. Яка артерія забезпечує кровопостачання грудної кінцівки?
2. На які дві основні гілки поділяється пахвова артерія?
3. Вкажіть гілки підлопаткової артерії.
4. Вкажіть краніальні гілки плечової артерії.
5. Вкажіть «огиначаючі» артерії грудної кінцівки.
6. Вкажіть каудальні гілки плечової артерії.
7. На які гілки поділяється променева поверхнева артерія?
8. Яка судина розділяє плечову та серединну артерії?
9. Вкажіть гілки середньої артерії.
10. На які гілки поділяється загальна міжкісткова артерія?
11. Які судинні сітки має зап'ясток?
12. Які артерії живлять пальці?
13. Де розташована *árcus terminális*?
14. Для яких видів тварин властива *a. metacárpea palmáris superficiális*?



15. У якого виду тварин є *a. soleáris*?

## Лабораторне заняття 44

### Грудна та черевна аорта

#### Грудна аорта

**Грудна аорта (*aórta thorácica*)** – є продовженням дуги аорти під грудними хребцями, починаючи з шостого. Вона розташована між листками середостіння, а її гілки живлять грудні стінки та органи грудної порожнини:

1. Дорсальні міжреберні артерії (*aa. vv. intercostáles*) – парні сегментні судини, що відходять біля кожного ребра, починаючи з 5-6. Артерії прямують вентрально по судинних борознах ребер і біля реберних хрящів анастомозують з вентральними міжреберними гілками, що відходять від внутрішньої грудної артерії. Від дорсального кінця міжреберної артерії візгалуються:

- а) спинномозкова гілка (*rámus spinális*) – через міжхребцевий отвір проникає в хребетний канал, де бере участь у формуванні вентральної спинномозкової артерії;
- б) дорсальна гілка (*rámus dorsális*) – живить м'язи-розгиначі спини та шкіру цієї ділянки;
- в) м'язові гілки (*rámi musculáres*) – живлять м'язи та шкіру грудних стінок.

2. Дорсальна реберно-черевна артерія (*a. costális costoabdominális dorsális*) – це дорсальна міжреберна артерія, яка проходить в судинній борозні останнього ребра.

3. Бронхостравохідна артерія (*a. bronchoesophágea*) – розділяється на дві гілки:

- а) бронхіальна гілка (*rámus bronchiális*) – розгалужується вздовж бронхіального дерева;
- б) стравохідна гілка (*rámus oesophágeus*) – живить грудну частину стравоходу.

Вказані гілки можуть не об'єднуватися в одну артерію, а самостійно відходити від грудної аорти.

4. Краніальна діафрагмальна артерія (*a. phrénica craniális*) – парна судина, яка живить ніжки діафрагми і представлена лише в коня. У собаки, свині та великої рогатої худоби замість неї є каудальна діафрагмальна артерія.

#### Черевна аорта

**Черевна аорта (*aórta abdominális*)** – є продовженням грудної аорти після діафрагми і до входу в тазову порожнину. Від черевної аорти відходить дві групи гілок:

- парієтальні гілки – живлять стінки черевної порожнини;
- вісцеральні гілки – живлять органи черевної порожнини.

Парієтальні артерії є парними і до них належать:

1. Каудальна діфрагмальна артерія (*a. phrénica caudális*) – живить ніжки діафрагми.

У собаки формує спільний стовбур з черевною артерією.

У великої рогатої худоби може відходити не від аорти, а від черевної артерії чи поперекової артерії.

У коня замінена краніальною діфрагмальною артерією.

2. Черевна артерія (*a. abdominális*) – кровопостачає поперекові та черевні м'язи.

Розвинена лише в собаки та свині.

Цю судину не слід плутати з однойменною артерією, що належить до вісцеральних!

3. Поперекові артерії (*aa. vv. lumbáles*) – представлені в кількості 5–6 пар, кожна з яких віддає гілки:

а) спинномозкова гілка – через міжхребцевий отвір проникає в хребетний канал, де живить оболонки спинного мозку;

б) дорсальна гілка – живить м'язи та шкіру поперекової ділянки;

в) м'язові гілки – живлять м'язи та шкіру черевної стінки. Наявні лише в коня.

4. Огинаюча глибока клубова артерія (*a. v. circumfléxa ílium profúnda*) – живить поперекові та черевні м'язи.

У свині, великої рогатої худоби та коня відходить від зовнішньої клубової артерії.

Вісцеральні артерії є не парними і до них належать:

1. Черевна артерія (*a. coelíaca*) – розділяється на три гілки:

1. Селезінкова артерія (*a. v. lienális*) – живить селезінку, відгалужує гілку в шлунок та переходить в ліву шлунково-сальникову артерію (*a. gástroepiploica sinístra*). Остання в ділянці більшої кривини шлунка анастомозує з однойменною правою артерією.

У собаки селезінкова артерія розділяється на дві гілки: дорсальну та вентральну. У ліву шлунково-сальникову артерію переходить вентральна гілка.

2. Ліва шлункова артерія (*a. v. gástrica sinístra*) – живить шлунок в ділянці меншої кривини та черевну частину стравоходу.

У собаки вона відгалужується від селезінкової артерії.

У свині артерія подвійна, відгалужується від селезінкової артерії та йде на каудальну поверхню шлунка.

У коня артерія має краніальну та каудальну гілки, які йдуть на відповідні поверхні шлунка.

У собаки та коня вона анастомозує з однойменною правою артерією.

3. Печінкова артерія (*a. v. hepática*) – входить в печінку та галузиться в ній. Перед цим ще відгалужує інші судини:

а) права шлункова артерія (*a. v. gástrica déxtra*) – йде до меншої кривини шлунка.

У собаки та коня анастомозує з однойменною лівою артерією.

б) шлунково-дванадцятипала артерія (*a. v. gástroduodenális*) – розділяється на дві судини:

- права шлунково-сальникова артерія (*a. v. gástroepiplóica d́extra*) – в ділянці більшої кривини шлунка анастомозує з однойменною лівою артерією;
- артерія дванадцятипалої кишки та підшлункової залози (*a. v. pancreáticoduodenális*) – живить вказані органи.

У великої рогатої худоби черевна артерія йде на правий бік рубця та відгалужує:

1. Права рубцева артерія (*a. v. ruminális d́extra*) – проходить в правій поздовжній борозні рубця, віддаючи селезінкову артерію (*a. v. lienális*).

2. Ліва рубцева артерія (*a. v. ruminális sinístra*) – проходить в лівій поздовжній борозні рубця, віддаючи артерію сітки (*a. reticuláris*).

3. Печінкова артерія (*a. v. hepática*) – живить печінку та відгалужує

а) права шлункова артерія (*a. v. gástrica d́extra*) – йде на меншу кривину сичуга, де анастомозує з однойменною лівою артерією;

б) шлунково-дванадцятипала артерія (*a. v. gástroduodenális*) – розділяється на дві судини:

- артерія дванадцятипалої кишки та підшлункової залози (*a. v. pancreáticoduodenális*);

- права шлунково-сальникова артерія (*a. v. gástroepiplóica d́extra*) – в ділянці більшої кривини сичуга анастомозує з однойменною лівою артерією.

4. Ліва шлункова артерія (*a. v. gástrica sinístra*) – є продовженням черевної артерії і проходить справа між рубцем та сіткою на меншу кривину сичуга, де анастомозує з однойменною правою артерією. Ліва шлункова артерія також віддає ліву шлунково-сальникову артерію (*a. gástroepiplóica sinístra*), яка в ділянці більшої кривини сичуга анастомозує з однойменною правою артерією.

II. Краніальна брижова артерія (*a. v. mesentérica craniális*) – живить кишечник, відгалужуючи до нього ряд гілок:

1. Артерії порожньої кишки (*a. v. jejúnales*) – їх кількість є значною та залежить від довжини порожньої кишки. При цьому перша з цих артерій анастомозує з артерією дванадцятипалої кишки та підшлункової залози, а остання – з клубовою гілкою.

2. Клубово-ободовокишкова артерія (*a. ileocólica*) – розділяється на три гілки:

а) клубова гілка (*rámus iliácus*) – живить клубову кишку;

б) ободова гілка (*rámus cólicus*) – живить початок ободової кишки;

в) сліпокишкова гілка (*rámus ceacális*) – живить сліпу кишку.

3. Ободовокишкова права артерія (*a. v. cólica d́extra*) – живить праве положення ободової кишки.

4. Ободовокишкова середня артерія (*a. v. cólica média*) – живить поперечне положення ободової кишки.

У собаки є (15-19) артерій порожньої кишки. Середня та права ободовокишкові артерії на початку формують спільний стовбур.

У свині є 8–12 артерій порожньої кишки. Середня та права ободовокишкові артерії на початку формують спільний стовбур.

У великої рогатої худоби краніальна брижова артерія ще відгалужує колатеральний стовбур (*truncus collaterális*) – для живлення товстої кишки.

У коня є 18–21 артерій порожньої кишки. Середня та права ободовокишкові артерії на початку формують спільний стовбур.

III. Ниркова артерія (*a. v. renális*) – живить нирку та відгалужує надниркову артерію (*a. v. suprarenális*) – для живлення надниркової залози. Остання може самостійно відгалужуватися від черевної аорти.

IV. Сім'яникова артерія (*a. testiculáris*) – проходить через пахвинний канал самця та живить сім'яник, його придаток і сім'явиносну протоку.

V. Яєчникова артерія (*a. v. ovárica*) – живить яєчник самки та віддає дві гілки:

1. Гілка для маткової труби (*rámus tubárius*);
2. Гілка для рогу матки (*rámus uterínus*) – добре виражена лише в кобили.

VI. Каудальна брижова артерія (*a. v. mesentérica caudális*) – розділяється на дві судини:

1. Ліва ободова артерія (*a. v. cólica sinístra*) – живить низхідну частину ободової кишки (в коня – тонку ободову кишку).
2. Краніальна прямокишкова артерія (*a. v. rectális craniális*) – живить краніальну ділянку прямої кишки.

### Питання для самоконтролю

1. Які гілки відгалужує дорсальна міжреберна артерія?
2. Для якого виду тварин властива *a. phrénica craniális*?
3. Як називається артерія, яка проходить в судинній борозні останнього ребра?
4. Вкажіть парієтальні гілки черевної аорти.
5. На які гілки ділиться поперекова артерія?
6. Вкажіть три основні гілки *a. coelíaca* у моногастричних тварин.
7. Вкажіть чотири основні гілки *a. coelíaca* у великої рогатої худоби.
8. Які є шлунково-сальникові артерії та звідки вони відходять?
9. Охарактеризуйте галуження печінкової артерії у моногастричних тварин.
10. Охарактеризуйте галуження печінкової артерії у великої рогатої худоби.
11. Вкажіть артерії, що живлять тонку кишку.
12. Вкажіть артерії, що живлять ободову кишку.
13. Які артерії живлять органи сечовиділення та розмноження?

## Лабораторне заняття 45

### Артерії стінок і органів тазової порожнини

Головною артерією, що забезпечує кровопостачання тазової порожнини є **внутрішня клубова артерія** (*a. v. iliáca intérna*). Вона відгалужується від аорти під 6 поперековими хребцями та, у свою чергу, відгалужує дві групи судин:

- а) парієтальні артерії – забезпечують живлення стінок тазової порожнини;
- б) вісцеральні – забезпечують живлення органів тазової порожнини.

До парієтальних артерій належать:

1. Клубово-поперекова артерія (*a. v. iliolumbális*) – розташована медіально від клубової кістки де кровопостачає поперекові та сідничні м'язи, а також м'яз – напружувач фасції стегна.

2. Краніальна сіднична артерія (*a. v. glutéa craniális*) – кровопостачає сідничні м'язи, потрапляючи в них через велику сідничну вирізку.

3. Затульна артерія (*a. v. obturatória*) – прямує до затульного отвору де кровопостачає затульні м'язи.

У великої рогатої худоби артерія представлена кількома гілками.

У коня артерія є добре розвиненою і на шляху до затульного отвору відгалужує стегнову латеральну огинаючу артерію (*a. v. circumfléxa fémoris laterális*), яка кровопостачає сідничні м'язи та, чотириголовий м'яз стегна. Пройшовши через затульний отвір, на вентральній поверхні тазу затульна артерія розділяється на дві групи гілок:

А) латеральні гілки – кровопостачають м'язи каудальної частини стегна;

Б) медіальні гілки – у самця формують статевочленну дорсальну каудальну артерію (*a. v. dorsális pénis caudális*), яка анастомозує зі соромітними артеріями та відгалужує глибокі гілки (*rámi profúndi pénis*) у товщу статевого члена. У самки (кобили) медіальні гілки кровопостачають клітор.

4. Каудальна сіднична артерія (*a. v. glutéa caudális*) – є кінцевою гілкою внутрішньої клубової артерії, яка через малу сідничну вирізку прямує в двоголовий м'яз стегна. У коня від неї додатково відгалужуються латеральні крижові артерії (*aa., vv. sacrales laterales*) – проходять по боках крижової кістки;

До вісцеральних артерій належать:

1. Пупкова артерія (*a. v. umbilicális*) – повноцінно функціонує під час ембріонального розвитку. Після народження артерія запусіває і перехворюється у звязки:

а) бічна зв'язка сечового міхура;

б) кругла маткова зв'язка ( у самок).

Кровообіг зберігається лише в проксимальній ділянці пупкової артерії, від якої відгалужуються:

- а) артерія сечоводу (*a. v. uretérica*) – кровопостачає сечовід;
  - б) краніальна міхурова артерія (*a. v. vesicális craniális*) – кровопостачає сечовий міхур;
  - в) артерію сім'япроводу (*a. v. dúctus deferéntis*) – кровопостачає сім'япровід (розвинена в самців);
  - г) маткова артерія (*a. v. uterína*) – кровопостачає матку (розвинена в самки).
2. Каудальна міхурова артерія (*a. v. vesicális caudális*) – кровопостачає сечовий міхур, а також відгалужує:
- а) у самців – артерію передміхурової залози (*a. v. prostática*);
  - б) у самок – артерію присінка (*a. v. vestibuláris*).
3. Каудальна прямокишкова артерія (*a. v. rectális caudális*) – кровопостачає пряму кишку.
4. Внутрішня соромітна артерія (*a. v. pudénda intérna*) – прямує до сідничної дуги де розділяється на:
- а) артерія промежини (*a. v. perineális*) – кровопостачає промежину та вульву самки;
  - б) дорсальна статевочленна артерія (*a. v. dorsális pénis*) – проходить по дорсальній поверхні статевого члена самців. У самок ця артерія замінена артерією клітора (*a. v. clitorídis*).

### Питання для самоконтролю

1. Яка артерія забезпечує кровопостачання тазової порожнини?
2. Які групи судин відгалужує внутрішня клубова артерія?
3. Які сідничні артерії відгалужує внутрішня клубова артерія?
4. Охарактеризуйте особливості затульної артерії коня.
5. Яка артерія повноцінно функціонує лише під час ембріонального розвитку?
6. У які зв'язки перетворюється пупкова артерія після народження?
7. Які гілки пупкової артерії живлять органи сечовиділення?
8. Які гілки пупкової артерії живлять органи розмноження?
9. Які гілки пупкової артерії живлять органи травлення?

### Лабораторне заняття 46

#### Артерії тазової кінцівки

Головною артерією, що забезпечує кровопостачання тазової кінцівки є **зовнішня клубова артерія** (*a. v. iliáca extérna*). Вона відгалужується від аорти під 5-6 поперековими хребцями і, опускаючись дистально, поступово відгалужує:

1. Огинаюча глибока клубова артерія (*a. v. circumfléxa ilium profúnda*) – кровопостачає черевну стінку та поперекові м'язи в ділянці маклака
- У собаки дана артерія відгалужується від черевної аорти.

2. Глибока стегнова артерія (*a. v. femoralis profunda*) – кровопостачає м'язи медіальної поверхні стегна і відгалужує:

А. Соромітно-надчеревний стовбур (*truncus pudendo-epigastricus*) – прямує краніально та розгалужується на:

- зовнішню соромітну артерію (*a. v. pudenda externa*) – у самців через пахвинний канал прямує в препуцій та мошонку. У самок (корови, кобили, вівці) вона називається артерією вимені (*a. mammaria*) і поділяється на краніальні та каудальні артерії.
- каудальну надчеревну артерію (*a. v. epigastrica caudalis*) – прямує краніально по латеральному краю прямого м'яза живота та анастомозує з краніальною надчеревною артерією. У собаки та свині живить молочні залози.

Б. Медіальна огинаюча стегнова артерія (*a. v. circumflexa femoris medialis*) – кровопостачає м'язи медіальної поверхні стегна.

В. Затульна гілка (*ramus obturatorius*) – кровопостачає затульні м'язи. У коня ця артерія недорозвинена.

Після відгалуження вказаних гілок зовнішня клубова артерія переходить в стегнову артерію (*a. v. femoralis*), яка проходить по медіальній поверхні стегна та відгалужує:

1. Латеральна огинаюча стегнова артерія (*a. v. circumflexa femoris lateralis*) – кровопостачає сідничні м'язи та, чотириголовий м'яз стегна. У коня вона відгалужується від затульної артерії.

2. М'язові гілки (*rami musculares*) – кровопостачають м'язи медіальної поверхні стегна.

3. Прихована артерія, або артерія сафена (*a. v. saphena*) – прямує на каудальну поверхню гомілки та стопи. На плантарній поверхні плесна вона поділяється на латеральну та медіальну плантарні артерії (*a. plantaris lateralis et medialis*), які продовжуються в плантарні пальцеві артерії.

У коня прихована артерія розвинута слабо, оскільки замінена великогомілковою артерією.

4. Каудальна стегнова артерія (*a. v. femoris caudalis*) – кровопостачає м'язи каудальної поверхні стегна.

Опустившись на каудальну поверхню колінного суглоба стегнова артерія переходить в підколінну артерію (*a. v. poplitea*), яка поділяється на:

- а) краніальну великогомілкову артерію;
- б) краніальну великогомілкову артерію.

Краніальна великогомілкова артерія (*a. v. tibialis cranialis*) – прямує на дорсальну поверхню великої гомілки де відгалужує м'язові гілки і на дорсальній поверхні заплесни переходить в дорсальну артерію стопи (*a. dorsalis pedis*). Вона відгалужує пронизну заплеснову артерію (*a. tarsae perforans*) і продовжується як дорсальна плеснова артерія (*a. metatarsae dorsalis*). Остання впадає в плантарні пальцеві артерії.

Каудальна великогомілкова артерія (*a. v. tibialis caudalis*) – у собаки, свині

та корови – це дрібна м'язова гілка. У коня – це повноцінна артерія, яка компенсує слабо розвинену приховану артерію. У коня артерія прямує по каудальній поверхні гомілки і на заплесновим суглобом формує S-подібний вигин. Від нього відгалужується поворотна великогомілкова артерія (*a. tibiális recúrrens*), яка анастомозує з прихованою артерією та каудальною стегною артерією. Каудальна великогомілкова артерія на заплесні також відгалужує латеральну кісточкову (колодочкову) каудальну артерію (*a. v. malleoláris caudális laterális*), яка йде на латеральну поверхню суглоба.

На плантарній поверхні заплеснового суглоба каудальна великогомілкова артерія поділяється на плантарні, латеральну й медіальну артерії, які на проксимальному кінці плесна анастомозують з пронизною заплесною артерією і переходять в плантарні пальцеві артерії. Галуження пальцевих артерій є подібним до грудної кінцівки.

Після відгалуження внутрішньої та зовнішньої клубових артерій, черевна аорта переходить в середню крижову артерію (*a. v. sacrális média*), яка відгалужує латеральні крижові артерії (*aa., vv. sacráles lateráles*) та закінчується хвостовою артерією (*a. v. coccygéa*).

У коня середня крижова артерія недорозвинута або відсутня; латеральні крижові артерії відгалужуються від каудальної сідничної артерії; хвостова артерія відгалужується від однієї з внутрішніх клубових артерій.

### Питання для самоконтролю

1. Яка артерія забезпечує кровопостачання тазової кінцівки?
2. Вкажіть три основні гілки глибокої стегнової артерії.
3. Які гілки відгалужує соромітно-надчеревний стовбур?
4. Яка артерія є продовженням зовнішньої клубової артерії?
5. Від якої артерії відходить *a. saphéna*?
6. Перелічіть гілки стегнової артерії.
7. У яку судину переходить стегнова артерія на каудальній поверхні колінного суглоба?
8. Які гілки відгалужує *a. tibiális craniális*?
9. Які гілки відгалужує *a. tibiális caudális*?
10. Якими судинами закінчується черевна аорта?

### Лабораторне заняття 47-48

#### Краніальна та каудальна порожнисті вени

Вени великого кола кровообігу у свої більшості йдуть поряд з артеріями та мають однакові назви. Тому, у підручнику при описі багатьох артерій, їх латинські назви подавали у формі «*a. v. ....*», наприклад: *a. v. vertebrális* – хребтова артерія та вена, або *a. v. brachiális* – плечова артерія та вена.

