

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет технології виробництва і переробки продукції  
тваринництва, стандартизації та біотехнології**

**Кафедра зоогієни та ветеринарії**

**АНАТОМІЯ ТВАРИН  
СИНДЕСМОЛОГІЯ**

**Методичні рекомендації**

до лабораторно-практичних занять для здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр» спеціальності 212 – «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» денної форми навчання

Миколаїв  
2020

УДК 611.72:636.09  
А64

Друкується за рішенням науково – методичної комісії  
факультету ТВППТСБ Миколаївського національного аграрного університету  
22.05. 2020 р. протокол № 10

**Укладачі:**

**Лумедзе І. Х.** - к. в. н., доцент кафедри зоогієни та ветеринарії  
Миколаївського національного аграрного університету;

**Кот С. П.** - к. б. н., доцент, завідувач кафедри зоогієни та ветеринарії  
Миколаївського національного аграрного університету;

**Мельник В. О.** - д. с.-г. н., доцент кафедри зоогієни та ветеринарії  
Миколаївського національного аграрного університету;

**Кириченко В. А.** - к. с.-г. н., доцент кафедри зоогієни та ветеринарії,  
Миколаївського національного аграрного університету.

**Рецензенти:**

**Наконечний І. В.** - д. б. н., професор кафедри екології та природоохоронних  
технологій Миколаївського національного університету кораблебудування ім.  
адмірала Макарова;

**Крамаренко С. С.** - д. б. н., професор кафедри генетики, годівлі тварин та  
біотехнології Миколаївського національного аграрного університету.

Миколаївський національний  
аграрний університет, 2020.

Представлені методичні підходи до викладання особливостей анатомії з'єднань кісток свійських тварин з урахуванням специфіки майбутньої професійної діяльності зі спеціальності «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертизи». Подано схеми, які відображають особливості будови з'єднань кісток різних відділів осьового скелета та ланок скелета кінцівок, а також їх видові ознаки будови в свійських тварин, що спрямовано на підвищення ефективності самостійної роботи студентів із вивчення синдесмології.

## **Вступ**

Студенти Миколаївського національного аграрного університету факультету ТВППТСБ з спеціальності "Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза" вивчають анатомію тварин за системами органів з елементами топографічної анатомії.

Лабораторно-практичні заняття з анатомії тварин ставить мету навчити студентів умінню перенести на живу тварину знання з анатомії набути вивченням будови тіла на трупі і окремих препаратах за допомогою зорового сприйняття. Студенти вивчають матеріал з анатомії на натуральних препаратах. Скелет - на окремих кістках і суглобах з визначенням їх розташування на цілому скелеті.

Скелет - це тверда, опорна частина апарату руху. Він складається із закономірно з'єднаних між собою кісток і хрящів. Скелет визначає зовнішній вигляд тварини, тобто екстер'єр. Кістки і хрящі скелета тварин за допомогою сполучної тканини з'єднуються в певній послідовності між собою в єдину складну систему важелів в руху, опори і захисту тіла тварин. Вид виду сполучної тканини (волокниста чи хрящова) залежить ступінь рухливості кісток і хрящів, що з'єднуються між собою.

При вивченні клінічних дисциплін, студентам слід орієнтуватись у визначенні на живих тваринах місцеположення частин тіла, окремих органів, з'єднання кісток, суглобів, хрящів, м'язів з їх слизовими сумками, фасціями, сухожилковими піхвами. З'єднання кісток скелета між собою дуже варіює у тварин, тому під час лабораторно-практичних занять з анатомії тварин створюються умови для самостійної роботи студентів. Викладач знайомить студентів з темою заняття, а студенти користуючись підручниками з анатомії тварин, даними вказівками, анатомічним атласом, визначають структуру тіла тварин за темою заняття.

Студенти після виконання лабораторно-практичної роботи записують в робочий зошит доповнення та рисунки з вивченої теми.

## Заняття № 1

**Тема.** Основні види безперервного та переривчастого з'єднань кісток.

З'єднання кісток осьового скелета: кісток черепа, хребетного стовпа, ребер, груднини. Видові та вікові особливості з'єднання кісток осьового скелета.