Отже, більша частина венозної частини кровоносного русла вже є відомою. Тому, залишається охарактеризувати лише ті вени, що не мали артеріальних



аналогів.

Також слід пам'ятати, що послідовність кровоносних судин характеризують згідно з напрямом потоку крові. Тому артерії описують в напрямку від серця до периферії, а вени – у зворотному напрямі.

У велике коло кровообігу артеріальна кров надходила з лівого шлуночка однією великою судиною – аортою. Проте, назад до серця ( в праве передсердя) вона повертається вже двома великими судинами:

- краніальною порожнистою веною;
- каудальною порожнистою веною.

### **Краніальна порожниста вена**

**Краніальна порожниста вена (v. *cáva craniális*)** – проходить в середостінні легень і утворюється злиттям зовнішньої та внутрішньої яремних вен.

Зовнішня яремна вена (v. *iugularis extérna*) – проходить під шкірою вентральної третини шиї в яремній борозні, утвореній м'язами. Вена починається позаду привушної слинної залози злиттям язиково-лицевої і щелепної вен

Язиково-лицева вена (v. *linguofaciális*) починається каудальніше горба верхньої щелепи злиттям клинопіднебінної, великої піднебінної та підчоямкової вен, які формують глибоку лицеву вену (v. *faciális profúnda*). Вона прямує краніально та переходить в лицеву вену (v. *faciális*). Остання збирає кров з вен губ, носа, щік.

У великої рогатої худоби глибока лицева вена впадає в щічну вену (v. *buccinatória*), яка далі переходить в щелепну.

Щелепна вена (v. *maxilláris*) – починається щічною веною, в яку далі впадають нижня коміркова, глибока вискова, поверхнева вискова, каудальна вушна та жувальна вени. У коня щічна вена ампулоподібно розширюється і анастомозує із жувальною та лицеву венами.

Внутрішня яремна вена (v. *jugularis intérna*) – розвинута слабо і утворюється злиттям потиличної, глоткової, гортанної, щитоподібної вен. У коня внутрішня яремна вена відсутня, а вени, які її формують впадають в щелепну вену, або зовнішню яремну вену.

У ділянці шиї вени відповідають артеріям: хребтова, глибока шийна, дорсальна лопаткова.

Вени грудної кінцівки формують дві магістралі:

1. Глибока венозна магістраль – починається пальцевими венами, які об'єднуються в пальмарні п'ясткові вени. Закінчується ця магістраль пахвинною веною (v. *axilláris*), яка впадає в краніальну порожнисту вену. Більшість вен глибокої магістралі відповідає артеріям.

У глибоку магістраль ще додатково впадає поверхнева грудна, або шпорна вена (v. *thorácica superficialis (extérna)*).

2. Поверхнева венозна магістраль – розташована під шкірою і представлена підшкірною веною передпліччя (v. *cephálica antebráchii*), яка проходить по

медіальній поверхні передпліччя. На рівні плечового суглоба, вона об'єднується з додатковою підшкірною веною (*v. cephalica accessoria*) і вони спільно переходять в підшкірну вену плеча (*v. cephalica humeri*), що впадає в яремну вену чи краніальну порожнисту вену. У ділянці ліктя поверхнева магістраль при допомозі сполучної гілки (*ramus accessorius*) анастомозує з глибокою магістраллю.

У дрібних тварин (собака, кіт) підшкірні вени грудної кінцівки є місцем введення лікарських препаратів.

З міжреберних вен грудної стінки кров виноситься в непарну вену, яка у собаки та коня є правою (*v. ázygos dextra*), а свині та великої рогатої худоби – лівою (*v. ázygos sinistra*).

### Каудальна порожниста вена

**Каудальна порожниста вена (*v. cava caudalis*)** – утворюється в результаті злиття середньої крижової вени із внутрішніми та зовнішніми клубовими венами. Каудальна порожниста вена прямує краніально справа від аорти.

Середня крижова вена (*v. sacrális media*) – збирає кров з хвоста та крижової ділянки.

Внутрішня клубова вена (*v. iliaca interna*) – збирає кров з тазових стінок та органів тазової порожнини. Вени, які її формують відповідають артеріям.

Зовнішня клубова вена (*v. iliaca externa*) – формує дві магістралі:

1. Глибока венозна магістраль – починається пальцевими венами, які об'єднуються в плантарні плеснові вени. Більшість її вен цієї магістралі відповідають артеріям.

2. Поверхнева венозна магістраль – розташована під шкірою і представлена двома венами:

- прихована (підшкірна) медіальна вена (*v. saphena medialis*) – йде по медіальній поверхні гомілки й стегна від дорсальної плеснової вени до стегнової вени;
- прихована (підшкірна) латеральна вена (*v. saphena lateralis*) – йде по дорсальній поверхні гомілки від дорсальних та плантарних плеснових вен до каудальної стегнової вени.

У дрібних тварин (собака, кіт) підшкірні вени тазової кінцівки є місцем введення лікарських препаратів.

У черевній порожнині в каудальну порожнисту вену впадають:

- ниркові вени – виносять кров з нирок;
- яєчникові (сім'яникові) вени – виносять кров зі статевих залоз;
- поперекові вени – збирають кров з черевних стінок.

Майже зі всього шлунково-кишкового тракту та селезінки венозна кров перед впадінням в каудальну порожнисту вену, спочатку проходить фільтрацію в печінці. При цьому, дрібні органні вени об'єднуються в більші позаорганні вени:

- шлунково-селезінкова вена;

- краніальна брижова вена;
- каудальна брижова вена.

Далі вказані вени об'єднуються у ворітну вену (*v. pórtae*), яка через ворота входить у печінку і ділиться на міжчасточкові вени. Останні переходять у внутрішньо часточкові судини, які через центральні вени часточок переходять в підчасточкові вени. Ті об'єднуються в печінкові вени, які виходять з воріт і впадають в каудальну порожнисту вену.

Виняток становлять вени кінцевої частини прямої кишки, кров з яких напряму впадає в каудальну порожнисту вени, оминаючи печінку. Цю особливість кровообігу використовують для задавання лікарських речовин у формі супозиторіїв (свічок) через пряму кишку.

Вени молочної залози (*vv. mammáriae craniáles*) в краніальному напрямі формують підшкірну черевну («молочну») вену (*v. subcúтана abdominalis*), яка прямує краніально, рельєфно виступаючи під шкірою вентральної черевної стінки. Біля мечоподібного хряща вона проникає через грудну стінку, формуючи «молочний колодязь». У грудній порожнині ця судина впадає у внутрішню грудну вену (*v. thorácica intérna*).

За рівнем розвитку «молочної» вени та розміром «молочного колодязя» можна, певною мірою, охарактеризувати молочну продуктивність корови.

Вени молочної залози в каудальному напрямі впадають в соромітно-надчеревну вену, яка через клубові вени переходить в каудальну порожнисту вену.

### Питання для самоконтролю

1. Які вени великого кола кровообігу впадають у серце?
2. Злиттям яких вен утворюється краніальна порожниста вена?
3. Злиттям яких вен утворюється язиково-лицева вена?
4. Як утворюється внутрішня яремна вена?
5. Які вени збирають кров в ділянці шиї?
6. Які венозні магістралі має грудна кінцівка?
7. Вкажіть вени поверхневої венозної магістралі грудної кінцівки.
8. Які вени формують глибоку венозну магістраль грудної кінцівки?
9. У яку судину виноситься кров з міжреберних вен грудної стінки?
10. Злиттям яких вен утворюється каудальна порожниста вена?
11. Звідки збирає кров *v. iliáca intérna*?
12. Які венозні магістралі має тазова кінцівка?
13. Вкажіть вени поверхневої венозної магістралі тазової кінцівки.
14. Які вени формують глибоку венозну магістраль тазової кінцівки?
15. Які судини впадають в каудальну порожнисту вену в черевній порожнині?
16. Охарактеризуйте галуження *v. pórtae*.
17. Охарактеризуйте вени молочної залози.

# ЛІМФАТИЧНА СИСТЕМА

## Лабораторне заняття 49

**Будова лімфатичного вузла. Лімфатичні вузли голови, шиї, грудної кінцівки, грудної стінки і органів грудної порожнини**

### Будова лімфатичного вузла

**Лімфатичний вузол (*lymphonodus*)** – регіонарний лімфатичний центр, який збирає лімфу з певної ділянки тіла, яку називають його коренями. Форма лімфатичних вузлів буває:

- округлою (здебільшого в дрібних вузлів);
- бобоподібною;
- видовжено овальною.

Лімфатичний вузол має ворота, через які проходять нерви, кровonosні та лімфатичні судини.

За розташуванням лімфовузлів поділяють на:

- поверхневі: м'язові, шкірні, шкірно-м'язові;
- глибокі: нутрощеві, м'язово-нутрощеві.

Лімфатичний вузол містить три основні структурні частини:

1. Строма – представлена капсулою та трабекулами, що від неї відходять.  
2. Паренхіма – представлена лімфоїдними вузликами (фолікулами) та лімфоїдними тяжами, що від них відходять.

3. Синуси – простори по яких протікає лімфа. Вони поділяються на:

- периферичний (крайовий) – розташований між капсулою та лімфоїдними вузликами;
- проміжні (центральні) – розташовані між трабекулами та лімфоїдними тяжами;
- ворітний синус – розташований у воротах лімфатичного вузла.

Паренхіма вузла поділяється на дві зони:

- кіркову зону – периферичний (крайовий) синус, лімфоїдні вузлики (фолікули);
- мозкову зону – проміжні (центральні) синуси, лімфоїдні тяжі.

У собаки, великої рогатої худоби та коня через капсулу в лімфатичний вузол проникають приносні лімфатичні судини, лімфа з яких вливається в периферичний синус. З ворітного синуса починаються виносні лімфатичні судини, які проводять лімфу в наступний лімфовузол, або у більшу лімфатичну судину.

У свині спостерігається протилежна ситуація, коли приносні лімфатичні судини входять через ворота лімфовузла, а виносні виходять через його капсулу.

У жуйних тварин в синусах лімфовузла лімфа може змішуватися з кров'ю, тому їх називають гемолімфатичними.

Лімфовузли можуть розташовуватися:

- поодинокі;
- парами;
- дрібними групами (по кілька штук);
- великими групами (по кілька десятків штук) – вони називаються пакетами і є характерними для коня.

Кілька лімфовузлів, які збирають лімфу зі значної ділянки тіла, об'єднуються в лімфоцентри.

### **Лімфатичні вузли голови**

**Привушний лімфоцентр (*lc. parotídeum*)** – включає вузли:

1. Поверхневі привушні лімфовузли (*lnn. parotídei superficiales*) – розташовані під шкірою вентральніше висково-нижньощелепного суглоба.
2. Глибокі привушні лімфовузли (*lnn. parotídei profúndi*) – прикриті дорсальною частиною привушної слинної залози.

**Нижньощелепний лімфоцентр (*lc. mandibuláre*)** – включає вузли:

1. Нижньощелепні лімфовузли (*lnn. mandibuláres*) – розташовані в підщелепному просторі, ростральніше піднижньощелепної слинної залози.
2. Крилоподібний лімфовузол (*ln. pterygoídeus*) – є непостійним вузлом великої рогатої худоби. Розташований з медіального боку верхньощелепного горба.
3. Додаткові нижньощелепні лімфовузли (*lnn. mandibuláres accessórii*) – властиві для свиней і розташовані каудальніше нижньощелепних лімфовузлів.

**Заглотковий лімфоцентр (*lc. retropharýngeum*)** – включає вузли:

1. Латеральні заглоткові лімфовузли (*lnn. retropharýngei lateráles*) – розташовані під крилом атланта, каудальніше привушної слинної залози.
2. Медіальні заглоткові лімфовузли (*lnn. retropharýngei mediáles*) – розташовані дорсально від глотки.
3. Ростральний під'язиковий лімфовузол (*lnn. hyoídei rostrális*) – непостійний вузол великої рогатої худоби, який розташований на латеральній поверхні щитопід'язикового м'яза.
4. Каудальний під'язиковий лімфовузол (*lnn. hyoídei caudális*) – непостійний вузол великої рогатої худоби, який розташований на латеральній поверхні дорсального кінця стилогіюда.

### **Лімфатичні вузли шиї**

**Поверхневий шийний лімфоцентр (*lc. cervicále superficiales*)** – представлений лише однією групою вузлів:

1. Поверхневі шийні лімфовузли (*lnn. cervicáles superficiales*) – розташовані краніально від лопатки. У свині вони поділяються на три групи:
  - дорсальні;
  - середні;

- вентральні.

**Глибокий шийний лімфоцентр (*lc. cervicális profúndum*)** – включає вузли:

1. Краніальні, середні та каудальні глибокі шийні лімфовузли (*lnn. cervicáles profúndi craniáles, médii et caudáles*) – розташовані вздовж латеральної поверхні трахеї від гортані до грудної порожнини.

У собаки вузли є дуже дрібними.

У свині постійними є лише каудальні лімфовузли.

2. Реберно-шийний лімфовузол (*ln. costocervicális*) – розташований між медіальною поверхнею першого ребра та стравоходом. Вузол властивий для великої рогатої худоби та вівці.

#### **Лімфатичні вузли грудної кінцівки**

**Пахвовий лімфоцентр (*lc. axilláre*)** – включає вузли:

1. Власне пахвові лімфатичні вузли (*lnn. axilláres próprii*) – розташовані з медіального боку більшого круглого м'яза.

2. Пахвовий лімфатичний вузол першого ребра (*ln. axilláres prímae cóstae*) – розташований на медіальній поверхні плечового суглоба в ділянці першого ребра.

У собаки вузол відсутній.

3. Додатковий пахвовий лімфатичний вузол (*ln. axilláres accessórius*) – спостерігається в собаки (не завжди) в ділянці третього міжребер'я дорсально від глибокого грудного м'яза.

4. Ліктьові лімфовузли (*lnn. cubitáles*) – розташовані з медіального боку ліктьового суглоба. Властиві для великої рогатої худоби, коня та вівці.

#### **Лімфатичні вузли грудної стінки і органів грудної порожнини**

**Дорсальний грудний лімфоцентр (*lc. thorácicum dorsále*)** – включає вузли:

1. Міжреберні лімфовузли (*lnn. intercostáles*) – розташовані в міжреберних проміжках біля голівок ребер.

У собаки вузли виявляють рідко (в 25 % тварин) в ділянці 5-6 ребра.

У свині вузли відсутні.

2. Грудні аортальні лімфовузли (*lnn. thorácici aórtici*) – розташовані між грудною аортою та грудними хребцями.

У собаки вузли відсутні.

**Вентральний грудний лімфоцентр (*lc. thorácicum ventrále*)** – включає вузли:

1. Краніальні груднинні лімфовузли (*lnn. sternáles craniáles*) – розташовані дорсально на груднині каудальніше її ручки.

У собаки вузли часто відсутні.

2. Каудальні груднинні лімфовузли (*lnn. sternáles caudáles*) – властиві для великої рогатої худоби і розташовані на дорсальній поверхні каудальної частини

груднини.

**Середостінний лімфоцентр (*lc. mediastinále*)** – включає вузли:

1. Краніальні середостінні лімфовузли (*lnn. mediastináles craniáles*) – розташовані в середостінні легень краніально від дуги аорти з лівого боку стравоходу і трахеї.

2. Середні середостінні лімфовузли (*lnn. mediastináles médii*) – розташовані в середостінні легень над основою серця та з правого боку стравоходу і трахеї.

У собаки та свині вузли відсутні.

3. Каудальні середостінні лімфовузли (*lnn. mediastináles caudáles*) – розташовані в середостінні легень каудальніше серця, між стравоходом та аортою.

У собаки та свині вузли відсутні.

**Бронхіальний лімфоцентр (*lc. bronchále*)** – включає вузли:

1. Трахеобронхіальні або біфуркаційні лімфовузли (*lnn. tracheobroncháles seu bifurcátiones*) – розташовані біля біфуркації трахеї. Їх поділяють на:

- ліві (*lnn. tracheobroncháles sinístri*) – розташовані з лівого боку біфуркації трахеї;
- праві (*lnn. tracheobroncháles déxtri*) – розташовані з правого боку біфуркації трахеї;
- середні (*lnn. tracheobroncháles médii*) – розташовані з дорсального боку біфуркації трахеї та в середині кута біфуркації;
- краніальні (*lnn. tracheobroncháles craniáles*) – властиві для свині та великої рогатої худоби і розташовані з краніального та медіального боків трахейного бронха.

2. Легеневі лімфовузли (*lnn. pulmonáles*) – розташовані на бронхах та у воротах легень

У собаки трапляються не завжди.

3. Осердні лімфовузли (*lnn. pericárdiaci*) – властиві для свині та великої рогатої худоби. Розташовані на основі серця біля аорти та краніальної порожнистої вени.

### Питання для самоконтролю

1. Чим представлена строма лімфатичного вузла?
2. Чим представлена паренхіма лімфатичного вузла?
3. Які синуси містить лімфатичний вузол?
4. Що таке лімфоцентр?
5. Які лімфатичні вузли формують нижньощелепний лімфоцентр?
6. Які лімфатичні вузли формують *lc. axilláre*?
7. Вкажіть лімфатичні вузли поверхневого шийного лімфоцентру.
8. Які лімфатичні вузли належать до дорсального грудного лімфоцентру?
9. Які лімфатичні вузли формують заглотковий лімфоцентр?
10. Вкажіть лімфатичні вузли глибокого шийного лімфоцентру.
11. Вкажіть лімфатичні вузли бронхіального лімфоцентру.

12. Які лімфатичні вузли належать до вентрального грудного лімфоцентру?
13. Які лімфатичні вузли формують *lc. mediastinále*?
14. Які лімфатичні центри розташовані в ділянці голови?
15. Які лімфатичні центри розташовані в ділянці грудної порожнини та грудної стінки?

## Лабораторне заняття 50

### Лімфатичні вузли стінок та органів черевної і тазової порожнин, тазової кінцівки. Основні лімфатичні стовбури та протоки

#### Лімфатичні вузли стінок та органів черевної і тазової порожнин Поперековий лімфоцентр (*lc. lumbále*) – включає вузли:

1. Ниркові лімфовузли (*lnn. renáles*) – розташовані біля воріт нирок та ниркових артерій.

У собаки вузли можуть бути відсутні.

2. Аортальні поперекові лімфовузли (*lnn. lumbáles aórtici*) – розташовані між черевною аортою та хребцями.

У собаки вузли виявляють не завжди.

3. Власні поперекові лімфовузли (*lnn. lumbáles próprii*) – спостерігаються лише у великої рогатої худоби на дорсальній поверхні каудальної порожнистої вени.

4. Діафрагмально-черевний лімфовузол (*ln. phrenicoabdomínalis*) – спостерігаються в коня та свині в ділянці відгалуження черевної артерії (парієтальної) від черевної аорти.

5. Яєчниковий лімфовузол (*ln. ováricus*) – виявляється не завжди і розташований в зв'язці яєчника.

6. Сім'яниковий лімфовузол (*ln. testiculáris*) – спостерігаються у кнурів у місці відгалуження від черевної аорти сім'яникової артерії.

#### Черевний лімфоцентр (*lc. coeliácum*) – включає вузли:

1. Черевні лімфовузли (*lnn. coeliáci*) – розташовані в місці відгалуження від черевної аорти черевної артерії.

2. Печінкові, або ворітні лімфовузли (*lnn. hepáticos seu portáles*) – розташовані біля воріт печінки та печінкової артерії.

3. Додаткові печінкові лімфатичні вузли (*lnn. hepáticos accessórii*) – спостерігаються лише у великої рогатої худоби на хвостатій частці печінки.

4. Селезінкові лімфовузли (*lnn. lienáles*) – розташовані у воротах селезінки. У вівці та великої рогатої худоби вузли відсутні.

5. Шлункові лімфовузли (*lnn. gástrici*) – розташовані на меншій кривині та в кардіальній ділянці шлунка.

У великої рогатої худоби виділяють лімфовузли рубця (*lnn. rumináles*), сітки (*lnn. reticuláles*), книжки (*lnn. omasiáles*), сичуга (*lnn. abomasiáles*).

6. Сальникові лімфовузли (*lnn. omentáles*) – розташовані в ділянці більшої



кривини шлунка, в складі більшого сальника.

7. Підшлунково-дванадцятипалокишкові лімфовузли (*lnn. pancreaticoduodenales*) – розташовані на початку дванадцятипалої кишки.

**Краніальний брижовий лімфоцентр (*lc. mesentéricum craniále*)** – включає вузли:

1. Краніальні брижові лімфовузли (*lnn. mesentérici craniáles*) – розташовані в ділянці кореня краніальної брижової артерії.

У собаки вузли відсутні.

2. Лімфовузли порожньої кишки (*lnn. jejunáles*) – розташовані в брижі порожньої кишки.

3. Лімфовузли сліпої кишки (*lnn. caecáles*) – розташовані в складці між клубовою та сліпою кишками.

4. Клубово-ободовокишкові лімфовузли (*lnn. ileocólici*) – спостерігаються лише в брижі клубової кишки свині.

5. Лімфовузли ободової кишки (*lnn. cólici*) – розташовані в брижі ободової кишки.

**Каудальний брижовий лімфоцентр (*lc. mesentéricum caudále*)** – включає вузли:

1. Каудальні брижові лімфовузли (*lnn. mesentérici caudáles*) – розташовані в ділянці кореня каудальної брижової артерії та вздовж неї.

2. Міхурові лімфовузли (*lnn. vesicales*) – розташовані в коня біля шийки сечового міхура.

**Клубово-крижовий лімфоцентр (*lc. ileosacrále*)** – включає вузли:

1. Медіальні клубові лімфовузли (*lnn. iliáci mediáles*) – розташовані біля кореня зовнішньої клубової артерії.

2. Латеральні клубові лімфовузли (*lnn. iliáci lateráles*) – розташовані біля кореня огинаючої глибокої клубової артерії.

У собаки вузли відсутні.

3. Крижові лімфовузли (*lnn. sacráles*) – розташовані під голівкою крижової кістки.

У собаки вузли можуть бути відсутні.

4. Підчеревні лімфовузли (*lnn. hypogástrici*) – розташовані вздовж внутрішньої клубової артерії.

5. Відхідниково-прямокишкові лімфовузли (*lnn. anorectáles*) – розташовані на дорсальній поверхні прямої кишки.

У собаки вузли відсутні.

6. Матковий лімфовузол (*ln. uterínus*) – спостерігається в широкій матковій зв'язці кобили та свині.

7. Затульний лімфовузол (*ln. obturatórius*) – спостерігається у коня краніо-медіально від затульного отвору.

**Клубово-стегновий, або глибокий пахвинний лімфоцентр (*lc.***

**iliofemorále)** – включає вузли:

1. Клубово-стегнові лімфовузли (*lnn. iliofemoráles*) – розташовані в ділянці відходження глибокої стегнової артерії.

У собаки вузли можуть бути відсутні.

2. Надчеревний лімфовузол (*ln. epigástricus*) – спостерігається у великої рогатої худоби в ділянці відгалуження каудальної надчеревної артерії.

**Пахвинно-стегновий, або поверхневий пахвинний лімфоцентр (lc. inguinofemorále)** – включає вузли:

1. Поверхневі пахвинні лімфовузли (*lnn. inguináles superficiales*) – розташовані під шкірою вентральної черевної стінки збоку статевого члена (у самців), або в основі молочної залози (у самок).

2. Підклубові лімфовузли, або вузли колінної складки (*lnn. subilíaci*) – розташовані в складці шкіри, що з'єднує маклак та коліно.

У собаки вузли відсутні.

3. Лімфовузли біляпоперекової ямки (*lnn. fóssae paralumbáles*) – спостерігаються у великої рогатої худоби в ділянці кута, що утворений поперековими хребцями та останнім ребром.

**Сідничний лімфоцентр (lc. ischiádicum)** – включає вузли:

1. Сідничні лімфовузли (*lnn. ischiádici*) – розташовані біля малої сідничної вирізки.

У собаки вузли відсутні.

2. Лімфовузол крижового горба (*ln. tuberális*) – спостерігається у великої рогатої худоби медіально від крижового горба клубової кістки.

### **Лімфатичні вузли тазової кінцівки**

**Підколінний лімфоцентр (lc. poplíteum)** – включає вузли:

1. Поверхневі підколінні лімфовузли (*lnn. poplítei superficiales*) – спостерігаються у свині в ділянці латерокаудальної поверхні стегна.

2. Глибокі підколінні лімфовузли (*lnn. poplítei profúndi*) – розташовані в підколінній ділянці.

### **Основні лімфатичні стовбури та протоки**

1. Правий і лівий трахейні стовбури (*trúnci tracheáles dexter et sinister*) – розташовані дорсально від трахеї, йдуть каудально від заглоткових лімфовузлів до грудної протоки (лівий трахейний стовбур), або до правої лімфатичної протоки (правий трахейний стовбур).

2. Правий і лівий поперекові стовбури (*trúnci lumbáles dexter et sinister*) – розташовані вентролатерально від черевної аорти. Збирають лімфу з тазової порожнини, тазової кінцівки, нирок та виносять її в поперекову цистерну.

3. Поперекова цистерна (*cistérna chýli*) – розширена ділянка, яка розташована під двома останніми грудними та першими поперековими хребцями дорсально та справа від аорти. Крім поперекових стовбурів у неї впадають лімфатичні стовбури черевної порожнини.

4. Черевний стовбур (*truncus celiacus*) – формується об'єднанням двох менших стовбурів:

а) шлунковий стовбур (*truncus gastricus*) – збирає лімфу зі шлунка та селезінки. У коня стовбур відсутній;

б) печінковий стовбур (*truncus hepaticus*) – збирає лімфу з печінки, дванадцятипалої кишки та підшлункової залози. У коня стовбур відсутній.

5. Кишковий стовбур (*truncus intestinalis*) – збирає лімфу з більшої частини кишечника і формується двома стовбурами:

а) порожньокишковий стовбур (*truncus jejunalis*);

б) ободовий стовбур (*truncus colicus*).

У коня черевний та кишковий стовбури самостійно впадають в поперекову цистерну. У інших тварин вони перед цим об'єднуються у вісцеральний стовбур (*truncus visceralis*).

6. Грудна протока (*ductus thoracicus*) – є продовженням поперекової цистерни в грудній порожнині і впадає в краніальну порожнисту вену. Грудна протока продовжує розташовуватися дорсально та справа від аорти і додатково збирає лімфу з грудних стінок, легень.

7. Права лімфатична протока (*ductus lymphaticus dexter*) – збирає лімфу з правої частини голови, шиї, грудної стінки, грудної кінцівки. Це коротка судина, яка йде від правих поверхневих шийних вузлів до краніальної порожнистої вени.

#### Питання для самоконтролю

1. Які лімфатичні центри розташовані в ділянці черевної порожнини?
2. Які лімфатичні центри розташовані в ділянці тазової порожнини?
3. Які лімфатичні вузли формують *lc. mesentericum craniále*?
4. Вкажіть лімфатичні вузли поперекового лімфоцентру.
5. Які лімфатичні вузли формують *lc. mesentericum caudále*?
6. Які лімфатичні вузли формують черевний лімфоцентр?
7. Вкажіть лімфатичні вузли пахвинно-стегнового лімфоцентру.
8. Які лімфатичні вузли формують *lc. iliofemorále*?
9. Вкажіть лімфатичні вузли клубово-крижового лімфоцентру.
10. З яких лімфатичних вузлів складається підколінний лімфоцентр?
11. Які лімфатичні вузли формують сідничний лімфоцентр?
12. Вкажіть лімфатичні центри, пов'язані з кишечником.
13. Які лімфатичні стовбури розташовані в ділянці шиї?
14. Які стовбури впадають в поперекову цистерну?
15. Охарактеризуйте *ductus thoracicus*.

# ОРГАНИ КРОВОТВОРЕННЯ, ІМУННОГО ЗАХИСТУ ТА ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ

## Лабораторне заняття 51

### Органи кровотворення, імунного захисту та залози внутрішньої секреції

#### Органи кровотворення, імунного захисту

Органи кровотворення та імунного захисту – група органів, які забезпечують процес кровотворення та формують імунітет – захист організму від стороннього генетично матеріалу.

Кровотворні органи поділяють на дві групи:

1. Центральні: червоний кістковий мозок, тимус.
2. Периферичні: селезінка, лімфатичні вузли, лімфоїдна система слизових оболонок.

**Червоний кістковий мозок (*medulla ossium rubra*)** – міститься в основному в грудині, ребрах, хребцях та епіфізах довгих трубчатих кісток. Він побудований з ретикулярної тканини і є місцем розвитку клітин крові.

Клітини в червоному мозку розташовуються групами, які називаються гемопоетичними острівцями.

**Тимус, або вилючкова залоза, або зобна залоза, або за грудний вузол (*thymus*)** – непарна залоза, розвинена в перші роки життя і з віком редукується починаючи з краніального кінця. По будові подібний до лімфатичного вузла і є лімфоїдним органом, в якому розвиваються Т-лімфоцити і синтезуються біологічно активні речовини. Непарна грудна частка тимусу розташована в грудній порожнині попереду серця, а дві шийна частки – на трахеї досягаючи гортані.

Кожна частка тимуса сформована дрібними часточками, в яких виділяють кіркову та мозкову речовини.

**Селезінка (*lien*)** – непарний орган плоскої форми, який виконує численні функції. На селезінці виділяють:

- два краї – краніальний та каудальний;
- два кінці – дорсальний та вентральний;
- дві поверхні – парієтальна та вісцеральна.

Селезінка розташована в лівому підребер'ї. Її вісцеральна поверхня кріпиться зв'язкою (*lig. gastrolienale*) до більшої кривини шлунка (в собаки, свині, коня). У жуйних тварин селезінка прилягає до дорсального мішка рубця. Парієтальна поверхня селезінки прилягає до діафрагми.

Вісцеральна поверхня селезінки містить ворота (*hilus lienis*) для проходження судин та нервів. У собаки, свині та коня ворота мають вигляд

довгої смужки. У великої рогатої худоби вони мають форму невеликого овалу в верхній третині селезінки.

Селезінка має будову паренхіматозного органа. Її строма представлена капсулою, від якої в товщу органа відходять перегородки (трабекули). Паренхіма залози називається пульпою і поділяється на білу (містить лімфоцити) та червону (містить еритроцити).

У собаки селезінка червоного кольору з синім відтінком, за формою нагадує неправильний трикутник. Її дорсальний кінець вужчий за вентральний. Краніальний край має глибоку вирізку.

У свині селезінка червоного кольору, видовжено-овальної форми.

У великої рогатої худоби селезінка сіро-синього кольору (в самки), або червоно-коричневого кольору (в самця). Форма селезінки – видовжено-овальна.

У коня колір селезінки залежить від наповнення кров'ю, тому може бути: синьо-фіолетовим, синьо-червоним, червоно-коричневим. Дорсальний кінець селезінки – розширений і формує її основу (*básis liénis*). Вентральний кінець селезінки – звужений і формує її верхівку (*ápex liénis*). У цілому, селезінка сильно вигнута в каудальному напрямі, внаслідок чого є схожою на косу.

У собаки та свині селезінка має щільну консистенцію, а у великої рогатої худоби та коня – пухку.

**Лімфовузли (*lymphonódi*)** – регіонарні лімфатичні центри, однією з функцій яких є участь в лімфоцитопоезі, що полягає в диференціації Т- та В-лімфоцитів.

*Будову лімфатичного вузла описано при характеристиці лімфатичної системи (прошу дивитися відповідне заняття).*

**Лімфоїдна система слизових оболонок** – представлена дрібними вузликами в слизовій оболонці різних органів:

1. Глоткове лімфоїдне кільце:

- язиковий мигдалик;
- два піднебінні мигдалики;
- глотковий мигдалик;
- два трубних мигдалики.

2. Лімфоїдні вузлики кишкової стінки:

- одинарні (солітарні);
- скупчення (пеєрові бляшки).

3. Лімфатичні вузлики і дифузна лімфоїдна тканина повітроносних шляхів.

### **Залози внутрішньої секреції**

**Ендокринні залози, або залози внутрішньої секреції (*glandulae sine ductibus*)** – група органів, продукти життєдіяльності яких (гормони) стимулююче впливають на функцію інших органів і їх продукування стало для них основним завданням.

За топографією та функцією ендокринні структури поділяють на чотири групи:

- центральні ендокринні органи: гіпоталамус, гіпофіз, епіфіз;
- периферичні ендокринні залози: щитоподібна залоза, прищитоподібна залоза; наднирники;
- органи, що поєднують ендокринні і не ендокринні функції: підшлункова залоза, статеві залози, тимус, нирки;
- окремі гормон продукуючі клітини і тимчасові органи: ендокринні клітини в різних системах, плацента, жовте тіло.

**Гіпофіз (*hypóphysis*)** – непарна плоско-округла залоза з невеликою порожниною в центрі, яка розташована вентральній частині гіпоталамусу (частина проміжного мозку). Гіпофіз є найбільш важливою ендокринною залозою, оскільки регулює діяльність інших залоз

У функціональному плані гіпофіз не є однорідним органом, тому поділяється на окремі частки:

- мозкова, або дорсальна частка (*neurohypóphysis*) – накопичує гормони гіпоталамусу;
- залозиста, або вентральна частка (*adenohypóphysis*) – є більшою за розміром. Аденогіпофіз поділяється на три частини: передню, проміжну та горбову.

**Епіфіз, або шишкоподібна залоза (*gl. pineális seu epiphysis*)** – непарна залоза овальної форми, що входить до складу епіталамусу (частина проміжного мозку). Епіфіз кріпиться на спеціальному повідці (*habenula*), який містить вузол (*gánglion habenulae*).

**Щитоподібна залоза (*gl. thyroídea*)** – непарна залоза темно-червоного кольору. Вона складається з лівої та правої часток, що розташовані на хрящах гортані та перших кільцях трахеї і з'єднуються перешийком (у собаки може бути відсутній).

**Прищитоподібна залоза (*gl. parathyroídea*)** – парна дуже мала залоза округлої чи овальної форми, яка залежно від розташування поділяється на зовнішню та внутрішню. Зовнішня розташована поряд з часткою щитоподібної залози, а внутрішня – в середині цієї частки, або медіально від неї.

**Надниркова залоза (*gl. suprarenális*)** – парна залоза видовженої форми, розташована краніомедіально від нирки.

Морфологічно надниркова залоза поділяється на дві речовини (зони):

1. Кіркова речовина (зона) – розташована на периферії та розділяється на три зони:
  - клубочкова зона;
  - сітчаста зона;
  - пучкова зона.
2. Мозкова речовина (зона) – розташована в центрі залози.

**Підшлункова залоза (*páncreas*)** – велика пухка залоза, яка характеризується часточковою структурою і розташована в брижі дванадцятипалої кишки. Ендокринна частина залози представлена клітинами, що об'єднуються у панкреатичні островці (Лангерганса).

*Будову підшлункової залози описано при характеристиці органів травлення (прошу дивитися відповідне заняття).*

**Статеві залози (сім'яники, яєчники)** – мають у своєму складі ендокринні клітини, що продукують статеві гормони відповідно самця чи самки.

*Будову статевих залоз описано при характеристиці органів розмноження (прошу дивитися відповідні заняття).*

**Нирки (*ren, seu néphros*)** – парні органи, в сполучнотканинній основі яких є ендокринні клітини, гормони яких регулюють еритропоез, кров'яний тиск.

*Будову нирок описано при характеристиці органів сечовиділення (прошу дивитися відповідне заняття).*

**Плацента (*placenta*)** – орган, що розвивається у вагітній матці з плідних оболонок плода, здійснює зв'язок плоду з материнським організмом та виконує ендокринну функцію.

*Будову плаценти описано при характеристиці органів розмноження самки (прошу дивитися відповідне заняття).*

**Жовте тіло (*córpus lúteum*)** – формується на місці овулюючого фолікула і є тимчасовою залозою внутрішньої секреції, що функціонує до кінця вагітності. Якщо ж запліднення яйцеклітини не відбулося, то жовте тіло розсмоктується

**Параганглії (*paraganglion*)** – сукупність клітин, які за будовою, функцією і походженням подібні до мозкової речовини надниркових залоз.

Параганглії трапляються :

- на вентральній поверхні черевної аорти;
- на вентральній поверхні каудальної порожнистої вени;
- вздовж шийної і черевної ділянок симпатичного стовбура;
- у широкій матковій зв'язці.

Окремі гормон продукуючі клітини, що розташовані у різних системах, спільно формують **дифузну ендокринну систему (APUD – систему)**, яка доповнює і зв'язує ендокринну та нервову системи організму.

### **Питання для самоконтролю**

1. На які групи поділяють органи кровотворення?
2. Дайте морфо-функціональну характеристику тимуса.
3. Які поверхні та краї має селезінка?
4. Чим представлена паренхіма селезінки?

5. Вкажіть видові особливості морфології селезінки.
6. Чим представлена лімфоїдна система слизових оболонок?
7. На які групи поділяють ендокринні структури за топографією та функцією?
8. Вкажіть частки гіпофіза.
9. Охарактеризуйте топографію епіфіза.
10. Які частки має щитоподібна залоза?
11. Охарактеризуйте топографію прищитоподібної залози.
12. З яких речовин складається наднирник?
13. На які зони поділяється кіркова речовина наднирника?
14. Охарактеризуйте *pancreas*.
15. Які органи сечовиділення та розмноження виконують ендокринну функцію?



# НЕРВОВА СИСТЕМА

## Лабораторне заняття 52

### Структура та кровопостачання спинного мозку

**Спинний мозок (*medúlla spinális*)** – частина центральної нервової системи, яка розташована у хребцевому каналі. Має вигляд поздовжнього тяжа дещо сплюснутий дорсо-вентрально та поділяється на відділи:

- шийний;
- грудний;
- попереково-крижовий.

Умовною межею між головним та спинним мозком є краніальний край атланта.

Уздовж спинного мозку виділяється два потовщення:

- шийне (*intumescéntia cervicális*);
- попереково-крижове (*intumescéntia lumbosacrális*).

Спинний мозок каудальніше попереково-крижового потовщення звужується, формуючи мозковий конус (*cónus terminále*). Він переходить в кінцеву нитку (*filum terminále*), яка досягає 5-6 хвостового хребця.

Вентральна поверхня спинного мозку містить вентральну серединну щілину (*fissúra mediána ventrális*). По боках від неї проходять латеральні вентральні борозни (*súlcus lateráles ventráles*).

Дорсальна поверхня спинного мозку містить слабо виражену дорсальну серединну борозну (*súlcus mediánus dorsális*). По боках від неї проходять латеральні дорсальні борозни (*súlcus lateráles dorsáles*).

Спинний мозок сформований двома видами речовин:

1. Сіра речовина (*substantia grisea*) – розміщена в центрі спинного мозку, має вигляд літери «Н» та поділяється на парні роги (стовпи):

- дорсальні роги (*cornu dorsale*) – є чутливими, оскільки містять чутливі нейрони;
- вентральні роги (*cornu ventrale*) – є руховими, оскільки містять рухові нейрони.

Роги з'єднані між собою сірою спайкою (*comissura grisea*), у центрі якої розташований центральний канал (*canalis centralis*).

У всьому грудному відділі та в ділянці перших 3-4 поперекових хребців спинний мозок містить латеральні роги (*cornu laterale*), які розташовані в куті між дорсальними та вентральними рогами. Латеральні роги містять центри симпатичного відділу автономної нервової системи.

2. Біла речовина (*substantia alba*) – розташована навколо сірої речовини, рогами якої поділяється на три пари канатиків:

- дорсальні канатики (*funiculus dorsalis*);

- латеральні канатики (*funiculus lateralis*);
- вентральні канатики (*funiculus ventralis*).

Вентральні канатики з'єднані білою спайкою (*comissura alba*), яка розташована під сірою спайкою.

Зовні спинний мозок вкритий трьома оболонками:

- тверда мозкова оболонка (*dúra mater spinális*) – є зовнішньою оболонкою. Між нею та хребцями розташована надтвердооболонкова порожнина (*cávm epidurále*), яка містить пухку сполучну тканину;
- павутинна оболонка мозку (*arachnoídea spinális*) – є середньою оболонкою. Між нею та твердою мозковою оболонкою розташована підтвердооболонкова порожнина (*cávm subdurále*), яка заповнена ліквором, або цереброспинальною рідиною (*líquor cerebrospinális*);
- м'яка мозкова оболонка (*pia mater spinális*) – є внутрішньою оболонкою, яка приростає до спинного мозку. Між нею та павутинною оболонкою розташована підпавутинна порожнина (*cávm subarachnoidále*), яка також заповнена ліквором.

Від м'якої оболонки через павутинну до твердої оболонки проходять зубоподібні зв'язки (*lig. denticulátum*).

Підтвердооболонкова та підпавутинна порожнини спинного мозку з'єднані з однойменними порожнинами головного мозку.

Кровопостачання спинного мозку відбувається гілками наступних артерій:

- хребтових,
- міжреберних,
- поперекових
- крижових

У хребцевому каналі ці гілки об'єднуються в три судини:

- спинномозкова вентральна артерія (*a. spinális ventrális*) – проходить у вентральній серединній щілині;
- права дорсальна спинномозкова артерія (*a. spinális dorsális dextra*) – проходить у правій дорсальній борозні;
- ліва дорсальна спинномозкова артерія (*a. spinális dorsális sinistra*) – проходить у лівій дорсальній борозні.

Протягом всього спинного мозку між цими артеріями формуються анастомози.

У кожному сегменті від спинного мозку відходять спинномозкові нерви (*nervi spinales*), які за функцією є змішаними, оскільки містять чутливі та рухові нервові волокна. Кожний нерв починається двома групами корінцевих ниток (*fila radicularia*), які формують два корінці нерва:

- дорсальний, або чутливий корінець (*radix dorsalis*) – містить спинномозковий вузол (*ganglion spinale*), представлений скупчення чутливих нейронів;

- вентральний, або руховий корінець (*radix ventralis*).