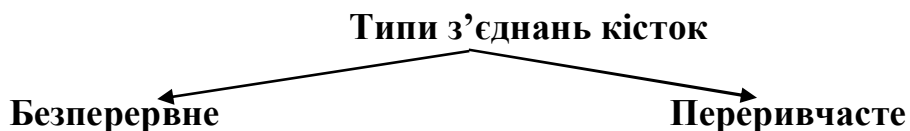
**Мета заняття.** Засвоїти основні види безперервного та переривчастого з'єднань кісток. Вивчити закономірності з'єднань окремих елементів скелета голови, хребетного стовпа, ребер, груднини. З'ясувати видові та вікові особливості з'єднань кісток осьового скелета.

**Матеріальне забезпечення.** Сухі та вологі препарати з'єднань кісток осьового скелета (голови, хребетного стовпа, ребер, груднини) коня, великої рогатої худоби, собаки і свині, таблиці, схеми, рисунки.

**Методичні особливості викладання та підходи до вивчення матеріалу під час лабораторного заняття під керівництвом викладача.**

На початку заняття акцентувати увагу, що вчення про з'єднання кісток називається **синдесмологія**. З'єднання кісток мають суттєві відмінності за біофізичними властивостями. Вони менш тверді, більш еластичні, виконують функцію амортизації, надають скелету властивість буферності (посилення протидії навантаження на скелет як опорну конструкцію), забезпечують рухливість (розмах рухів) окремих частин тіла, особливо кінцівок. Способи з'єднання кісток скелета між собою, як і форма поверхонь, які сполучаються, надзвичайно різноманітні. Це анатомічне розмаїття знаходиться в тісному взаємозв'язку з потребою або в міцності і нерухливості або, навпаки, в легкій рухливості з'єднаних одна з одною кісток, тобто пов'язано з фізіологічними потребами. З анатомічної точки зору всі з'єднання кісток можна поділити на два типи (**схема 1**).

Схема 1.



Спочатку розгляньте **безперервне з'єднання**, або **зрощення** – *synarthrosis*, яке характеризується з'єднанням кісток за допомогою різних видів тканин. З функціональної точки зору зрощення можуть бути або зовсім нерухомими, або ж порівняно малорухомими, причому протягом індивідуального розвитку та життя тварини слабо рухомі зрощення дуже часто переходять в абсолютно нерухомі.

Посилаючись на **схему 2**, розглянути види безперервного з'єднання кісток – волокнисті, хрящові, кісткові й м'язові.

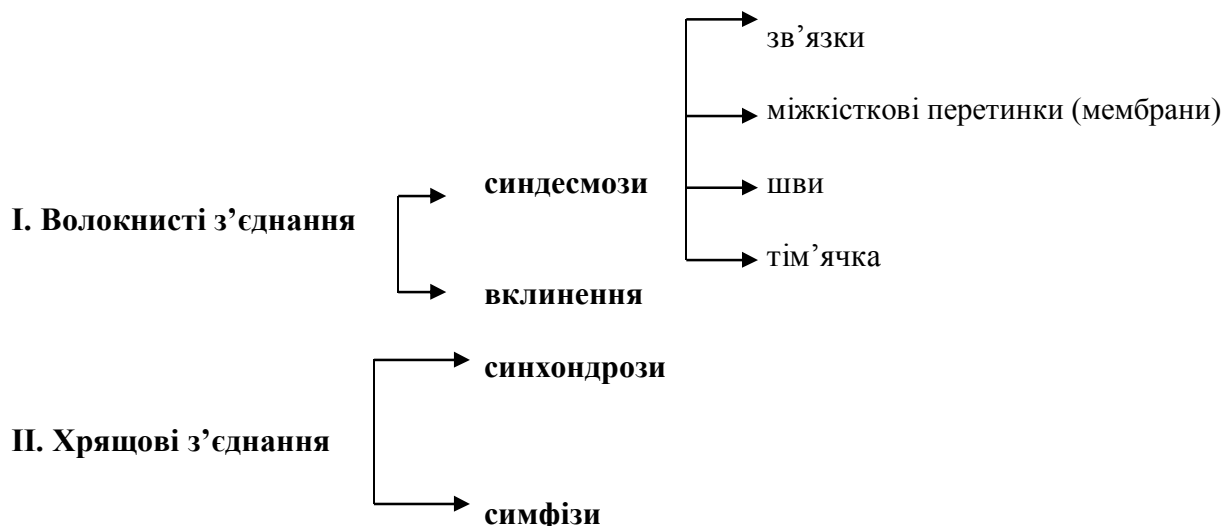
Звернути увагу, що **волокнисті з'єднання** – *juncturae fibrosae* – характеризуються наявністю між кістками, що з'єднуються, щільної волокнистої сполучної тканини. До цих з'єднань відносять синдесмози і вклинення.