У межах хребетного каналу корінці об'єднуються в єдиний нерв, який зовні вкритий твердою мозковою оболонкою та виходить через міжхребцевий отвір.

Шийні та грудні спинномозкові нерви відходять від спинного мозку майже перпендикулярно. Проте, у попереково-крижовій ділянці вони починають відгалужуватися каудально, під все більш гострим кутом і позаду мозкового конуса нерви утворюють «кінський хвіст» (*cauda equina*). Ця структура краще розвинена у тварин з довгим рухливим хвостом, тобто, у собак.

На зовні хребетного стовбура спинномозкові нерви поділяються на дорсальну та вентральну гілки, які, у свою чергу, поділяються на менші гілки: латеральні (більш поверхневі) та медіальні (більш глибокі).

Крім цього, більшість спинномозкових нервів, після виходу з міжхребцевого отвору, відгалужують до симпатичного стовбура білі сполучні гілки, а від нього отримують сірі сполучні гілки.

### Питання для самоконтролю

1. На які відділи поділяється спинний мозок?
2. Які потовщення має спинний мозок?
3. Чим закінчується спинний мозок в каудальному напрямі?
4. Які борозни проходять по спинному мозку?
5. Вкажіть речовини, що формують спинний мозок.
6. На які роги поділяється *substantia grisea*?
7. Чи між собою з'єднані роги сірої речовини?
8. На які канатики поділяється *substantia alba*?
9. Які спайки містить спинний мозок?
10. Вкажіть оболонки, що вкривають спинний мозок.
11. Які порожнини формують оболонки спинного мозку?
12. Якими корінцями формується спинномозковий нерв?
13. Що таке *cauda equina*?
14. Які зв'язки утримують спинний мозок?
15. Які артерії живлять спинний мозок?

## Лабораторне заняття 53

### Шийні та грудні спинномозкові нерви. Плечове сплетення

#### Шийні спинномозкові нерви

**Шийні нерви (*nervi cervicales*)** – представлені вісьмома парами нервів, які отримують сірі сполучні гілки від симпатичного стовбура.

Перша пара шийних нервів виходить з міжхребцевого отвору атланта.

Дорсальна медіальна гілка першого нерва називається більшим потиличним нервом (*n. occipitalis major*). Вона іннервує м'язи атланта-

потиличного суглоба та вушної раковини.

Наступні пари шийних нервів виходять з міжхребцевих отворів позаду кожного хребця, починаючи з атланта.

Дорсальна гілка другого нерва називається великим вушним нервом (*n. auriculáris mágnus*), який іннервує м'язи вушної раковини та шкіру голови.

Вентральна гілка другого нерва формує поперечний нерв шиї (*n. transvérsus cólli*), що іннервує шкіру шиї.

Вентральні гілки останніх шийних нервів, з'єднуючись між собою, утворюють три окремі нерви:

1. Діафрагмальний нерв (*n. phrénicus*) – утворений гілками 5-7 нервів, прямує через грудну порожнину до діафрагми.

2. Дорсальний нерв лопатки (*n. dorsális scápulae*) – подвійний нерв, який утворений гілками 5-6 нервів. Він іннервує ромбоподібний м'яз та шийну частину вентрального зубчастого м'яза.

3. Надключичні нерви (*nn. supraclaviculáres*) – представлені гілками 6 пари шийних нервів, які іннервують шкіру підгруддя та плечового суглоба.

### Грудні спинномозкові нерви

**Грудні нерви (*nn. thorácici*)** – формуються в кількості, що відповідає кількості грудних хребців. Грудні нерви відгалужують до симпатичного стовбура білі сполучні гілки (*rámi comunicántes álbi*), а в зворотньому напрямку отримують сірі сполучні гілки (*rámi comunicántes grísei*).

Дорсальні гілки грудних нервів іннервують дорсальні м'язи хребта та шкіру спини.

Вентральні гілки називають міжреберними нервами (*nn. intercostáles*), які проходять в судинних борознах ребер. Латеральні гілки міжреберних нервів іннервують шкірні м'язи, черевні м'язи та шкіру грудної і черевної стінок. Медіальні гілки міжреберних нервів іннервують міжреберні та поперечний грудний м'язи.

### Плечове сплетення

**Плечове сплетення (*pléxus brachiális*)** – розташоване краніо-медіально від лопатки та формується вентральними гілками трьох останніх шийних нервів та перших двох грудних. Воно є джерелом всіх нервів грудної кінцівки:

1. Грудні краніальні нерви (*nn. pectoráles craniáles*) – представлені 3-4 гілками, які прямують в поверхневий грудний м'яз.

2. Грудні каудальні нерви (*nn. pecrotáles caudáles*) – прямують в глибокий грудний м'яз.

3. Грудний латеральний нерв (*n. thorácicus laterális*) – прямує в шкірний м'яз тулуба. Крім цього, нерв з'єднується з гілками 2-3 міжреберних нервів, формуючи міжреберноплечовий нерв (*n. intercostobrachiális*), який прямує в шкіру ділянки лопатки.

4. Довгий грудний нерв (*n. thorácicus lóngus*) – прямує в грудну частину вентрального зубчастого м'язу.

5. Грудоспинний нерв (*n. thoracodorsális*) – прямує в найширший м'яз

спини.

6. Надлопатковий нерв (*n. suprascapularis*) – прямує в латеральні м'язи лопатки (передостний та заостний).

7. Підлопаткові нерви (*nn. subscapulares*) – представлені кількома гілками, які прямують в підлопатковий м'яз.

8. Пахвовий нерв (*n. axillaris*) – прямує в згиначі плечового суглоба та шкіру на латеральній поверхні плеча.

9. М'язово-шкірний нерв (*n. musculocutaneus*) – прямує в згиначі ліктьового суглоба, а також відгалужує шкірну гілку (*n. cutaneus antebrachii medialis*) в шкіру на медіальній поверхні передпліччя.

10. Променевий нерв (*n. radialis*) – прямує в розгиначі ліктьового суглобу. Краніально від ліктьового суглоба нерв розділяється на дві гілки:

- глибока гілка (*ramus profundus*) – є м'язовою і прямує в розгиначі зап'ястка та пальців. Вона також відгалужує шкірний каудальний латеральний нерв плеча (*n. cutaneus brachii lateralis caudalis*);
- поверхнева гілка (*ramus superficialis*) – є шкірною і прямує на латеральну поверхню передпліччя де називається шкірним латеральним нервом передпліччя (*n. cutaneus antebrachii lateralis*). Він опускається на п'ясток та пальці.

11. Ліктьовий нерв (*nervus ulnaris*) – іннервує згиначі зап'ястка та пальців, а також шкіру на каудальній поверхні передпліччя. Над зап'ястком нерв поділяється на дві гілки:

- дорсальна гілка (*r. dorsalis*) – прямує в шкіру на дорсальній поверхні п'ястка і пальців;
- пальмарна гілка (*r. palmaris*) – опускається на пальмарну поверхню п'ястка і там розділяється на пальмарні п'ясткові нерви (*nn. metacarpeii palmares*). Вони переходять в латеральний і медіальний пальмарні пальцеві нерви (*nn. digitales palmares lateralis et medialis*).

12. Серединний нерв (*n. medianus*) – опускається дистально спочатку поряд з плечовою артерією, потім – з серединною артерією. Дистальніше ліктьового суглобу нерв відгалужує гілки для згиначів зап'ястка та пальців, а також міжкістковий нерв передпліччя (*n. interosseus antebrachii*).

Досягнувши зап'ястка, серединний нерв поділяється на поверхневі п'ясткові пальмарні нерви (*nn. metacarpeii palmares superficiales*), які переходять в пальцеві пальмарні нерви (*nn. digitales palmares*).

У ділянці п'ястка гілки серединного нерва з'єднуються з гілками ліктьового нерва.

### Питання для самоконтролю

1. Скільки є пар шийних нервів?
2. Які гілки шийних нервів іннервують ділянку голови?
3. Які нерви утворюються в результаті злиття вентральних гілок останніх шийних нервів?
4. Що таке *rami communicantes albi*?
5. Скільки пар грудних нервів є в різних видів тварин?

6. Як називаються вентральні гілки грудних нервів?
7. Які нерви формують *pléxus brachiális*?
8. Вкажіть нерви, що іннервують грудну стінку.
9. Вкажіть нерви, що іннервують ділянку лопатки.
10. На які гілки розділяється *n. radiális*?
11. Які гілки ліктьового нерву представлені в ділянці п'ястка?
12. Які гілки серединного нерву представлені в ділянці п'ястка?
13. Вкажіть нерви в ділянці пальців.

## Лабораторне заняття 54

### Поперекові, крижові та хвостові нерви. Попереково-крижове сплетення

#### Поперекові нерви

**Поперекові нерви (*nn. lumbáles*)** – формуються в кількості, що відповідає кількості поперекових хребців. Лише перші 2-4 нерви відгалужують до симпатичного стовбура білі сполучні гілки, проте до всіх поперекових нервів надходять сірі сполучні гілки. Кожен поперековий нерв класично поділяється на дорсальні та вентральні гілки.

Дорсальні гілки нервів прямують в дорсальні м'язи хребта. При цьому, їхні латеральні гілки, що іннервують шкіру, отримують назву – шкірні сідничні краніальні нерви (*nn. clúnum craníales*).

Вентральні гілки нервів формують поперекове сплетення (*pléxus lumbáles*). Воно є місцем початку наступних нервів:

1. Клубово-підчеревний нерв (*n. iliohypogástricus*) – іннервує м'язи попереку та черевної стінки, а також шкіру в ділянці черевної стінки, зовнішніх статевих органів самців, або вим'я самок.

2. Клубово-пахвинний нерв (*n. ilioinguínalis*) – іннервує м'язи попереку та черевної стінки, а також шкіру в ділянці стегна, зовнішніх статевих органів самців, або вим'я самок.

3. Статєво-стєгновий нерв (*n. genitofemorális*) – іннервує м'язи попереку та черевної стінки, а також шкіру в ділянці медіальної поверхні стегна, зовнішніх статевих органів самців, або вим'я самок.

4. Латеральний шкірний нерв стегна (*n. cutáneus fémoris laterális*) – іннервує м'язи попереку та шкіру на дорсальній поверхні колінного суглоба.

5. Стегновий нерв (*n. femorális*) – відгалужує гілки в клубовий м'яз, а також підшкірний нерв гомілки – нерв сафенус (*n. saphénus*). Останній іннервує розгиначі колінного суглоба та шкіру на медіальній поверхні стегна та гомілки.

6. Затульний нерв (*n. obturatórius*) – іннервує затульні м'язи та привідні м'язи кульшового суглоба.

#### Крижові нерви

**Крижові нерви (*nn. sacráles*)** – формуються в кількості, що відповідає кількості крижових хребців. Вони не відгалужують білі сполучні гілки до

симпатичного стовбура, проте до всіх крижових нервів надходять сірі сполучні гілки.

Дорсальні гілки нервів прямують до довгих розгиначів кульшового суглоба. При цьому, їхні латеральні гілки, що іннервують шкіру цієї ділянки, отримують назву – шкірні сідничні середні нерви (*nn. clúnum médii*).

Вентральні гілки нервів формують крижове сплетення (*pléxus sacrális*), яке з'єднане з поперековим сплетенням, тому, їх часто об'єднують в попереково-крижове сплетення. Крижове сплетення є місцем початку нервів тазової кінцівки:

1. Краніальний сідничний нерв (*n. glutéus craniális*) – іннервує сідничні м'язи та напружувач широкої фасції стегна.

2. Каудальний сідничний нерв (*n. glutéus caudális*) – іннервує сідничні м'язи та двоголовий м'яз стегна.

3. Каудальний шкірний нерв стегна (*n. cutáneus fémoris caudális*) – галузиться в шкірі на каудолатеральній поверхні стегна. Його гілки, що іннервують шкіру сідничної ділянки, отримують назву – шкірні сідничні каудальні нерви (*nn. clúnum caudális*).

4. Соромітний нерв (*n. pudéndus*) – проходить поряд з соромітною артерією до сідничної дуги, де переходить в дорсальний нерв статевого члена (*n. dorsális pénis*) – у самців, або нерв клітора та соромітних губ (*n. clitorídis*) – у самок.

У собаки та коня нерв додатково відгалужує ще дві гілки:

- середній прямокишковий нерв (*n. rectális médius*);
- нерв промежини (*n. perineális*).

5. Прямокишкові каудальні нерви (*nn. rectáles caudáles*) – іннервують кінцеву ділянку прямої кишки, відхідник та його м'яз, а також статеві губи самок.

6. Сідничний нерв (*n. ischiádicus*) – є найдовшим та найтовснішим нервом крижового сплетення, оскільки іннервує всю тазову кінцівку. У тазовій ділянці він відгалужує гілки для м'язів кульшового суглоба, каудальніше якого розділяється на два нерви (великогомілковий і малоогомілковий).

Великогомілковий загальний нерв (*n. tibiális commúnis*) – біля проксимального епіфіза стегнової кістки відгалужує проксимальні м'язові гілки – для м'язів каудальної поверхні стегна. На рівні середини стегна, нерв віддає каудальний шкірний нерв гомілки (*n. cutáneus súrae plantáris*) – для шкіри цієї ділянки. Опустившись на каудальну поверхню колінного суглоба великогомілковий загальний нерв відгалужує дистальні м'язові гілки, які прямують в підколінний м'яз, згиначі пальців та розгиначі заплесна.

На заплесні великогомілковий загальний нерв поділяється на два плантарні нерви:

- латеральний плантарний нерв (*n. plantáris laterális*);
- медіальний плантарний нерв (*n. plantáris mediális*).

Обидва нерви опускаються по плантарній поверхні плесна до пальців і переходять в плантарні пальцеві нерви (*nn. digitáles plantáres*), ділячись на відповідну кількість гілок.

Малоогомілковий загальний нерв (*n. peronéus commúnis*) – в ділянці стегна проходить поряд з великогомілковим загальним нервом, краніальніше від нього.

Позаду колінного суглобу малогомілковий загальний нерв відгалужує латеральний шкірний нерв гомілки (*n. cutáneus súrae laterális*), а нижче коліна поділяється на два малогомілкові нерви:

- поверхневий малогомілковий нерв (*n. peronéus superficiális*) – іннервує шкіру в ділянці гомілки та стопи;
- глибокий малогомілковий нерв (*n. peronéus profúndus*) – проходить поряд з краніальною великогомілковою артерією та іннервує м'язи на дорсальній поверхні гомілки. На плесні поділяється на дорсальні пальцеві нерви (відповідно до кількості пальців), які іннервують м'язи пальців.

### Хвостові нерви

**Хвостові нерви (*nn. coccygei*)** – формуються в кількості 5-6 пар і отримують від симпатичного стовбура сірі сполучні гілки. Дорсальні гілки нервів об'єднуються в дорсальне сплетення хвоста (*pléxus caudális dorsális*). З нього виходять нерви, що іннервують дорсальні м'язи хвоста.

Аналогічна ситуація з вентральними гілками нервів. Вони об'єднуються у вентральне сплетення хвоста (*pléxus caudális ventrális*). З нього виходять нерви, що іннервують вентральні м'язи хвоста.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть видові особливості кількості поперекових нервів.
2. Як називаються латеральні дорсальні гілки поперекових нервів?
3. Вкажіть нерви поперекового сплетення що іннервують черевну стінку.
4. Вкажіть нерви поперекового сплетення що іннервують тазову кінцівку.
5. Як називаються латеральні дорсальні гілки крижових нервів?
6. Як поділяються сідничні нерви?
7. Як поділяються шкірні нерви стегна?
8. Вкажіть статеві особливості *n. pudéndus*.
9. Вкажіть видові особливості кількості крижових нервів.
10. Як поділяються шкірні сідничні нерви?
11. Вкажіть дві основні гілки *n. ischiádicus*.
12. На які гілки поділяється великогомілковий загальний нерв?
13. На які гілки поділяється малогомілковий загальний нерв?
14. Вкажіть нерви в ділянці пальців.
15. Які сплетення формують *nn. coccygei*?

## Лабораторне заняття 55

### Структура та кровопостачання головного мозку

#### Структура головного мозку

**Головний мозок (*encephalon*)** – частина ЦНС, що розташована в черепній порожнині та регулює і координує роботу всіх органів і систем організму.



Зовні головний мозок вкритий трьома оболонками:

1. Тверда оболонка головного мозку (*dúra máter encéphali*) – є зовнішньою оболонкою, яка зростається з окістям кісток черепа, тому надтвердооболонкова порожнина відсутня. Проте, в окремих місцях між ними залишаються невеликі простори, для проходження венозних пазух (описані нижче).

У напрямку мозкової порожнини тверда оболонка утворює дві складки:

- серп мозку (*falx cérebri*) – проходить в сагітальному напрямі і заходить в щілину між двома півкулями великого мозку;
- мозочковий перетинчастий намет (*tentórium cerebellárum membranáceum*) – входить у заглиблення між півкулями великого мозку та мозочка.

2. Павутинна оболонка головного мозку (*arachnoídea encéphali*) – є середньою оболонкою, яка від твердої оболонки відділена підтвердооболонковою порожниною. У ділянці серпа мозку від павутинної оболонки в напрямку підтвердооболонкової порожнини відходять пахіонові гранули (*granulatiónes arachnoidáles seu pachióni*) – це вузликподібні ворсинки, які занурюються в стрілову пазуху та служать для відтоку цереброспінальної рідини у вени.

3. М'яка оболонка головного мозку (*pia máter encéphali*) – є внутрішньою оболонкою, яка приростає до мозку. У ділянці закруток мозку м'яка оболонка також приростає до павутинної оболонки. У борознах та щілинах між закрутками, а також на вентральній поверхні мозку між м'якою та павутинною оболонкою залишається підпавутинна (субарахноїдальна) порожнина.

М'яку оболонку ще називають судинною, оскільки вона в ділянці заглиблень мозку разом із судинами занурюється в мозкову речовину, проникає в шлуночки та бере участь у формуванні судинної основи (*téla chorioídea*). Судини ж утворюють судинні сплетення шлуночків (*pléxus chorioídeus*).

Обидві підоболонкові порожнини заповнені цереброспінальною рідиною, або ліквором (*líquor cerebrospínalis*), яка потрапляє в ці простори з четвертого шлуночка мозку через спеціальні отвори:

- латеральний отвір (*apertúra laterális ventrículi quárti*) – парний;
- середній отвір (*apertúra mediána ventrículi quárti*) – не парний.

Цереброспінальну рідину продукують судинні сплетення шлуночків та епендимоцити. Вона перебуває в постійному русі. Краніально ліквор рухається через підпавутинну порожнину, а каудально – через центральний канал спинного мозку. Надлишок ліквору відтікає у венозні та лімфатичні судини.

Головний мозок поділяють на окремі морфо-функціональні відділи. Насамперед, глибока поперечна щілина (*fissúra transvérsa*) розділяє мозок на два основних відділи:

1. Великий мозок (*cerébrum*).
2. Ромбоподібний мозок (*rhombencéphalon*).

У свою чергу, великий мозок поділяють на три менші відділи:

1. Кінцевий мозок (*telencéphalon*) разом з нюховим мозком (*rhinencéphalon*);

2. Проміжний мозок (*diencéphalon*);

3. Середній мозок (*mesencéphalon*).

Ромбоподібний мозок поділяють на два менші відділи:

1. Задній мозок (*metencéphalon*) – включає мозочок та мозковий міст;

2. Довгастий мозок (*medúlla oblongáta*).

Середній мозок, мозковий міст та довгастий мозок об'єднують у спільну структуру – стовбур мозку (*truncus encephali*).

### **Кровообіг головного мозку**

Кровообіг головного мозку здійснюється двома артеріями:

- внутрішня сонна артерія;
- потилична артерія.

Внутрішня сонна артерія (*a. carótis intérna*) – потрапляє в мозкову порожнину крізь рваний отвір (кінь), або сонний отвір (собака). У порожнині артерія розділяється на дві сполучні гілки – ростральну та каудальну, які об'єднуються з гілками протилежного боку і навколо гіпофіза формують артеріальне кільце (*círculus arteriósus céebri*).

Рострально з кільця виходять артерії:

- ростральна мозкова артерія (*a. céebri rostrális*) – до передніх відділів великих півкуль;
- ростральна артерія мозкової оболонки (*a. menígea rostrális*) – до мозкових оболонок;
- середня мозкова артерія (*a. céebri média*) – до бічної поверхні мозку;
- ростральна артерія судинного сплетення (*a. chorioídea rostrális*) – до судинного сплетення бічних шлуночків;
- внутрішня очна артерія (*a. ophtálmica intérna*) – до очного яблука.