**Синдесмози** – *syndesmosis* – включають зв'язки, міжкісткові перетинки, шви та тім'ячка (**схема 2**).

**Зв'язки** – *ligamenta* – це різні за розміром і формою пучки волокнистої сполучної тканини, що з'єднують суміжні кістки або їх частини.

Схема 2.

## Види безперервного з'єднання кісток



III. Кісткове з'єднання → синостоз

IV. М'язове з'єднання → синсаркоз

*Міжкісткові перетинки (мембрани) – membranae interossea* – складаються із пучків колагенових волокон, які формують тонкі пластини між кістками (широка тазова зв'язка в копитових тварин, мембрана в потилично-атлантному суглобі).

*Шов – suturae* – особливий тип з'єднання країв кісток тонким шаром волокнистої сполучної тканини. За формою і характером з'єднання розрізняють три основних види швів (схема 3).

**Схема 3.**

### Види швів за формою і характером з'єднання

Шов	Характеристика шва	Де знаходиться
<b>Зубчастий (sutura serrata)</b>	Зазубрений край однієї кістки входить у відповідний йому край суміжної кістки, міцно з'єднуючи їх між собою	Між кістками мозкового відділу черепа, що формують дах черепної коробки (лобовою й тім'яною)
<b>Лускоподібний (sutura squamosa)</b>	Стоншений, скошений край однієї кістки накладається на такий край іншої кістки у вигляді луски риби	Між лускатою частиною вискової кістки і тім'яною, де потрібна особлива міцність (вискова кістка бере участь у формуванні висково-нижньощелепного суглоба)
<b>Плоский (гладкий) (sutura plana)</b>	З'єднує відносно рівні краї кісток, міцність незначна	Між носовими кістками

Відмітити, що різновидом видозміненого лускоподібного шва є *листоподібний шов (sutura foliata)*, в якому листочки (листоподібні вирости) однієї кістки обростають іншою кісткою, що утворює найміцніше з'єднання.

Звернути увагу, що волокнисті з'єднання з переважанням еластичної тканини, яка здатна сильно розтягуватися і протистояти розриву, визначаються як

**синеластози – synelastosis.** Вони зустрічаються там, де кістки або їх частини сильно розходяться під час руху. При згинанні хребта значно відходять одна від одної дужки хребців та остисті відростки, які з'єднані еластичними мембранами і зв'язками, або навіть масивними еластичними тяжами (надостиста і каркова зв'язки).

**Тім'ячка** – значні перетинки з волокнистої тканини чи хряща між окремими кістками або їх частинами у черепі новонароджених і молодих тварин до 3-місячного віку.

**Вклинення – gomphosis** – вид з'єднання, за якого одна кістка ніби вклинена в іншу (між кореннями зубів і зубними комірками щелеп).

Далі акцентувати увагу, що **хрящові з'єднання** поділяють на синхондрози та симфізи (схема 2).

**Синхондрози – synchondrosis** – з'єднання за допомогою хрящової тканини, гіалінової або волокнистої. Гіаліновий хрящ міцний, але крихкий, тому він міститься в синхондрозах без значної рухливості (між епіфізами й діафізами трубчастих кісток у молодих тварин, кістковим та хрящовим ребром тощо). Волокнистий хрящ міцний і пружний, знаходиться в синхондрозах з більшою рухливістю (міжхребцевий диск). Синхондрози забезпечують міцність з'єднання, певну його рухливість і послаблюють поштовхи, виконуючи ресорну функцію, що здебільшого властиво волокнистому хрящу.

**Симфіз (зрощення) – symphysis** – хрящове з'єднання з вузькою щілиною в товщі хряща по серединній площині (тазове зрощення).

**Кісткове з'єднання – synostosis** – це з'єднання за допомогою кісткової тканини (скостеніння хряща між епіфізом й діафізом у трубчастих кістках, сполучної чи хрящової тканин швів черепа, крижової кістки). В синостозах повністю відсутня рухливість.

**М'язове з'єднання – synsarcosis** – це безперервне з'єднання за допомогою м'язової тканини (з'єднання лопатки з тулубом), де спостерігається максимальна рухливість.