Каудально з кільця виходять артерії:

- каудальна мозкова артерія (*a. céebri caudális*) – до задніх відділів великих півкуль;
- каудальна артерія судинного сплетення (*a. chorioídea caudális*) – до судинного сплетення бічних шлуночків;

У великої рогатої худоби внутрішня сонна артерія відсутня. Живлення головного мозку здійснюється гілками верхньощелепної, хребтової та виросткової артерій, які спільно формують чудесну мозкову сітку (*réte mirábile epidurále rostrále*). З неї починається мозкова артерія (*a. carótis cerebrális*), яка входить в мозкову порожнину і далі галузиться подібно до внутрішньої сонної артерії інших тварин.

У свині є внутрішня сонна артерія, яка формує чудесну мозкову сітку. З останньої починається мозкова артерія (*a. carótis cerebrális*), яка в мозковій порожнині галузиться за звичною схемою.

Потилична артерія (*a. v. occipitális*) відгалужує спинномозкову артерію (*a. cerebrospínális*), яка, ввійшовши в хребетний канал, розділяється на дві гілки –

краніальну і каудальну. Вони об'єднуються з гілками протилежної спинномозкової артерії у спільні судини. Краніальні гілки формують основну артерію мозку (*a. basiláris cérebri*), яка прямує рострально і з'єднується з артеріальним кільцем. Перед цим вона відгалужує три судини:

- каудальну артерію мозочка (*a. cerebélli caudális*) – до мозочка;
- краніальну артерію мозочка (*a. cerebélli craniális*) – до мозочка;
- внутрішню слухову артерію (*a. audítiva intérna*) – до слухового нерва.

Каудальні гілки спинномозкових артерій об'єднавшись, впадають у вентральну спинномозкову артерію (*a. spinális ventrális*).

Венозна кров відтікає від головного мозку венами, які утворюють дві системи венозних пазух: дорсальну та вентральну. Останні містяться між твердою оболонкою та кістками черепа. Дорсальна система пазух починається рострально зі стрілової пазухи (*sinus sagittális*), яка розташована в серпі мозку. У її кінець з боку поперечної щілини мозку впадає пряма пазуха (*sinus réctus*). Після цього стрілова пазуха роздвоюється на ліву та праву поперечні пазухи (*sinus transvérsus*). Вони проходять через висковий канал як дорсальні мозкові вени (*v. cérebri dorsális*), виходять з мозкової порожнини і впадають в поверхневу вискову вену.

У кожную поперечну пазуху впадає кам'яниста пазуха (*sinus petrósus*), що розташована в ділянці кам'янистої частини вискової кістки. На каудальній поверхні мозочка поперечні пазухи сполучені з'єднувальною пазухою (*sinus commúnicans*). У неї впадають потиличні пазухи (*sinus occipitális*), які розташовані по боках черв'яка мозочка.

Для виведення венозної крові з дорсальної системи пазух також формуються непостійні судини – випускні вени, або емісарії (*vv. emissáriae*). Вони проникають через кістки черепа і впадають в глибокі вискові вени.

Вентральна система пазух представлена циркулярною пазухою (*sinus circuláris*), яка розташована навколо гіпофіза. Вона сформована лівою і правою порожнистими пазухами (*sinus cavernósus*), що з'єднані міжпорожнистими пазухами (*sinus intercavernósus*).

Рострально порожниста пазуха продовжується в очну вену мозку (*v. cérebri orbitális*), яка через очну щілину впадає в глибоку лицеву вену.

Каудально порожниста пазуха продовжується в базилярну пазуху (*sinus basiláris*). Від неї відходить вентральна мозкова вена, що виносить венозну кров за межі мозкової порожнини і впадає в потиличну вену. Біля атланта-потиличного суглоба базилярні пазухи об'єднуються у вентральну потиличну пазуху (*sinus occipitális ventrális*).

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть оболонки, що вкривають головний мозок.
2. Які складки формує тверда оболонка головного мозку?
3. Які порожнини утворюють оболонки головного мозку?
4. Де розташований *líquor cerebrospinális*?
5. Вкажіть два основних відділи головного мозку.

6. На які відділи поділяється *cerébrum*?
7. На які відділи поділяється *rhomencéphalon*?
8. Які структури формують стовбур мозку?
9. Які артерії забезпечують кровопостачання головного мозку?
10. Вкажіть ростральні гілки *círculus arteriósus cérebri*.
11. Вкажіть каудальні гілки *círculus arteriósus cérebri*.
12. Які гілки відгалужує основна артерія мозку?
13. Охарактеризуйте дорсальну систему венозних пазух.
14. Охарактеризуйте вентральну систему венозних пазух.
15. Куди виноситься кров з венозних пазух?

## Лабораторне заняття 56

### Ромбоподібний мозок та середній мозок

#### Ромбоподібний мозок

**Ромбоподібний мозок (*rhomencéphalon*)** – включає три відділи:

- мозковий міст;
- мозочок;
- довгасти мозок.

**Мозковий міст (*pons cérebri*)** – має вигляд поперечного підвищення, яке розділяє середній та довгасти мозок. Латеральні кінці моста загинаються вверх, переходячи в середні ніжки мозочка.

Каудальніше моста розташоване трапецієподібне тіло (*córpus trapezoídeum*) – невелика валикоподібна структура, сформована провідними шляхами.

**Мозочок (*cerebellum*)** – орган сферичної форми, розташований над довгастим мозком. Бічні частини мозочка називаються його півкулями (*hemisphérium cerebélli*), які по середині розділені поздовжньою, дещо припіднятою смужкою – черв'яком (*vérmis*). Краніальний та каудальний кінці черв'яка загинаються вентрально та зближуються. Їх розділяє щілина, дорсальний кінець якої називається верхівкою (*fastígium*).

Серед численних поперечних борозн та щілин поверхні черв'яка виділяють дві основні, які розділяють черв'як на три частки:

- передню;
- середню;
- задню.

Кожна частка переходить у відповідні ніжки мозочка, які фіксують його до різних частин мозку:

- ростральні ніжки (*pedúnculus cerebelláris rostrális*) – з'єднуються з середнім мозком;
- середні ніжки (*pedúnculus cerebelláris médius*) – з'єднуються з мозковим мостом;

- каудальні ніжки (*pedúnculus cerebelláris caudális*) – з'єднуються з довгастим мозком.

Сіра речовина мозочка розташована по периферії, формуючи його кору (*córtex cerebélli*). Окремі острівки сірої речовини вкраплені в білу речовини і називаються ядрами.

- зубчасті ядра (*núclei dentáti*) – проміжний центр рухових імпульсів;
- ядро верхівки (*núcleus fastígii*) – підкірковий центр присінкового аналізатора.

Біла речовина мозочка розташована під сірою, за формою схожа на гілку туї та називається деревом життя (*árbor vítae*).

Крім ніжок, черв'як з'єднаний з середнім мозком – ростральним мозковим парусом (*véllum medulláre rostrále*), а з довгастим мозком – каудальним мозковим парусом (*véllum medulláre caudále*).

**Довгастий мозок (*medúlla oblongáta*)** – найбільш каудальний відділ головного мозку, який переходить в спинний мозок. По вентральній поверхні довгастого мозку проходить три борозни:

- одна вентральна серединна борозна (*fissúra mediána ventrális*);
- дві бічні борозни (*súlcus laterális ventrális*).

Між борознами розташовані два поздовжні підвищення – піраміди (*pyrámis medúllae oblongátae*), які містять провідні шляхи від кори великих півкуль до спинного мозку. У кінці довгастого мозку всі борозни об'єднуються, що призводить до сходження пірамід та їх перехрещення (*decussátio pyrámídum*).

У краніальній частині пірамід, по боках від них, розташовані ще два менших поздовжніх утворення – оливи (*olive*).

У сірій речовині довгастого мозку містяться ядра багатьох черепномозкових нервів – V, VI, VII, VIII, IX, X та XII. Між ними розташоване скупчення нервових волокон та окремих нервових клітин, які сукупно формують сітчасте утворення (*formátio reticuláre*). Воно переходить рострально в середній та проміжний мозок.

На дорсальній поверхні довгастого мозку розташоване поздовжнє заглиблення – ромбоподібна ямка (*fóssa rhomboídea*). По дні ямки проходить три борозни: одна середня та дві бічні. Вони обмежують парне середнє підвищення (*eminéntia mediális*). На ньому виступають два лицевих горбка (*collículus faciális*). У каудальній частині підвищення розташоване поле під'язикового нерва (*área hypoglóssi*), латерально від якого міститься сіре крило (*ála cinérea*). Каудальна частина крила звужена у формі писального пера (*calámus scriptórius*). Каудо-медіально від середніх ніжок мозочка розташовані присінкові поля (*área vestibuláres*).

Ромбоподібна ямка є дном четвертого мозкового шлуночка (*ventrículus quártus*). Його верхньою межею є мозочок та його паруси. Каудально четвертий шлуночок переходить в центральний канал спинного мозку.

### Середній мозок

**Середній мозок (*mesencéphalon*)** – розташований між проміжним та

заднім мозком. Дорсальна частина середнього мозку представлена покрівлею середнього мозку (*téctum mesencéphali*), яка складається з двох зорових (ростральних) горбків (*colliculi óptici seu rostráles*) та двох слухових (каудальних) горбків (*colliculi acústici seu caudáles*).

Центральну частину середнього мозку займає покрив ніжок (*tegméntum mesencéphali*), що послідовно містить кілька важливих ядер:

- червоне ядро (*núcleus rúber*) – руховий центр для спинного мозку;
- ядра III пари черепномозкових нервів;
- ядра Якубовича – парасимпатичні центри;
- ядро IV пари черепномозкових нервів;
- частина ядра V пари черепномозкових нервів

Між цими ядрами розташовується сітчасте утворення (*formátio reticuláris*).

У вентральній частині середнього мозку розташовані ніжки великого мозку (*pedúnculi cérebri*).

У середині середнього мозку проходить відносно тонкий канал – водопровід середнього, або великого мозку (*aquedúctus mesencéphali seu cérebri*). Він з'єднує третій та четвертий шлуночки мозку.

### Питання для самоконтролю

1. Які структури формують ромбоподібний мозок?
2. Охарактеризуйте топографію мозкового моста.
3. З яких частин складається мозочок?
4. Вкажіть ніжки мозочка.
5. Що формує сіра речовина мозочка?
6. Чим утворене *árbor vítae*?
7. Які паруса забезпечують фіксацію мозочка?
8. Які борозни має довгасти мозок і що вони обмежують?
9. Де розташована *fóssa rhomboídea*?
10. Які структури містяться в ромбоподібній ямці?
11. Які структури є стінками *ventrículus quártus*?
12. Охарактеризуйте топографію *mesencéphalon*.
13. З яких горбків складається покрівля середнього мозку?
14. Вкажіть ядра середнього мозку.
15. Що з'єднує водопровід середнього мозку?

## Лабораторне заняття 57

### Проміжний та кінцевий мозок

#### Проміжний мозок

**Проміжний мозок (*diencéphalon*)** – розташований між кінцевим та середнім мозком.

Проміжний мозок поділяють на три відділи:

- таламус – розміщений в центрі;

- епіталамус – розміщений дорсально;
- гіпоталамус – розміщений вентрально.

**Таламус (*thalamus*)**, або **зорові горби (*thalami optici*)** – розташовані навколо третього мозкового шлуночка (*ventriculus tertius*) та містять різноманітні ядра, що є вищими підкірковими центрами:

- рostrальний горбок (*tuberculum rostrale thalami*) – виступає в рostrомедіальній ділянці таламусу та містить рostrальні ядра (*nuclei rostrales thalami*), які є проміжними центрами органів нюху та смаку;
- латеральний горбок (*tuberculum laterale thalami*) – виступає в латеральній ділянці таламусу та містить латеральні ядра (*nuclei laterales thalami*), серед яких наймасивнішими є каудальні ядра (*nuclei caudales thalami*) – проміжні центри зорового та слухового аналізаторів.

Між ядрами залягає сітчасте утворення (*formatio reticularis*).

Третій мозковий шлуночок має форму кільця, оскільки, в його центрі розташоване міжгорбкове зрощення (*adhesio interthalamicae*). У стінці шлуночка між зоровими горбами також містяться підкіркові центри автономної нервової системи.

У дорсальній частині шлуночка розташована його судинна основа, яка утворена судинним сплетенням та м'якою оболонкою. Через міжшлуночковий отвір (*for. interventricularis*) судинна основа проникає з третього шлуночка в бічні шлуночки та формує їх судинні сплетення (*plexus chorioideus ventriculi lateralis*).

Третій шлуночок мозку через водопровід середнього мозку також сполучається з четвертим шлуночком.

**Епіталамус (*epithalamus*)** – містить шишкоподібну залозу, або епіфіз (*gl. pinealis seu epiphysis*) – залоза внутрішньої секреції, яка утримується на спеціальному повідці (*habenula*). У основі останнього є вузол повідця (*ganglion habenulae*).

Між епіфізом та мозолистим тілом кінцевого мозку заглиблюється судинна основа третього мозкового шлуночка, формуючи характерний виступ (*recessus suprapinealis*).

**Гіпоталамус (*hypothalamus*)** – це вищий підкірковий центр автономної нервової системи.

У рostrальній частині вентральної поверхні гіпоталамусу, між ніжками великого мозку виступає сірий горб (*tuber cinereum*). Його центральна частина має заглиблення бухту лійки (*recessus infundibuli*), що є випином вентральної стінки третього шлуночка мозку. До її стінок приростає тонкостінна лійка (*infundibulum*), яка забезпечує прикріплення гіпофіза.

Гіпофіз (*hypophysis*) – центральна ендокринна залоза, структура якої описана в темі про залози внутрішньої секреції.

Каудально від сірого горба виступає невелике підвищення – сосочкове тіло (*corpus mamillare*), яке є проміжним центром органу нюху. У собаки ця структура є парною.

## Кінцевий мозок

**Кінцевий мозок**, або **передній мозок** (*telencephalon*) – наймасивніша, рostrально розташована, ділянка головного мозку.

Найбільшою частинною кінцевого мозку є права та ліва півкулі (*hemisphérium dextrum et sinistrum*), які розділені глибокою сагітальною щілиною. Дорсальний відділ півкуль називається плащем (*pállium*). Його зовнішня поверхня утворена сірою мозковою речовиною (*substántia grísea*), яка формує кору великого мозку (*córtex cérebri*).

У центрі латеральної поверхні півкуль міститься латеральна (сільвієва) борозна (*súlcus laterális seu sylvia*), навколо якої розташовані інші борозни. Вони разом зі щілинами (*fisúrae*) поділяють кору на закрутки мозку (*gyrus*). У собаки більшість закруток є довгими дугоподібними. Проте, в інших тварин, поперечним борознами вони діляться на дрібніші частини.

Внутрішня частина плаща представлена білою мозковою речовиною (*substántia álba*), як містить три групи волокон:

1. Асоціативні волокна – з'єднують між собою різні ділянки кори в межах однієї півкулі.

2. Комісуральні волокна – з'єднують ділянки кори різних півкуль і спільно формують мозолисте тіло (*córpus callósum*). Основою мозолистого тіла є стовбур (*corpus córporis callósi*), який краніально починається коліном (*génu córporis callósi*) і каудально закінчується валиком (*splénium córporis callósi*). Мозолисте тіло є дорсальною стінкою бічного шлуночка (*ventrículus laterális*), розташованого в кожній півкулі.

3. Проекційні волокна – з'єднують ділянки кори зі стовбуром головного мозку та спинним мозком. За функцією проекційні волокна об'єднують у дві групи провідних шляхів:

- а) аферентні, або чутливі провідні шляхи – забезпечують проведення нервових імпульсів з нижче розташованих відділів до кори півкуль;
- б) еферентні, або рухові провідні шляхи – забезпечують проведення нервових імпульсів від кори півкуль до нижче розташованих відділів.

Нейрони сірої речовини кори мозку сукупно формують найвищі центри нервової системи, які називають «кірковими». Центри, сформовані нейронами сірої речовини інших відділів великого мозку, називають «підкірковими». При цьому, усі нервові імпульси, які надходять в головний мозок, спочатку опрацьовуються підкірковими центрами, а вже потім, за необхідності, надсилаються в кіркові центри.

Поверхню півкуль поділяють на окремі частки:

- лобова частка (*lóbus frontális*) – виділяється лише в собаки;
- потилична частка (*lóbus occipitális*);
- тім'яна (*lóbus parietális*);
- вискова (*lóbus temporális*);
- нюхова (*lóbus olfactórius*) – представлена нюховим мозком.



**Нюховий мозок (*rhinencéphalon*)** – розташований у вентромедіальній частині півкуль великого мозку. Найростральнішою його частиною є нюхові цибулини (*búlbis olfactórius*), які в середині містять шлуночок. Він є продовженням латерального шлуночка мозку. Каудально від цибулин відходять два нюхових шляхи:

- а) медіальний нюховий шлях (*tráctus olfactórii mediális*) – переходить на медіальну поверхню плаща, формуючи підмозолисте поле (*área subcallósa*);
- б) латеральний нюховий шлях (*tráctus olfactórii laterális*) – переходить в грушоподібну частку, що розташована з латерального боку ніжок великого мозку та є підкірковим нюховим центром.

Між нюховими шляхами розташований нюховий трикутник (*trigónum olfactórium*).

**Гіпокамп, або морський коник (*hippocámpus*)** – вищий підкірковий нюховий та смаковий центр. Він розташований вентральніше бічного шлуночка мозку, формуючи його дно. Під гіпокампом розташовані зорові горби проміжного мозку і їх розділяє судинне сплетення третього шлуночка мозку.

Від гіпокампу до гіпоталамусу проходять провідні шляхи, що називаються склепінням (*fórnix*). Тіло склепіння (*córpis fórnícis*) формує дорсальну стінку третього шлуночка мозку, а його два стовпи опускаються до сосочкового тіла та сірого горба.

У вентральній частині півкуль, перед зоровими горбами проміжного мозку розташоване смугасте тіло (*córpis striátum*), яке представлене чотирма ядрами:

- хвостате ядро (*núcleus caudátus*) – формує дно бічного шлуночка мозку латерорострально від гіпокампа;
- сочевицеподібне ядро (*núcleus lentifórmis*) – розташоване латеральніше хвостатого ядра і поділяється на дві частини: лушпину (*putámen*) та бліде ядро (*glóbus pállidus*);
- огорожа (*cláustrum*);
- мигдалеподібне ядро (*núcleus amygdále*) – належить до нюхового мозку.

Проекційні провідні шляхи мозку навколо ядер смугастого тіла формують зовнішню та внутрішню капсули.

У функціональному плані смугасті тіла є проміжними центрами багатьох провідних шляхів. У ссавців вони є важливими підкірковими центрами рухової діяльності.

Гіпокамп, склепіння, мигдалеподібне ядро та поясна закрутка становлять лімбічну систему мозку (*pars límbica rhinencéphali*) – бере в участь в регуляції емоційно-мотиваційної поведінки (емоції, пам'ять, інстинкти, нюхова система, сон), а також функцій внутрішніх органів.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть відділи проміжного мозку.
2. Які горбки містить таламус?
3. Як називається порожнина середнього мозку?
4. З якими структурами сполучається третій мозковий шлуночок?
5. Яку ендокринну залозу містить епіталамус?
6. Яку ендокринну залозу містить гіпоталамус?
7. Які структури є найбільшими частинами кінцевого мозку?
8. Що формує сіра речовина кінцевого мозку?
9. Що таке *pállium*?
10. Які групи волокон містить *substántia álba*?
11. Яку структуру формують комісуральні волокна?
12. На які частини поділяється *córpus callósum*?
13. На які частки поділяють поверхню півкуль кінцевого мозку?
14. Які нюхові шляхи містить *rhinencéphalon*?
15. Як називаються порожнини півкуль кінцевого мозку?
16. Охарактеризуйте топографію гіпокампа.
17. Вкажіть ядра, що утворюють смугасте тіло.
18. Які структури формують лімбічну систему мозку?

### Лабораторне заняття 58

#### Черепномозкові нерви: 1-4 та 6-12 пари

Від різних відділів головного мозку відгалужуються черепномозкові нерви в кількості 12 пар. За функціональними особливостями їх розділяють на три групи:

1. Чутливі нерви – I, II та VIII пари. Вони проводять нервовий імпульс від органів чуття до головного мозку.
2. Рухові нерви – III, IV, VI, XI та XII пари. Вони проводять нервовий імпульс від головного мозку (XI пара в основному від спинного мозку) до м'язів очного яблука, язика та шиї.
3. Змішані нерви – V, VII, IX, X пари. Вони містять нервові волокна що йдуть в протилежних напрямках – як від мозку, так і до нього.

I пара – нюховий нерв (*n. olfactórius*) – сформований аксонами нервових клітин, розташованих в нюховій ділянці слизової оболонки і лемешево-носовому органі. Ці аксони формують численні чутливі нерви, що мають форму нюхових ниток (*fila olfactória*). Останні проходять через продірявлену пластинку решітчастої кістки та закінчуються в нюхових цибулинах.

II пара – зоровий нерв (*n. ópticus*) – сформований аксонами нервових клітин сітківки ока. Нерв входить в черепну порожнину через зоровий отвір. На вентральній поверхні мозку обидва зорових нерви формують зорове перехрестя

(*chiásma ópticum*). З нього починається зоровий шлях, що прямує в проміжний мозок.

III пара – окоруховий нерв (*n. oculomotórius*) – виходить з середнього мозку (ніжок великого мозку), проходить через очноямкову щілину і прямує в очну ямку там ділиться на дві гілки:

- дорсальна – іннервує прямий дорсальний м'яз ока і м'яз підіймач верхньої повіки;
- вентральна – іннервує прямий медіальний м'яз ока, прямий вентральний м'яз ока, вентральний косий м'яз ока. На цій гілці розташований війковий вузол, який належить до парасимпатичних.

IV пара – блоковий нерв (*n. trochleáris*) – виходить з середнього мозку (ніжок великого мозку), проходить через очноямкову щілину і прямує в очну ямку, де іннервує дорсальний косий м'яз ока.

V пара – трійчастий нерв (*n. trigéminus*) – розглядається в наступному занятті.

VI пара – відвідний нерв (*n. abducens*) – виходить з довгастого мозку латерально від піраміди, проходить через очноямкову щілину і прямує в очну ямку, де іннервує м'яз відтягувач очного яблука та латеральний прямий м'яз ока.

VII пара – лицевий нерв (*n. faciális*) – виходить з довгастого мозку латерально від трапецієподібного тіла та проникає в лицевий канал де відгалужує три нерви:

- барабанна струна (*chórda tympáni*) – виходить з каналу через кам'янисто-барабанну щілину і об'єднується з язиковим нервом (частина V пари нервів). Струна містить колінчастий вузол (*gánglion geniculi*) і забезпечує проведення нервового імпульсу від грибоподібних смакових сосочків;
- кам'янистий більший нерв (*n. petrósus májor*) – виходить з лицевого каналу через криловий канал та входить в крилопіднебінний вузол (частина V пари нервів). Нерв містить парасимпатичні сльозовидільні шляхи;
- стремінний нерв (*n. stapédus*) – йде середнє вухо до стремінного м'язу.

Після виходу з лицевого каналу, лицевий нерв відгалужує шість гілок:

- каудальний вушний нерв (*n. auriculáris caudális*) – іннервує вушні м'язи;
- внутрішня вушна гілка (*rámus auriculáris intérnus*) – іннервує шкіру на внутрішній поверхні вушної раковини;
- вушно-повіковий нерв (*n. auriculopalpebrális*) – іннервує м'язи вушної раковини, верхньої та нижньої повік;
- щічні гілки (*rámi buccáles*) – іннервує щічні, губні та носові м'язи;

- гілка двочеревцевого м'яза (*rámus digástricus*) – іннервує двочеревцевий та яремнощелепний м'язи;
- шийна гілка (*rámus cólli*) – іннервує вентральні вушні м'язи та шийний шкірний м'яз.

Отже, лицевий нерв є руховим нервом для лицевих м'язів.

VIII пара – присінково-завитковий нерв (*n. vestibulocochleáris*) – сформований аксонами нервових клітин, розташованих в двох вузлах внутрішнього вуха – присінковому та завитковому. Нерв входить в довгастий мозок де закінчується також двома коренями – присінковим та завитковим. Нерв проводить чутливі нервові імпульси з внутрішнього вуха до мозку.

IX пара – язикоглотковий нерв (*n. glossopharýngeus*) – виходить з довгастого мозку проходить через рваний отвір та віддає рухові гілки в шилоглотковий м'яз.

Далі нерв розгалужується на дві чутливі гілки:

- глоткову гілку (*rámus pharýngeus*) – іннервує слизову оболонку глотки;
- язикову гілку (*rámus linguális*) – іннервує слизову оболонку каудальної ділянки язика (листочкоподібні і валикоподібні сосочки) та м'якого піднебіння.

У ділянці кам'янистої кістки язикоглотковий нерв має дистальний вузол (*gánglion distále*). Від нього до вушного парасимпатичного вузла V пари проходить барабанний нерв (*n. tympánicus*), який містить чутливі волокна для слизової оболонки середнього вуха.

X пара – блукаючий нерв (*n. vágus*) – є основним парасимпатичним нервом і розглядається при характеристиці автономної нервової системи.

XI пара – додатковий нерв (*n. accessórius*) – відходить окремими гілками від шийної частини спинного мозку. Утворений нерв проникає в черепну порожнину, отримує додаткові гілки від довгастого мозку та виходить з неї через рваний отвір. Далі додатковий нерв ділиться на дві гілки:

- дорсальна гілка – іннервує трапецієподібний та плечоголовний м'язи;
- вентральна гілка – іннервує груднино-щелепний м'яз.

XII пара – під'язиковий нерв (*n. hypoglóssus*) – виходить з довгастого мозку, проходить через під'язиковий отвір та іннервує м'язи під'язикового скелета та язика.

### Питання для самоконтролю

1. Які пари черепномозкових нервів належать до змішаних?
2. Які пари черепномозкових нервів належать до чутливих?
3. Які пари черепномозкових нервів належать до рухових?
4. Через яку кістку черепа проходить нюховий нерв?

5. Перелічіть черепномозкові нерви, що іннервують м'язи ока.
6. Які черепномозкові нерви проходять через очноямкову щілину?
7. На які гілки поділяється око руховий нерв?
8. Які черепномозкові нерви формують *chiasmá ópticum*?
9. Які гілки відгалужує лицевий нерв в середині лицевого каналу?
10. Які гілки відгалужує лицевий нерв після виходу з лицевого каналу?
11. Які чутливі гілки відгалужує *n. glossopharyngeus*?
12. Де починається присінково-завитковий нерв?
13. Що іннервує *n. hypoglossus*?
14. Який черепномозковий нерв іннервує м'язи шиї?
15. Який черепномозковий нерв є основним парасимпатичним нервом?

## Лабораторне заняття 59

### П'ята пара черепно-мозкових нервів

**V пара – трійчастий нерв (*n. trigéminus*)** – є найбільшим черепномозковим нервом, зі змішаною функцією. По нерву проходять чутливі імпульси з різних ділянок слизової оболонки голови та рухові імпульси до жувальних м'язів. Відповідно, трійчастий нерв має два корені (чутливий та руховий), які виходять з латеральної поверхні мозкового моста. На чутливому корені розташований трійчастий, або гассерів вузол (*gánglion trigeminále*). Трійчастий нерв ще в черепній порожнині поділяється на три менші нерви:

- A. Очний нерв.
- Б. Верхньощелепний нерв.
- В. Нижньощелепний нерв.

A. Очний нерв (*n. ophtálmicus*) – є чутливими нервом для ділянки очної ямки та частини слизової оболонки носової порожнини. Черепну порожнину нерв залишає через очноямкову щілину та ділиться на чотири нерви:

1. Слізний нерв (*n. lacrimális*) – іннервує слізну залозу верхньої повіки, кон'юнктиву в латеральному куті ока та шкіру вискової ділянки. Нерв з'єднується з виличним нервом.

У великої рогатої худоби слізний нерв відгалужує гілки до рога (*n. córnus*) та нерв лобової пазухи (*n. sínuum frontálium*).

2. Лобовий нерв (*n. frontális*) – через надочноямковий отвір виходить з очної ямки та іннервує шкіру в лобовій та тим'яній ділянках.

3. Носовий нерв (*n. nasociliáris*) – відгалужує війкові нерви до війкового тіла очного яблука. Далі війковий нерв переходить в решітчастий нерв (*n. ethmoidális*), який через решітчастий отвір проникає в слизову оболонку дорсальної частини носової порожнини.

4. Підблоковий нерв (*n. infratrochleáris*) – іннервує слізну залозу третьої повіки та ділянку медіального кута ока.

У коня від нерву відходить гілка для лобової пазухи, а в кози – гілка для рогового відростка.

Б. Верхньощелепний нерв (*n. maxilláris*) – є чутливими нервом для ділянки верхньої щелепи. З черепної порожнини виходить через круглий отвір та поділяється на три нерви:

1. Виличний нерв (*n. zygomaticus*) – іннервує нижню повіку.

У великої рогатої худоби нерв відгалужує дві гілки:

- гілка, що іннервує ріг (*rámus cornuális*);
- додаткова вилично-лицьова гілка (*rámus zygomaticofaciális accessórius*).

2. Підчочномковий нерв (*n. infraorbitális*) – проходить в підчочномковому каналі, в якому відгалужує гілки для зубів верхньої зубної дуги. Вийшовши з каналу, нерв розділяється на три групи гілок:

- зовнішні носові гілки – іннервують шкіру спинки носа;
- внутрішні носові гілки – іннервують слизову оболонку ростральної частини носової порожнини;
- гілки верхньої губи.

3. Крилопіднебінний нерв (*n. pterygopalatínus*) – прямує в крилопіднебінну ямку де поділяється на три нерви:

- каудальний носовий нерв – іннервує слизову оболонку вентральної носової раковини, середнього і вентрального носових ходів та носової перегородки;
- більший піднебінний нерв – іннервує слизову оболонку твердого піднебіння;
- менший піднебінний нерв – іннервує слизову оболонку м'якого піднебіння.

Крилопіднебінний нерв містить крилопіднебінний парасимпатичний вузол, від якого завузлові волокна через слізний нерв прямують до слізної залози.

В. Нижньощелепний нерв (*n. mandibuláris*) – чутливий нерв для нижньощелепної та вискової ділянок, а також руховий нерв – для жувальних м'язів. Вийшовши з черепної порожнини через овальний отвір або рваний отвір, нерв відгалужує рухові та чутливі гілки.

Рухова частина нерва представлена чотирма гілками, що йдуть до м'язів:

1. Жувальний нерв (*n. massetéricus*) – через вирізку між вінцевим і виростковим відростками нижньої щелепи проходить на її латеральну поверхню та іннервує великий жувальний м'яз.

2. Глибокі вискові нерви (*nn. temporáles profúndi*) – іннервують висковий м'яз.

3. Крилоподібні нерви (*nn. pterygoidei laterális et mediális*) – іннервують крилоподібні м'язи (латеральний і медіальний), підіймач і напружувач піднебінної завіски, напружувач барабанної перетинки.

Крилоподібний нерв містить вушний парасимпатичний вузол.

4. Щелепно-під'язиковий нерв (*n. mylohyoídeus*) – іннервує поперечний щелепний м'яз та ростральне черевце двочеревцевого м'яза.

Чутлива частина нерва представлена також чотирма гілками:

1. Щічний нерв (*n. buccális*) – іннервує слизову оболонку щоки і нижньої губи.

У великої рогатої худоби від щічного нерва відгалужується привушний парасимпатичний нерв (*n. parotídeus*), який прямує в однойменну слинну залозу.

2. Вушно-висковий нерв (*n. auriculo-temporalis*) – розділяється на дві гілки:

- дорсальна гілка, яка називається поперечною лицевою гілкою (*rámus transversus faciei*) – іннервує шкіру виличної та вискової ділянок;
- вентральна гілка – іннервує шкіру щоки та губ.

3. Язиковий нерв (*n. linguális*) – розділяється на дві гілки:

- поверхнева гілка – іннервує слизову оболонку язика, дна ротової порожнини і ясна. Ця гілка містить парасимпатичний нижньощелепний вузол (*gánglion mandibuláre*);
- глибока гілка – прямує вздовж латерального краю язика, відгалужуючи гілки до грибоподібних сосочків. Ці гілки містять волокна, які належать барабанній струні лицевого нерва.

4. Комірковий нижній нерв (*n. alveolaris inférior*) – проходить в каналі нижньої щелепи, відгалужуючи гілки для зубів нижньої зубної дуги. Виходить через підборідний отвір як підборідний нерв (*n. mentális*) та іннервує слизову оболонку і шкіру нижньої губи а також шкіру в ділянці підборіддя.

### Питання для самоконтролю

1. На які три основні гілки поділяється трійчастий нерв в черепній порожнині?

2. Через який отвір з черепної порожнини виходить очний нерв?

3. Вкажіть гілки очного нерву.

4. Яка з гілок очного нерву спостерігається лише у великої рогатої худоби?

5. Які структури іннервує *n. nasociliaris*?

6. Вкажіть гілки верхньощелепного нерву.

7. Через який отвір з черепної порожнини виходить верхньощелепний нерв?

8. На які гілки поділяється *n. infraorbitális*?

9. Вкажіть нерви, що іннервують піднебіння.

10. Вкажіть рухові гілки нижньощелепного нерву.

11. Вкажіть чутливі гілки нижньощелепного нерву.

12. Що іннервують рухові гілки нижньощелепного нерву?

13. Який нерв проходить в каналі нижньої щелепи?

14. Який нерв містить *gánglion mandibuláre*?

### Лабораторне заняття 60

#### Симпатичний відділ автономної нервової системи

Симпатичний відділ автономної нервової системи, здебільшого, регулює

роботу серця та судин, в яких і закінчуються його кінцеві волокна. Цей відділ складається з чотирьох видів структур:

1. Центри (ядра) симпатичної іннервації – розташовані в латеральних рогах сірої речовини всього грудного відділу та 2-4 сегментів поперекового відділу спинного мозку.

2. Довузлові (прегангліонарні) м'якушеві нервові волокна – прямують від центрів симпатичної іннервації до симпатичних вузлів. Виходять зі спинного мозку в складі спинномозкових нервів, а далі відділяються від них у вигляді білих сполучних гілок.

3. Симпатичні вузли (ганглії) – поділяються на дві групи:

а) біляхребцеві (паравертебральні) вузли – розташовуються двома рядами під тілами майже кожного хребця грудного, поперекового, крижового та початку хвостового відділів хребта. Тому, в перших трьох відділах кількість вузлів, здебільшого, відповідає кількості хребців. Всі вузли кожного боку об'єднуються в правий та лівий симпатичні стовбури (*truncus sympáticus*). Хвостових вузлів виявляють 2-3 пари, після яких є один непарний вузол. У ньому обидва симпатичні стовбури об'єднуються. У шийній ділянці симпатичний стовбур проходить поряд з блукаючим нервом, формуючи вагосимпатичний стовбур (*truncus vagosýmpathicus*). Останній розташовується у борозні між трахеєю та стравоходом разом із загальною сонною артерією;

б) дохребцеві (превертебральні) вузли – розташовані ближче до органів на великих артеріальних судинах.

4. Завузлові (постгангліонарні) безм'якушеві нервові волокна – від біляхребцевих вузлів повертаються назад до спинномозкових нервів у вигляді сірих сполучних гілок. З нервами симпатичні волокна прямують до апарату руху та шкіри, іннервуючи судини цих структур, а також потові залози.

Від дохребцевих вузлів безм'якушеві нервові волокна прямують разом з судинами у всі органи, формуючи там симпатичні сплетення.

За топографією симпатичний відділ поділяють на кілька частин.

### Шийна частина

Довузлові волокна від центрів в ділянці 1-6 грудних хребців прямують в краніальний шийний вузол (*gnl. cervicále craniále*), формуючи вагосимпатичний стовбур. Вузол розташований під крилом атланта. Його завузлові волокна формують симпатичні сплетення вздовж галуження зовнішньої і внутрішньої сонних артерій та яремної вени. Частина волокон входить до складу блукаючого нерва, формуючи його симпатичну частину.

Довузлові волокна від центрів в ділянці 4-7 грудних хребців прямують до двох вузлів:

1. Середній шийний вузол (*gnl. cervicále médium*) – розташований краніальніше першого ребра, або на його медіальній поверхні.

2. Зірчастий, або шийно-грудний вузол (*gnl. stellátum seu*



*cervicothorácicum*) – розташований поблизу голівки першого ребра та утворюється в результаті об'єднання каудального шийного вузла (*gnl. cervicále caudále*) і перших трьох грудних біляхребцевих вузлів.

Середній шийний та зірчастий вузли з'єднані підключичною петлею (*ánsa subclávia*). Завузові волокна цих двох вузлів іннервують серце, судини легень стравоходу, трахеї.

### Грудопоперекова частина

Довузові волокна від центрів в ділянці 6-9 грудних сегментів формують більший черевний нерв (*n. splánchnicus májor*). Він входить в два черевні вузли (*gnl. celiaca*), які розташовані з боків черевної артерії та є частиною півмісяцевого вузла (*gnl. semilúnare*). Завузові волокна від цих вузлів формують сплетення на гілках черевної артерії, зокрема шлункове сплетення (*pléxus gástricus*) та печінкове сплетення (*pléxus hepáticus*).

Довузові волокна від центрів в ділянці 8-12 грудних сегментів формують менший черевний нерв (*n. splánchnicus mínor*). Він входить в два вузли:

1. Краніальний брижовий вузол (*gnl. mesentéricum craniále*) – розташований на краніальній брижовій артерії і також є частиною півмісяцевого вузла. Його завузові волокна формують краніальне брижове сплетення (*pléxus mesentéricum craniále*), розташоване на розгалуженнях однойменної артерії;
2. Нирковий вузол (*gnl. renália*) – розташований на нирковій артерії. Його завузові волокна формують ниркове сплетення (*pléxus renális*), на її розгалуженнях.

Довузові волокна до півмісяцевого вузла підходять радіально. Подібно від вузла відходять завузові волокна. Завдяки такій структурі, сукупно ці всі симпатичні волокна називають сонячним сплетенням (*pléxus soláris*), в центрі якого є півмісяцевий вузол.

Довузові волокна від центрів з 8 грудного до 2-4 поперекових сегментів прямують до каудального брижового вузла (*gnl. mesentéricum caudále*), який розташований на однойменній артерії. На її розгалуженнях завузові волокна формують каудальне брижове сплетення (*pléxus mesentéricus caudális*). Частина волокон переходить на сонячне сплетення, формуючи міжбрижове сплетення (*pléxus intermesentéricus*).

Довузові волокна від центрів з 9 грудного до 1-2 поперекових сегментів формують підчеревний нерв (*n. hypogástricus*) – проходить крізь каудальний брижовий вузол, прямує каудально до підчеревного вузла (*gnl. hypogástricus*), який розташований у брижі прямої кишки. Завузові волокна формують в цій ділянці підчеревне сплетення (*pléxus hypogástricus*). Від нього відходить ряд інших сплетень: прямої кишки (*pléxus rectáles*), сечового міхура (*pléxus vesicális*), передміхурової залози (*pléxus prostáticus*) та інші.

### Попереково-крижовохвостова частина

Довузові волокна від центрів з 10 грудного до 2-4 поперекових сегментів входять у вузли поперекової, крижової та хвостової частин симпатичного

стовбура. Завузові волокна в складі спинномозкових нервів йдуть до кровоносних судин.

### Питання для самоконтролю

1. Які види структур формують симпатичний відділ автономної нервової системи?
2. Де розташовані центри (ядра) симпатичної іннервації?
3. Що з'єднують довузові симпатичні нервові волокна?
4. На які групи поділяються симпатичні вузли?
5. Що регулює симпатичний відділ автономної нервової системи?
6. Вкажіть симпатичні вузли, розташовані в ділянці шиї.
7. Як утворюється зірчастий вузол?
8. З яких центрів починається *n. splanchnicus major*?
9. Які вузли формують *gnl. semilunare*?
10. З яких центрів починається *n. splanchnicus minor*?
11. Чим сформоване сонячне сплетення?
12. У які вузли входить менший черевний нерв?
13. Вкажіть симпатичні сплетення, розташовані в ділянці бриж кишечника.
14. Які сплетення формує підчеревний нерв?

### Лабораторне заняття 61

#### Парасимпатичний відділ автономної нервової системи

Парасимпатичний або вісцеральний відділ автономної нервової системи, здебільшого, регулює функцію міокарда, гладкої мускулатури внутрішніх органів, залоз в яких і закінчуються його кінцеві волокна. Парасимпатичний відділ, як і симпатичний, складається з чотирьох видів структур:

1. Центри (ядра) парасимпатичної іннервації – розташовані в трьох ділянках центральної нервової системи:
  - а) середньому мозку;
  - б) довгастому мозку;
  - в) крижовій частині спинного мозку.
2. Довузові (прегангліонарні) м'якушеві нервові волокна – прямують від центрів парасимпатичної іннервації до парасимпатичних вузлів. Виходять з мозку в складі черепномозкових чи спинномозкових нервів.
3. Парасимпатичні вузли (ганглії) – розташовані біля органу, або безпосередньо в його стінці (інтрамурально).
4. Завузові (постгангліонарні) безм'якушеві нервові волокна – формують парасимпатичні сплетення у відповідних органах.

#### Середньомозкова частина парасимпатичного відділу

Центр міститься в ядрі Якубовича (середній мозок). Довузові волокна проходять в складі окорухового нерва і закінчуються у війковому вузлі (*ganglion*

*ciliare*). Завузлові волокна формують кілька коротких війкових нервів (*nn. ciliares breves*), що йдуть до м'язів райдужної оболонки ока, при допомозі яких регулюється розмір зіниці ока. У складі війкового вузла та війкових нервів також містяться симпатичні нервові волокна, що іннервують судини райдужної оболонки.