Під **суглобом (зчленування) – articulatio** – розуміють рухоме з'єднання кісток, суглобові поверхні яких вкриті хрящем і утримуються суглобовою капсулою та зв'язками, з утворенням між ними щілиноподібної порожнини, заповненої синовіальною рідиною. Внаслідок цього суглоб розглядають як **переривчасте з'єднання – diarthrosis** – найбільш досконалий спосіб з'єднання між собою двох або декількох кісток, який дає можливість збільшувати розмах і значно урізноманітнити відтінки рухів одного компонента скелета відносно іншого.

Наголосити, що обов'язковими компонентами будь-якого суглоба є: суглобові поверхні, як мінімум, двох кісток, вкриті гіаліновим суглобовим хрящем, суглобова капсула та синовіальна рідина, яка заповнює суглобову порожнину.

**Суглобовий хрящ – cartilago articularis** – шар гіалінового хряща на суглобовій поверхні кісток. Він не має судин і нервів, його живлення забезпечується за рахунок поживних речовин, що надходять із крові судин суглобової капсули та кістки, а також із синовії. Зовнішня поверхня суглобового хряща рівна і блискуча, блакитно-білого кольору і не вкрита охрястям. Суглобовий хрящ забезпечує ріст епіфізів у довжину, зменшує тертя між кістками, залежно від

його товщини послаблюється сила поштовху під час руху, оскільки цей хрящ дуже пружний. Перехід шару хряща в кісткову основу відбувається поступовим його звапнуванням, чим досягається закріплення суглобового хряща на суглобовій поверхні. Іноді суглобовий хрящ випинається так, що його суглобова поверхня у вигляді облямівки охоплює кістку, з якою з'єднується, збільшуючи суглобову ямку і контактну поверхню суглоба (плечовий і кульшовий суглоби), що визначається як *суглобова губа* — *lábrum glenoidále*.

**Суглобова капсула** – *capsula articularis* – сполучнотканинна двошарова мембрана, яка закріплюється муфтоподібно до кісток, що з'єднуються, поблизу країв суглобових поверхонь, герметизує порожнину суглоба. Товщина капсули неоднакова не лише в різних суглобах, а й в різних її ділянках. **Волокнистий шар (зовнішній)** – *stratum fibrosum* – є продовження окістя, що переходить з кістки на кістку, з'єднуючи їх одна з одною, багатий на судини і нерви. Відповідно до характеру руху в суглобі, за рахунок локального потовщення волокнистої оболонки капсули, утворюються додаткові зв'язки. **Синовіальний шар** – *stratum synoviale* – побудований із пухкої волокнистої сполучної тканини, вкриває зсередини волокнистий шар, обмежуючи суглобову щілину, продукує шляхом ультрафільтрації суглобову рідину. На поверхні цієї оболонки, оберненої до порожнини суглоба, є синовіальні ворсини і складки. В деяких суглобах капсула утворює випини – *синовіальні сумки*.

**Синовія** – *synovia* – світла, тягуча рідина жовтуватого кольору. Вона виділяється синовіальною оболонкою капсули і виконує різні функції: змашує суглобові поверхні кісток, зменшуючи тертя між ними, є живильним середовищем для суглобового хряща, в неї виділяються продукти обміну речовин хрящової тканини, збільшує зчеплення кісток завдяки в'язкості, амортизує суглоби. Із суглобів синовіальна рідина відводиться лімфатичними судинами, тому пошкодження і забруднення порожнини капсули суглоба небезпечно для життя тварини.

Суглоби класифікують за будовою, кількістю осей руху (формою суглобових поверхонь кісток), функцією (видами рухів) (**схема 4**)

**Схема 4.**

Класифікація суглобів		
<p><b>За будовою:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прості</li> <li>- складні</li> </ul>	<p><b>За кількістю осей руху:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- багатовісні</li> <li>- двовісні</li> <li>- одновісні</li> <li>- комбіновані</li> <li>- ковзні</li> </ul>	<p><b>За функцією:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- згинання</li> <li>- розгинання</li> <li>- відведення</li> <li>- приведення</li> <li>- обертальні рухи (назовні, досередини)</li> <li>- коловий рух</li> </ul>

Суглоб, який утворений лише двома кістками, без будь-яких включень у порожнині суглоба між ними, визначається як **простий** – *art. simplex*. **Складний суглоб** – *art. composita* – характеризується наявністю між кістками, що з'єднуються,

хрящових або кісткових прокладок (хрящовий диск у висково-нижньощелепному суглобі, меніски в стегно-надколінковому суглобі або ряди коротких кісток у зап'ястковому і заплесновому суглобах). Суглобовий диск і меніски забезпечують складні види рухів у суглобах, виконують ресорну функцію та збільшують міцність з'єднання кісток. Короткі кістки в суглобах збільшують міцність суглоба і розмах руху в ньому, створюють ресорність під час опори об землю.