### Довгастомозкова частина парасимпатичного відділу

Представлена чотирма шляхами:

1. Сльозовидільним шляхом;
2. Слиновидільним краніальним шляхом;
3. Слиновидільним каудальним шляхом;
4. Блукаючим нервом.

1. Ядро слезовидільного шляху розташоване біля ядра лицевого нерва (VII пара), тому довузлові волокна проходять в його складі. Далі вони переходять в більший кам'янистий нерв та входять в крилопіднебінний вузол (*gnl. pterygopalatinum*), що розташований на однойменному нерві (V пара). Завузлові волокна проходять послідовно через верхньощелепний, виличний та слізний нерви (V пара) до слізної залози. Частина цих волокон в складі крилопіднебінного нерва прямує в залози слизової оболонки носової порожнини та твердого піднебіння.

2. Ядро краніального слиновидільного шляху також розташоване поряд з ядром лицевого нерва. Відповідно, довузлові волокна також спочатку проходять в цьому нерві, переходять в його відгалуження – барабанну струну, а далі входять в язиковий нерв (V пара). На поверхневій гілці останнього, з медіального боку під'язикової слинної залози міститься нижньощелепний або під'язиковий вузол (*gánglion mandibulare*), в якому і закінчуються довузлові волокна. Завузлові волокна іннервують дві слинних залози – під'язикову та піднижньощелепну.

3. Ядро каудального слиновидільного шляху розташоване поряд з ядром язикоглоткового нерва (IX пара). Довузлові волокна проходять в складі цього нерва і через його відгалуження – барабанний нерв входять у вушний вузол (*gánglion óticum*). Останній є частиною трійчастого нерва (V пара) і розташований на його гілці – крилоподібному нерві в ділянці овального отвору або рваного отвору. Завузлові волокна іннервують привушну слинну залозу.

4. Блукаючий нерв – X пара (*n. vágus*) – змішаний нерв, що містить три види нервових волокон:

- а) чутливі соматичні волокна – відходять від слизової оболонки апарату травлення, починаючи з глотки, апарату дихання, щитоподібної залози, тимуса. Ці волокна закінчуються в проксимальному та дистальному вузлах, з яких нервові волокна далі прямують в чутливе ядро вагуса (*núcleus parasympáthicus*). Це ядро розташоване в ділянці сірих крил ромбоподібної ямки;
- б) рухові парасимпатичні волокна – формують основну масу нерва.

Вони відходять від дорсального та вентрального рухових ядер вагуса (*nucleus motorus nervi vagi*) і прямують як довузлові волокна до вузлів апарату травлення (аж до ободової кишки), апарату дихання, серця, нирок, ендокринних залоз (щитоподібна, прищитоподібна, надниркова). Вузли є дрібними та чисельними, сукупно формуючи інтрамуральні сплетення в стінці цих органів. Завузлові волокна іннервують гладкі м'язи та дрібні внутрішньостінкові залози;

в) рухові симпатичні волокна – походять з краніального шийного симпатичного вузла і проникають в проксимальний вузол вагуса.

З черепної порожнини вагус виходить через рваний отвір і в ділянці ший відгалужує великі гілки:

- глотковий нерв (*n. pharyngeus*) – іннервує м'язи і слизову оболонку глотки, формуючи глоткове сплетення (*plexus pharyngeus*);
- краніальний гортанний нерв (*n. laryngeus cranialis*) – іннервує слизову оболонку присінка гортані, кільцещитоподібний м'яз, щитоподібну залозу.

У грудній порожнині правий блукаючий нерв проходить по дорсальній поверхні трахеї, а лівий – над основою серця. Кожний вагус відгалужує гілки:

- серцеві гілки (*rami cardiaci*) – прямують в серце де формують серцеве сплетення (*plexus cardiacus*). Ці гілки називають депресорним нервом (*n. depressor*), оскільки, по них до серця надходять імпульси, що гальмують його роботу;
- бронхіальні гілки – по бронхах прямують в легені де формують легенеve сплетення (*plexus pulmonalis*).

Каудальніше серця блукаючі нерви розділяються на дві гілки – дорсальну та вентральну. Дорсальні гілки обох нервів об'єднуються над стравоходом в дорсальний стовбур вагуса. Аналогічно під стравоходом об'єднуються вентральні гілки нервів, формуючи вентральний стовбур вагуса. Ці стовбури вздовж стравоходу утворюють стравохідне сплетення (*plexus oesophageus*) та проникають в черевну порожнину. Тут дорсальний стовбур вагуса формує каудальне шлункове сплетення (*plexus gastricus caudalis*), а вентральний стовбур – краніальне шлункове сплетення (*plexus gastricus cranialis*). Останнє відгалужує гілки в дванадцятипалу кишку, підшлункову залозу, печінку, надниркові залози.

Дорсальний стовбур вагуса також відгалужує товсту гілку, яка через сонячне сплетення прямує в стінку тонкої та товстої кишок де утворює кишкові інтрамуральні нервові сплетення.

Від ядра в довгастому мозку відходять довузлові волокна, що формують поворотний гортанний нерв (*n. laryngeus recurrens*). Він відразу приєднується до додаткового нерва (XI пара) і вони разом виходять з черепної порожнини через рваний отвір. Тут поворотний гортанний нерв переходить у блукаючий нерв і з ним направляєтся в грудну порожнину, де знову відгалужується і далі прямує самостійно. Лівий поворотний нерв огинає дугу аорти і по вентральній поверхні трахеї проходить до гортані, іннервує її м'язи та отримує назву – каудальний гортанний нерв (*n. laryngeus caudalis*). Аналогічно чинить і правий поворотний

нерв, проте на початку огинає підключичну артерію. Відповідно, за функцією поворотний гортанний нерв є руховим.

### **Крижова частина парасимпатичного відділу**

Ядра розташовані в крижовій частині спинного мозку (2-4 сегменти). Довузлові волокна виходять з мозку в складі спинномозкових нервів. Далі відгалужуються від них та формують 1-2 тазові нерви (*nn. pelvíni*), які проходять через підчеревне сплетення. У його вузлах частина нервових волокон закінчується, а інша частина проходить у вузли кінцевої частини ободової кишки, прямої кишки, сечового міхура, уретри, простати, матки, піхви.

### **Питання для самоконтролю**

1. Які види структур формують парасимпатичний відділ автономної нервової системи?
2. Де розташовані центри (ядра) парасимпатичної іннервації?
3. Що з'єднують довузлові парасимпатичні нервові волокна?
4. Що в стінці органів формують завузлові парасимпатичні нервові волокна?
5. Що регулює парасимпатичний відділ автономної нервової системи?
6. Охарактеризуйте початок та закінчення війкових нервів.
7. Які шляхи формують довгастомозкову частину парасимпатичного відділу?
8. Охарактеризуйте структуру слъзовидільного шляху.
9. Охарактеризуйте структуру слиновидільного краніального шляху.
10. Охарактеризуйте структуру слиновидільного каудального шляху.
11. Які види нервових волокон містить *n. vágus*?
12. Які гілки відгалужує блукаючий нерв в ділянці шиї?
13. Які гілки відгалужує блукаючий нерв в грудній порожнині?
14. Які сплетення формують кінцеві гілки блукаючого нерву?
15. Охарактеризуйте *n. larýngeus recúrrens*.
16. Де починаються *nn. pelvíni*?

# ОРГАНИ ЧУТТЯ

## Лабораторне заняття 62

### Очне яблуко. Захисні та допоміжні органи ока

#### Очне яблуко

**Очне яблуко (*búlbus óculi*)** – орган сферичної форми, який заповнює очну ямку (орбіту) та забезпечує сприйняття світлового потоку та перетворення його в нервовий імпульс.

На очному яблуку виділяють екватор та два полюси, між якими проходить оптична вісь ока:

- передній полюс (*pólus antérieur*) – є опуклим;
- задній полюс (*pólus postérieur*) – є приплюснутим.

Стінка очного яблука сформована трьома оболонками:

- волокнистою;
- судинною;
- сітківкою.

Волокниста оболонка (*túnica fibrósa búlbi óculi*) – вкриває очне яблуко зовні та має дві частини, які безпосередньо не переходять одна в одну, а лише взаємно прилягають:

1. Рогівка (*córnea*) – вкриває 1/5 передньої поверхні ока. Вона не містить кровоносних судин (окрім крайової ділянки) та є цілком прозорою.

2. Білкова оболонка (*scléra*) – вкриває решту 4/5 поверхні ока. Її край накладається зовні на край рогівки. Вона містить мало кровоносних судин, є щільною та непрозорою. Біля заднього полюса білкова оболонка містить решітчасту пластинку (*lamína cribrósa sclérae*) – для проходження зорового нерва. Біля рогівки внутрішня поверхня білкової оболонки містить венозне сплетення, яке забезпечує відтікання рідини з камер в середині очного яблука.

Судинна оболонка (*túnica vasculósa búlbi óculi*) – формує середній шар стінки очного яблука та поділяється на три частини:

1. Райдужна оболонка, або райдужка (*iris*) – передня ділянка судинної оболонки, у якій міститься пігмент, що обумовлює колір очей. У центрі райдужної оболонки є отвір – зіниця (*pupílla*), яка обмежена зіничним (внутрішнім) краєм райдужки (*márgo pupilláris*). Зовнішній край оболонки називається війковим (*márgo cilliáris*). Ним райдужна оболонка приєднується до рогівки та війкового тіла. У куті між рогівкою та райдужкою розташована гребінчаста зв'язка райдужно-рогівкового кута (*lig. pectinátum ánguli iridocorneális*), що містить лімфатичні щілини (фонтанові простори).

Райдужна оболонка також містить два м'язи:

- стискач зіниці (*m. sphíncter pupillae*) – утворений міоцитами, розташованими циркулярно.
- розширювач зіниці (*m. dilatátor pupillae*) – утворений міоцитами,

розташованими радіально.

Між рогівкою та райдужною оболонкою розташована передня камера ока (*cámara anterior búlbi óculi*). Між райдужною оболонкою та кришталиком розташована задня камера ока (*cámara posterior búlbi óculi*). У обох камерах міститься внутрішньоочна рідина (*húmor aquósus*).

2. Війкове тіло (*córpus ciliáre*) – смужка шириною до одного сантиметра, яка є каудальним продовженням райдужної оболонки. Його основу складає корона війкового тіла (*coróna ciliáris*), яка сформована 100-110 радіальними складками (гребенями). На ростральних кінцях складок виступають війкові відростки (*procesus. ciliáris*) – для прикріплення підвішуючої зв'язки кришталика (*lig. suspensórium*). Остання містить лімфатичні щілини (канали Пті), що сполучають задню камеру та порожнину очного яблука.

Іншою функціональною структурою війкового тіла є війковий м'яз (*m. ciliáris*), який забезпечує зміну кривини кришталика, формуючи акомодативний апарат ока.

3. Власне судинна оболонка (*choroídea*) – є продовженням вікового тіла. На її внутрішній поверхні розташований блискучий покрив (*tapétum lúcidum*), який має різний колір (синій, зелений, синьо-зелений) з перламутровим блиском. Цей покрив забезпечує «світіння» очей тварин в нічний час, при потраплянні в них світла.

Сітківка (*rétina*) – вистеляє стінку очного яблука з внутрішнього боку та має дві частини:

1. Зорова частина (*pars óptica rétinae*) – розташована під власне судинною оболонкою і має два шари:

- пігментний – зовнішній шар;
- нервовий – внутрішній шар, який з двох видів світлочутливих клітин – паличок та колбочок. Аксони цих клітин утворюють зоровий нерв, початок якого називається диском зорового нерва (*díscus nérví óptici*). У цій ділянці світлочутливі клітини відсутні, тому, її ще називають сліпою плямою. Поряд з нею, в ділянці оптичної осі ока, розташована жовта пляма (*mácula*) – місце найкращого бачення.

2. Сліпа частина сітківки (*pars caéca rétinae*) – розташована під райдужною оболонкою і війковим тілом та сформована пігментними клітинами, розташованими у два шари.

Порожнина очного яблука заповнена склистим тілом (*córpus vítreum*) – прозора, драглиста речовина, що містить 98 % води.

Перед склистим тілом розташований кришталик (*lens*) – прозора, щільна, двояковипукла лінза, яка заломлює світлові промені і формує на сітківці зменшене та перевернуте зображення об'єктів. У центрі кришталика міститься ядро, поверх якого розташовуються шари плоских клітин. Зовнішнім шаром є капсула кришталика.

Кришталик є основним компонентом світлозаломлювального середовища очного яблука, до якого також належать рогівка, внутрішньоочна рідина, склисте

тіло.

### Захисні та допоміжні органи ока

**Повіки (*pálpebra*)** – захищають очне яблуко, ізолюючи його. Вони також забезпечують рівномірне розподілення сльози під час змикання і розмикання. Виділяють три повіки:

1. Верхня повіка (*pálpebrae superior*).
2. Нижня повіка (*pálpebrae inferior*).
3. Третя повіка (*pálpebra tertia*).

Морфологічно верхня та нижня повіки є шкірно-м'язовими складками, між якими залишається щілина повік (*ríma palpebrarum*). У кутах ока повіки об'єднуються, формуючи спайки:

- медіальна спайка повік (*commissúra palpebrarum mediális*) – є округлою;
- латеральна спайка повік (*commissúra palpebrarum laterális*) є конічною.

Зовнішнім покривом повік є шкіра. Внутрішня поверхня вкрита спеціальною оболонкою – кон'юнктивою (*túnica conjunctíva*), яка з повік переходить на очне яблуко. Відповідно, кон'юнктиву поділяють на дві частини:

- кон'юнктиву повік (*túnica conjunctíva palpebrarum*);
- кон'юнктиву очного яблука (*túnica conjunctíva búlbi*).

Щілина між цими частинами кон'юнктиви називається кон'юнктивальним мішком (*sáccus conjunctívae*).

У результаті потовщення кон'юнктиви в медіальному куті ока, формується слізне м'ясе (*carúncula lacrimális*). Навколо нього розташоване дрібне заглиблення – слізне озеро (*lácus lacrimális*).

Вільний край кожної повіки розділяється на два ребра:

- зовнішнє ребро – містить вії (*cilia*), розташовані в один ряд (на нижній повіці вії ростуть лише в жуйних тварин);
- внутрішнє ребро – містить протоки сальних залоз (*gl. sebácea*).

У ділянці медіального кута край повіки містить слізну крапку (*púnctum lacrimále*), що є зовнішнім отвором слізного каналця.

Третя повіка розташована в медіальному куті ока і представлена складкою кон'юнктиви, що має серпоподібну форму та підтримується еластичним хрящем.

Між шкірою та кон'юнктивою розташовані м'язи повік.

**Слізний апарат (*apparátus lacrimális*)** – представлений слізними залозами верхньої та третьої повік.

**Слізна залоза верхньої повіки (*gl. lacrimális pálpebrae superioris*)** – розташована в основі виличного відростка лобової кістки. Вивідні протоки відкриваються у кон'юнктиву верхньої повіки. Її секрет сльози (*lácrimae*) очищають і зволожують кон'юнктиву очного яблука після чого стікають в слізне озеро. Далі вони потрапляють в слізні крапки і прямують в слізні каналці (*canalículi lacrimáles*). Останні закінчуються в слізному мішку (*sáccus lacrimális*). З нього виходить носослізна протока (*dúctus nasolacrimális*) і направляється в



присінок носової порожнини.

Слізна залоза третьої повіки (*gl. lacrimális pálpebrae tértiae*) розташована на її хрящі. Дві-три вивідні протоки залози відкриваються на медіальній поверхні цієї повіки.

**М'язи**, що забезпечують рухи очного яблука поділяють на три групи:

1. Прямі м'язи:

- дорсальний прямий м'яз ока (*m. réctus búlbi óculi dorsális*);
- вентральний прямий м'яз ока (*m. réctus búlbi óculi ventrális*);
- латеральний прямий м'яз ока (*m. réctus búlbi óculi laterális*);
- медіальний прямий м'яз ока (*m. réctus búlbi óculi mediális*).

2. Косі м'язи:

- дорсальний косий м'яз ока (*m. oblíquus dorsális búlbi óculi*);
- вентральний косий м'яз ока (*m. oblíquus ventrális búlbi óculi*).

3. М'яз відтягувач очного яблука (*m. retráctor búlbi óculi*).

**Периорбіта (*periorbita*)** – сформована волокнистою сполучною тканиною та має форму конуса, який верхівкою кріпиться навколо зорового отвору, а основою фіксується до країв очної ямки. Ззовні периорбіти розташоване екстрапериорбітальне жирове тіло (*córpus adipósum extraperiorbitális*), а в середині – інтрапериорбітальне жирове тіло (*córpus adipósum intraperiorbitális*). Обидва жирових тіла профілактують перегрівання очного яблука під час інтенсивних скорочень жувальних м'язів.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть оболонки, що формують стінку очного яблука.
2. На які частини поділяється волокниста оболонка очного яблука?
3. На які частини поділяється судинна оболонка очного яблука?
4. Які м'язи входять до складу райдужної оболонки?
5. Охарактеризуйте структуру *córpus ciliáre*.
6. На які частини поділяється сітківка?
7. Які камери розташовані в середині очного яблука?
8. Чим заповнена порожнина очного яблука?
9. Які плями містить зорова частина сітківки?
10. Що таке *tapétum lúcidum*?
11. Охарактеризуйте морфо-функціональні особливості кришталика.
12. Що таке *túnica conjunctíva*?
13. Де розташоване слізне озеро?
14. Охарактеризуйте третю повіку.
15. Вкажіть шлях слюзи, яку секретує слізна залоза верхньої повіки.
16. Вкажіть прямі м'язи очного яблука.
17. Вкажіть косі м'язи очного яблука.
18. Які жирові тіла оточують периорбіту?

## Лабораторне заняття 63

### Зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо

#### Зовнішнє вухо

**Зовнішнє вухо (*áuris extérna*)** – контактує зі зовнішнім середовищем та складається з чотирьох частин:

1. Вушна раковина (мушля).
2. М'язи вушної раковини.
3. Зовнішній слуховий хід.
4. Барабанна перетинка.

Вушна раковина (*aurícula*) – служить для захоплення звукових коливань та їх скеровування в наступні відділи. За будовою – це складка шкіри, яка підтримується еластичним хрящем (*cartilágo aurículae*) та має лійкоподібну форму. Розширена частина вушної раковини направлена на периферію, а звужена – в глибину вуха де переходить в зовнішній слуховий хід. Вушна раковина поділяється на дві частини:

1. Човен (*scápha*) – розташований над поверхнею шкіри вискової ділянки та має два краї: передній та задній. Сходячись біля основи човна, краї формують спайку вушної раковини, а на протилежному вільному кінці – її верхівку (*árex aurículae*).

Зовнішня поверхня човна є опуклою і називається спинкою (*dórsur aurículae*), внутрішня поверхня є ввігнутою і формує човникову ямку (*fóssa scaphoídea*). У останню веде вушна щілина (*fissúra aurículae*), обмежена краями човна. Шкіра човникової ямки містить спеціалізовані залози (*gl. cerumínosae*), що продукують вушну сірку.

2. Завитка (*cóncha*) – розташована під шкірою на спеціальній жировій подушці (*córpur adipósum aurículae*). Вона сформована хрящем та містить ямку завитки (*fóssa cónchae*), що з середини вистелена шкірою і є продовженням човникової ямки. Із зовнішнього боку хрящ має шість виступів: два з рострального бока та чотири – з каудального. Каудальні виступи отримують назви:

- козелок (*trágus*);
- антикозелок (*antitrágus*);
- грифелеподібний відросток;
- напівкільцеподібний хрящ – кріпить вушну раковину до кільцеподібного хряща зовнішнього слухового ходу.

М'язи вушної раковини – розглядалися при характеристиці м'язів голови.

Зовнішній слуховий хід (*meátus acústicus extérnus*) – сформований хрящовою та кістковою частинами.

Хрящову частину формує кільцеподібний хрящ (*cartilágo anuláris*). Кісткова частина є продовженням хрящової та має лійкоподібну форму. Її звужений кінець направлений до середнього вуха та закінчується барабанним

кільцем. Останнє розташоване під нахилом та закрите барабанною перетинкою (*membrána t́ympani*), яка має конусоподібний випин в барабанну порожнину і сформована волокнистою сполучною тканиною.

### Середнє вухо

**Середнє вухо** (*áuris média*) – представлена барабанною порожниною (*cávuм t́ympani*), яка розташована в барабанному міхурі кам'янистої кістки. Від вентроростральної стінки порожнини відходить слухова труба (*t́uba auditíva*), яка веде в порожнину носоглотки. У коня вона має розширення – повітроносний мішок.

У середині барабанної порожнини міститься чотири слухових кісточки, які між собою з'єднані суглобами:

Молоточок (*málleus*) – має ручку, що кріпиться до барабанної перетинки, шийку та голівку. Від ручки в ділянку слухової труби відходить м'яз – напружувач барабанної перетинки (*m. tensor t́ympani*).