Для з'ясування механізму роботи простих і складних суглобів необхідно ознайомити з формою суглобових поверхонь у кісток, яка визначає види суглобів за кількістю осей руху. В **багатовісних суглобах** рух можливий по багатьом осям завдяки поєднанню суглобової голівки у вигляді кулі із відповідною заглибиною. За характером суглобової поверхні кісток такий суглоб визначається як *кулястий* (плечовий, кульшовий). У **двовісних суглобах** рух відбувається навколо двох взаємно перпендикулярних осей завдяки поєднанню опуклої еліпсоподібної поверхні з відповідною ямкою. За характером суглобової поверхні кісток такі суглоби можуть бути *еліпсоподібні (яйцеподібні)* (атланта-потиличний суглоб) та *сідлоподібні* (суглоб горбка ребра з хребцем у жуйних). В **одновісних суглобах** рухи можливі лише навколо однієї осі в одній площині. За формою суглобової поверхні вони можуть бути *блокоподібні (шарнірні)*, в яких частіше згинання і розгинання відбувається в парасагітальній площині, а вісь лежить у сегментальній (колінний, суглоби пальців), *гвинтоподібні (спіральні)*, котрі характеризуються рухом не лише в площині перпендикулярної осі, але одночасно і поступальним – вздовж осі (як гайка на гвинті) та *циліндричні (колесоподібні)*, в яких суглобові поверхні знаходяться на кістці збоку і обертання можливе навколо осі, яка проходить приблизно вздовж кістки (атланта-осьовий суглоб). У **комбінованому суглобі** поєднуються різні за характером руху ділянки однієї і тієї ж суглобової поверхні (в ліктьовому суглобі стопо- і пальцеходячих з'єднання променевої і плечової кісток дає можливість згинання, розгинання і обертальні рухи, а з'єднання ліктьової і плечової кісток – лише згинання і розгинання). **Ковзний суглоб** представляє собою з'єднання двох плоских суглобових поверхонь, що дає можливість ковзання однієї з них відносно іншої. Суглоби цього типу можуть бути тугими, малорухливими.

Наголосити, що в суглобах осьового скелету та скелету кінцівок розрізняють наступні види рухів: розгинання і згинання, відведення та приведення, обертання – назовні і досередини, а також коловий рух.

**Згинання – flexio** – це рух у суглобі, коли кут його зменшується, а кістки, що утворюють суглоб протилежними кінцями зближаються одна з одною. **Розгинання – extensio** – це зворотній рух, коли кут суглоба збільшується, а кінці кісток віддаляються один від одного. Згинання і розгинання здійснюються в сагітальній площині тіла навколо осі руху, яка лежить горизонтально і впоперек тіла, тобто в сегментальній площині. Такий вид руху спостерігається в одно- та багатовісних суглобах кінцівок.

**Приведення – adduction** – це приведення кінцівки до серединної площини, а **відведення – abduction** – зворотній рух, коли кінцівки відводяться одна від одної. Такий вид руху відбувається в сегментальній площині тіла навколо осі, яка також лежить горизонтально, але в сагітальній площині тіла. Аддукція і абдукція можливі



лише в багатовісних суглобах: плечовому і кульшовому, а в стопоходячих тварин також у зап'ястковому та заплесновому суглобах.

Якщо вісь руху паралельна довжині кістки, то можливе **обертання – rotatio** – однієї кістки відносно іншої (ліктьова кістка відносно променевої у собаки). Якщо під час обертання дорсальна поверхня кінцівки повертається латерально, то такий рух визначається як **обертання назовні (супінація) – supinatio**, а зворотній рух, коли кінцівка своєю дорсальною поверхнею повертається медіально – **обертання досередини (пронація) – pronatio**.

**Коловий рух – circumductio** – спостерігається, коли вільний кінець кінцівки описує коло або частину кола, а сама кінцівка в цілому описує конус або частину конуса. Такий рух у тварин відмічається лише в кульшовому суглобі, коли під час його згинання коліно не впирається в живіт, а відводиться вбік.