Коваделка (*incus*) – має тіло, що прилягає до голівки молоточка, довгу та коротку ніжки. Від останньої до стінки барабанної порожнини відходить зв'язка. Довга ніжка продовжується в сочевицеподібний відросток (*procesus lenticularis*).

Стремінце (*stapes*) – має голівку, дві ніжки та основу (підніжку). Від голівки до стінки барабанної порожнини відходить стремінний м'яз (*m. stapedius*).

Сочевицеподібна кістка (*os lenticulare*) – дрібненька кісточка, розташована між сочевицеподібним відростком коваделка та голівкою стремінця.

Барабанна порожнина сполучається з кістковим лабіринтом внутрішнього вуха двома вікнами:

- вікно присінка (*fenéstra vestibuli*) – закрите основою стремінця;
- вікно завитки (*fenéstra cóchleae*) – закрите вторинною барабанною перетинкою (*membrána t́ympani secundária*).

Вікна розділені мисом (*promontórium*).

### Внутрішнє вухо

**Внутрішнє вухо** (*áuris intérna*) – розташоване в кам'янистій частині вискової кістки та поділяється на два лабіринти: кістковий і перетинчастий.

Кістковий лабіринт (*labyrínthus ósseus*) – утворений трьома частинами:

1. Присінок (*vestibulum*) – порожнина в середній частині лабіринту, яка має сферичну форму діаметром до 5 мм. Від присінка в ростровентральному напрямі відходить водопровід присінка.

2. Кісткові півколові канали (*canáles semicirculáres ósei*) – є три канали, розташовані в трьох взаємно перпендикулярних площинах:

- дорсальний канал – у сагітальній площині;
- латеральний канал – у фронтальній площині;
- каудальний канал – у сегментальній площині.

3. Кісткова завитка (*cóchlea*) – структура конічної форми, яка утворена спіральним каналом (*canális spirális modióli*), закрученим навколо стрижня

(*modiolus*). При цьому, у собаки канал формує 3 оберти, у свині – 4, у жуйних – 3,5, у коня – 2,5.

У середині спірального каналу розташована спіральна пластинка (*lamina spiralis*) та перетинчаста протока завитки. Вони розділяють канал на два півканали (сходи), які об'єднуються під куполом завитки:

- присінкові сходи – починаються з присінка;
- барабанні сходи – починаються від вікна завитки.

Поряд з вікном завитки барабанні сходи відгалужують водопровід завитки.

**Перетинчастий лабіринт (*labyrinthus membranaceus*)** – розташований в середині кісткового лабіринту і заповнений ендолімфою. Простір між двома лабіринтами заповнений перилімфою. Перетинчастий лабіринт утворений волокнистою сполучною тканиною, яка формує кілька структур:

1. Маточка, або еліптичний мішечок (*utrículus*) – розташована в присінку кісткового лабіринту та є місцем відходження трьох півколових проток (*dúctus semicirculáres*), які містяться в середині півколових кісткових каналів. Початок кожної протоки має помірне розширення – перетинчасту ампулу (*ampúla membranaceae*).

2. Мішечок (*sácculus*) – є більш сферичним і також розташований в присінку кісткового лабіринту. Мішечок з'єднаний з перетинчастою протокою завитки при допомозі сполучної протоки (*dúctus reúnians*).

Стінка маточки та мішечка містить плями рівноваги – спеціалізований рецептор присінкового аналізатора. Подібні структури також є і в ампулах півколових каналів, де вони мають форму гребенів рівноваги.

3. Перетинчаста протока завитки (*dúctus cochleáris*) – це сліпокінцева трубка, яка розташована в середині спірального каналу завитки та має трикутний переріз. Її нижня стінка містить спіральний, або кортіїв орган – спеціалізований рецептор завиткового аналізатора.

4. Ендолімфатична протока (*dúctus endolympháticus*) – відводить ендолімфу від мішечка та маточки через водопровід присінка на внутрішню поверхню кам'янистої кістки, де між листками твердої мозкової оболонки формує мішечкоподібне розширення. Ендолімфатична протока при допомозі ендолімфи регулює внутрішньочерепний тиск.

Перилімфа через водопроводи присінка та завитки відтікає в підпаутинний простір головного мозку.

### Питання для самоконтролю

1. На які частини поділяється *áuris extérna*?
2. Вкажіть частини вушної раковини.
3. Назвіть каудальні виступи завитки вушної раковини.
4. Де розташована *membrána týmpani*?
5. Які слухові кісточки містить середнє вухо?
6. Що сполучає *túba auditíva*?
7. Вкажіть частини молоточка.
8. Які вікна з'єднують середнє та внутрішнє вухо?

9. Як називається порожнина середнього вуха?
10. На які лабіринти поділяється *áuris intérna*?
11. Вкажіть частини кісткового лабіринту.
12. Які півколові канали містить кістковий лабіринт?
13. З яких частин складається кісткова завитка внутрішнього вуха?
14. Які структури формують *labyrínthus membranáceus*?
15. Чим заповнені кістковий та перетинчастий лабіринти?

# АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПТАХІВ

## Лабораторне заняття 64

### Особливості будови тіла свійських птахів

#### Особливості скелету

Хребетний стовбур поділяється на такі ж відділи, що й в ссавців. Шийний відділ містить різну кількість хребців:

- кури – 13-14;
- качки – 14-15;
- гуси – 17-18.

Голівка та ямка шийних хребців мають сідлоподібну форму, що забезпечує рухи в двох площинах: фронтальній та сагітальній.

Грудний відділ сформований з 7 хребців у курей та 9 хребців – в качок та гусей. Хребці з другого по п'ятий зростаються в єдину кістку, на дорсальній поверхні якої остисті відростки об'єднуються в суцільний гребінь. Вентральна поверхня грудних хребців містить вентральні остисті відростки.

Перших 2-3 ребра є астернальними, решта – стернальними. Ребро не має реберного хряща та розділяється дві частини, розташовані під кутом:

- хребцеву – кріпиться до хребців і на каудальному краї містить гачкуватий відросток (*processus uncinatus*);
- стернальну – кріпиться до груднини.

Груднина – пластинчата кістка, вздовж вентральної поверхні містить гребінь (кіль), а з каудального краю має вирізку:

- глибоку – в курей;
- не глибоку – в качок;
- замінену отвором – у гусей.

Хребці поперекового та крижового відділів зрослися в попереково-крижову кістку (*os lumbosacrale*), що налічує 11-14 хребців. До неї з каудального боку приростає перших 5-7 хвостових хребців, а з краніального боку – останній грудний хребець.

Хвостовий відділ також представлений 5-7 рухомо з'єднаними хребцями, що закінчуються куприком (*pygostyl*) – хвостова кісточка, яка утворюється в результаті зростання останніх хвостових хребців.

У черепі птахів в ранньому віці повністю зростаються кістки мозкового відділу, аж до зникнення швів між ними. Потилична кістка має лише один виросток сферичної форми, що суттєво зростає рухливість голови. Взагалі відсутня міжтім'яна кістка. У клиноподібній кістці розвинені лише вискові крила і немає очноямкових крил. У решітчастій кістці відсутній лабіринт. Очна ямка (орбіта) є великою.

Лицевий відділ за розмірами суттєво поступається мозковому. Причина полягає у відсутності зубів. При цьому, кістки, які в ссавців були масивними (верхньощелепна, нижньощелепна, різцева) у птахів мають вигляд тонких,

пластинок. Присутня також квадратна кістка (*os quadrátus*), якої не було в ссавців.

Пояс грудної кінцівки сформований трьома кістками:

- лопатка;
- ключиця (*clavícula*) – обидві ключиці зростаються, формуючи вилку;
- коракоїдна кістка.

У скелеті вільної грудної кінцівки ліктьова кістка розвинена сильніше променевої. Проксимальний ряд зап'ястка має лише дві кістки. П'ясток представлений трьома кістками (II, III, IV). Пальці більшою мірою редуковані. Третій палець має дві фаланги, другий та четвертий пальці – по одній.

Пояс тазової кінцівки утворений такими ж кістками, що й в ссавців (клубова, лобкова, сіднична). Проте у птахів ці кістки зростаються не вентральними кінцями, а дорсальними, що пов'язано з яйцекладкою.

У скелеті вільної тазової кінцівки відсутні кістки заплесни: їх проксимальний ряд зрісся з великою гомілкою у великогомілко-заплеснову кістку (*os tibiotársi*), а центральна кістка і дистальний ряд зрослися з плесновими кістками у заплесно-плеснову кістку, або цівку (*os tarsometatarsi*). Остання у півня має кістковий відросток – шпору. Плеснові кістки (II, III і IV) зростаються між собою. Здебільшого, у птахів сформовано чотири пальці:

- перший – має дві фаланги;
- другий – має три фаланги;
- третій – має чотири фаланги;
- четвертий – має п'ять фаланг;

### **Особливості м'язової системи**

М'язова система характеризується наступними ознаками:

- добре розвинуті шкірні м'язи;
- відсутні лицеві м'язи;
- язик не має власних м'язів, його рухи забезпечуються м'язами під'язикового скелету;
- діафрагма недорозвинена, має вигляд сухожилкової складки, яка не розділяє повністю грудну та черевну порожнини;
- сильно розвинені грудні м'язи, що забезпечують рухи крила при польоті;
- сухожилок стрункого м'яза відгалужує гілку, що прямує через верхівку колінного суглоба на каудальну поверхню гомілки де об'єднується з м'язом – поверхневим згиначем пальців. При цьому, згинання колінного суглоба супроводжується згинанням пальців. Завдяки цьому механізму птахи можуть не падаючи спати на гілках, оскільки пальці не розігнуться до того часу, поки птах не встане і не розігне коліно.

### **Особливості шкірного покриву**

Шкірний покрив характеризується наступними ознаками:

- відсутні шкірні залози за винятком куприкової (*gl. uropigii*), яка

розташована над останніми крижовими хребцями і за функцією схожа до сальної залози. Її секретом водоплавні птахи змащують пір'я;

- до похідних шкірного покриву належать: пір'я, луска та шпори на тазових кінцівках, дзьоб, гребінці, сережки, корали (в індика);
- від тулуба до плеча та передпліччя проходить складка шкіри – крилова складка (*plica alaris*).

### Особливості апарату травлення

Апарат травлення характеризується наступними ознаками:

- слабо розвинене м'яке піднебіння, в результаті чого ротова порожнина об'єднується з глоткою в ротоглотку;
- ротоглотка починається дзьобом;
- тверде піднебіння містить піднебінну щілину, кілька рядів піднебінних сосочків та отвори слинних залоз;
- смакові сосочки відсутні, аналіз смаку проводять спеціальні тільця на піднебінні та кінчику язика;
- стравохід має вип'ячування – воло (*ingluvies*);
- шлунок поділяється на дві частини: залозисту та м'язову;
- тонка кишка, як і у ссавців утворена трьома кишками: дванадцятипалою, порожньою, клубовою;
- товста кишка утворена двома сліпими та прямою кишками, ободова кишка відсутня;
- пряма кишка впадає в клоаку.

### Особливості апарату дихання

Апарат дихання характеризується наступними ознаками:

- в основі гортані лежить лише два черпакуваті та кільцеподібний хрящі;
- гортань не містить голосових зв'язок;
- хрящові кільця трахеї суцільні, без розриву;
- у ділянці біфуркації трахея містить співочу гортань (*syrix*) – забезпечує формування звуків і краще розвинена в самців, особливо співочих видів;
- легені не мають альвеол, газообмін відбувається в повітроносних капілярах, що є відгалуженнями парабронхів (бронхи третього порядку);
- бронхи мають позалегенові розширення – повітроносні мішки:
  - шийні – парні;
  - краніальні грудні – парні;
  - каудальні грудні (діафрагмальні) – парні;
  - черевні (абдомінальні) – парні;
  - міжключичний – не парний.

### Особливості органів сечовиділення

Органи сечовиділення характеризуються наступними ознаками:



- нирки подовгасті, поділяються на передню, середню і задню та задню частки;
- сечовий міхур та сечівник відсутні.

### **Особливості органів розмноження**

Органи розмноження характеризуються наступними ознаками:

- у самок є лише лівий яєчник та лівий яйцепровід, який впадає в клоаку;
- яйцепровід поділяється на кілька частин: лійка, білкова частина, перешийок, пташина матка, пташина піхва;
- у самців відсутній сім'яниковий мішок, сім'яники і їх придатки розташовані в грудочеревній порожнині, сім'явиносна протока впадає в клоаку;
- складка клоака у частини самців формує видозмінений статевий член, який сильно розвинений в качурів, гусаків;
- додаткові статеві залози в самців відсутні.

### **Особливості кровоносної та лімфатичної систем**

Кровоносна та лімфатична системи характеризуються наступними ознаками:

- серце чотирикамене, правий шлуночок не містить сосочкових м'язів, а тристулковий клапан замінений м'язовою пластинкою;
- замість лівої (у ссавців) розвинена права дуга аорти;
- подвійна краніальна порожниста вена;
- у курей відсутні лімфатичні вузли, але є багато дрібненьких лімфатичних вузликів;
- у качок та гусей лімфатичні вузли представлені лише в двох ділянках: в основі шиї та поперековій ділянці;
- подвійна грудна лімфатична протока;

### **Особливості нервової системи та органів чуття**

Нервова система та органи чуття характеризуються наступними ознаками:

- в задньому мозку відсутній мозковий міст, мозочок має сильно розвинений черв'як та майже не виражені півкулі;
- в проміжному мозку немає соскоподібного тіла;
- в кінцевому мозку, внаслідок відсутності закруток, поверхня великих півкуль є гладкою, мозолисте тіло також відсутнє;
- білкова оболонка ока пігментована та містить хрящову пластинку;
- склисте тіло містить пластинку, або гребінь (*pécten*);
- добре розвинена третя повіка, або мигальна перетинка, яка може закривати все око;
- слізна залоза розвинена слабо;
- відсутня вушна раковина;
- розвинена лише одна слухова кісточка – стовпчик, що у ссавців відповідає стремінцю.

### Питання для самоконтролю

1. Вкажіть видові особливості кількості шийних хребців свійських птахів.
2. Які ребра свійських птахів є астернальними?
3. Чим утворена *os lumbosacrále*?
4. Які кістки формують пояс грудної кінцівки свійських птахів?
5. Охарактеризуйте морфологічні особливості кісток черепа.
6. Яка група м'язів голови відсутня в свійських птахів порівняно з ссавцями?
7. Охарактеризуйте шкірні залози свійських птахів.
8. Які похідні шкіри властиві для свійських птахів?
9. На які частини поділяється шлунок свійських птахів?
10. Яка кишка відсутня в свійських птахів?
11. Вкажіть повітряні мішки свійських птахів порівняно з ссавцями?
12. Де розташована співоча гортань?
13. Які органи сечовиділення відсутні в свійських птахів порівняно з ссавцями?
14. Які органи розмноження самців відсутні в свійських птахів порівняно з ссавцями?
15. На які частини поділяється яйцепровід свійських птахів?
16. Які апарати органів закінчуються в клоаці свійських птахів?
17. Які морфологічні особливості характерні для серця свійських птахів?
18. Які морфологічні особливості характерні для лімфатичної системи свійських птахів?
19. Охарактеризуйте морфологічні особливості нервової системи свійських птахів.
20. Які морфологічні особливості характерні для очного яблука свійських птахів?
21. Які слухові кісточкі відсутні в свійських птахів?

## Список використаних джерел

1. Рудик, С. К., Криштофорова, Б. В., Павловський, Ю. П., Хомич, В. Т., & Левчук, В. С. (2001). *Анатомія свійських тварин: Підручник*. Аграрна освіта, Київ.
2. Ковтун, М. Ф., Микитюк, О. М., & Харченко, Л. П. (2002). *Порівняльна анатомія хребетних. Навчальний посібник*. ОВС, Харків.
3. Хомич, В. Т., Левчук, В. С., Горальський, Л. П., Ших, Ю. С., & Калиновська, І. Г. (2012). *Міжнародна ветеринарна анатомічна номенклатура. Навчальний посібник*. Друге видання. Полісся, Житомир.
4. Хомич, В. Т., Рудик, С. К., Левчук, В. С., Криштофорова, Б. В., Новак, В. П., & Костюк, В. К. (2003). *Морфологія сільськогосподарських тварин*. Вища освіта, Київ.
5. Koch, T. (1970). *Lehrbuch der veterinär-anatomie. Band I. Bewegungsapparat*. VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Jena.
6. König, H. E., & Liebich, H-G. (2007). *Veterinary anatomy of domestic mammals. Textbook and colour atlas*. Schattauer GmbH, Stuttgart.
7. Frandson, R. D. (1986). *Anatomy and physiology of farm Animals*. Lea & Febiger, Philadelphia.

## Зміст

№ заняття	Тема заняття	Сторінки
<b>ОСТЕОЛОГІЯ</b>		
1	Анатомічні терміни. Будова і типи кісток. Будова хребця	3
2	Грудні хребці, ребра, груднина, грудна клітка	7
3	Поперекові, крижові та хвостові хребці	11
4	Шийні хребці	13
5	Потилична, клиноподібна, тім'яна, міжтім'яна кістки	16
6	Вискова, лобова, решітчаста кістки	20
7	Верхньощелепна та різцева кістки	25
8	Вилична, слізна, носова кістки, кістка рила, піднебінна, крилоподібна кістки, леміш	27
9	Нижньощелепна кістка, під'язиковий скелет	29
10	Кістки плечового і тазового поясів кінцівок	31
11	Кістки стилоподію та зейгоподію	33
12	Кістки автоподію	37
<b>СИДЕСМОЛОГІЯ</b>		
13	З'єднання кісток осьового скелета	42
14	З'єднання кісток грудної кінцівки	45
15	З'єднання кісток тазової кінцівки	49
<b>МІОЛОГІЯ</b>		
16	М'язи вушної раковини та навколоочної ямки	53
17	Жувальні м'язи. М'язи губ, щік, носа	55
18	М'язи, що прикріплюють грудну кінцівку	57
19	М'язи грудної стінки та живота	59
20	Дорсальні і вентральні м'язи хребта	61
21	М'язи плечового, ліктьового та променеліктьового суглобів	64
22	М'язи зап'ясткового та пальцевих суглобів	66
23	М'язи кульшового суглобу	69
24	М'язи колінного, заплесного та пальцевих суглобів	71
<b>ШКІРНИЙ ПОКРИВ</b>		
25	Шкіра та її похідні: волосся, залози	75
26	Рогові утворення шкірного покриву	79
<b>НУТРОЦІ</b>		
27	Ротова порожнина, язик	82
28	Зуби свійських тварин	85
29	Глотка, слинні залози. Поділ черевної порожнини на ділянки	88
30	Стравохід, однокамерний шлунок, багатокамерний шлунок	91
31	Тонка кишка, печінка, підшлункова залоза	95
32	Товста кишка	99
33	Ніс, носова порожнина, гортань	101
34	Трахея, легені, плевра	106
35	Нирки, сечоводи, сечовий міхур, сечівник	109

36	Сім'яниковий мішок, сім'яник, придаток сім'яника, сім'явиносна протока, сім'яний канатик	112
37	Сечостатевий канал, статевий член, препуцій, додаткові статеві залози	115
38	Яєчник, маткова труба	118
39	Матка, піхва, присінок піхви, зовнішні статеві органи	120
	СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА	
40	Будова серця	124
41	Дуга аорти	127
42	Артерії голови	129
43	Артерії грудної кінцівки	133
44	Грудна та черевна аорта	137
45	Артерії стінок і органів тазової порожнини	141
46	Артерії тазової кінцівки	142
47-48	Краніальна та каудальна порожнисті вени	144
	ЛІМФАТИЧНА СИСТЕМА	
49	Будова лімфатичного вузла. Лімфатичні вузли голови, шиї, грудної кінцівки, грудної стінки і органів грудної порожнини	148
50	Лімфатичні вузли стінок та органів черевної і тазової порожнин, тазової кінцівки. Основні лімфатичні стовбури та протоки	152
	ОРГАНИ КРОВОТВОРЕННЯ, ІМУННОГО ЗАХИСТУ ТА ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ	
51	Органи кровотворення, імунного захисту та залози внутрішньої секреції	156
	НЕРВОВА СИСТЕМА	
52	Структура та кровопостачання спинного мозку	161
53	Шийні та грудні спинномозкові нерви. Плечове сплетення	163
54	Поперекові, крижові та хвостові нерви. Попереково-крижове сплетення	166
55	Структура та кровопостачання головного мозку	168
56	Ромбоподібний мозок та середній мозок	172
57	Проміжний та кінцевий мозок	174
58	Черепномозкові нерви: 1-4 та 6-12 пари	178
59	П'ята пара черепно-мозкових нервів	181
60	Симпатичний відділ автономної нервової системи	183
61	Парасимпатичний відділ автономної нервової системи	186
	ОРГАНИ ЧУТТЯ	
62	Очне яблуко. Захисні та допоміжні органи ока	190
63	Зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо	194
	АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПТАХІВ	
64	Особливості будови тіла свійських птахів	198
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	203