Далі звернути увагу, що в осьовому скелеті розрізняють наступні види з'єднання:

- а) кісток черепа
- б) хребців
- в) ребер
- г) груднини

Відмітити, що для **скелета голови** характерне змішане з'єднання – безперервне і переривчасте. Здебільшого кістки черепа з'єднуються між собою безперервно за допомогою синдесмозу (шви всіх типів, тім'ячка), синхондрозу (молодняк) та синостозу (дорослі). Переривчасте з'єднання знаходиться між нижньощелепною та висковою кістками у вигляді висково-нижньощелепного суглобу, а також між елементами під'язикового скелету. Висково-нижньощелепний суглоб складний, двовісний, у ньому можливі опускання та підймання нижньої щелепи, бічні рухи щелепи і висування вперед та відтягнення назад.

Наголосити, що для перших двох шийних **хребців** характерне переривчасте з'єднання, а для всіх інших змішане – як безперервне, так і переривчасте. До переривчастого з'єднання відносять зчленування атланта з потиличною кісткою та епістрофеєм, а також суглобових відростків, всіх без винятку хребців, між собою, до безперервного – з'єднання тіл, дужок, остистих та поперечно-реберних відростків хребців за допомогою синдесмозу, синеластозу, синхондрозу та синостозу. Вказати, що потилично-атлантний суглоб простий, двовісний, в ньому можливі, головним чином, згинання і розгинання навколо поперечної горизонтальної осі та невеликі бічні рухи. Атланта-осьовий суглоб простий, одновісний, вісь його руху проходить вздовж тіла епістрофея, дає можливість обертати голову праворуч і ліворуч.

Акцентувати увагу, що кісткові **ребра** з'єднуються з хребцями, реберними хрящами та між собою, а хрящі справжніх ребер – з грудниною. Зауважити, що з хребцями кісткові ребра з'єднуються за допомогою двох суглобів (голівки та горбка), які забезпечують чітко визначені і взаємозалежні рухи грудної клітки. Звернути увагу, що з реберними хрящами кісткові ребра сполучаються симфізами або суглобами, між собою – міжреберними м'язами і внутрішньогруднинною фасцією, а реберні хрящі несправжніх ребер – зв'язками один з одним, утворюючи

реберну дугу. З грудниною хрящі справжніх ребер сполучаються тугими, малорухливими суглобами.

Насамкінець наголосити, що з'єднання **груднини** відбувається за допомогою синхондрозу, синостозу та синдесмозу (зв'язок).

### **Зміст і послідовність самостійної роботи студентів за темою.**

Перед тим, як безпосередньо перейти до розгляду з'єднань кісток осьового скелету, згадайте основні види безперервного та переривчастого з'єднань кісток та їх характеристики. Після цього поступово розгляньте особливості з'єднань кісток черепа, хребців, ребер та груднини на анатомічних препаратах (сухих і вологих), використовуючи як опорний матеріал схеми, рисунки, таблиці.

**I. На черепах** різних видів тварин між окремими кістками, що формують дах черепної коробки, а також лицевого відділу черепа знайдіть і розгляньте шви всіх типів – зубчастий, лускоподібний і плоский. Зауважте, що вони отримують назви за кістками, між якими вони знаходяться: *sutura nasofrontalis* – носовими та лобовими, *sutura internasalis* – носовими, *sutura nasomaxillaris* – носовими та верхньощелепними, *sutura temporoparietalis* – між лускатою частиною вискової кістки та тім'яною кісткою тощо. На черепах молодих тварин зверніть увагу на хрящове з'єднання між тілами потиличної й клиноподібної кісток та тім'ячка, а дорослих – на кісткове з'єднання.

Між суглобовим горбком виличного відростка вискової кістки та виростковим (суглобовим) відростком нижньощелепної кістки знайдіть *складний, двовісний висково-нижньощелепний суглоб – art. temporomandibularis*. Інконгруентність його суглобових поверхонь вирівнюється *суглобовим диском – discus articularis*, який являє собою двоякоопуклу видовжено-овальну пластинку із волокнистого хряща, зовнішній край якої товщій за внутрішній. *Суглобова капсула* прикріплюється до суглобового краю кісток, а також до краю суглобового диска, в результаті чого суглобова порожнина поділяється на дві камери – широку дорсальну і вузьку вентральну. На препараті із зовнішнього боку знайдіть *латеральну зв'язку – ligamentum laterale* як потовщення капсули суглоба, а у *великої рогатої худоби* ще й *каудальну зв'язку – lig. caudale* з еластичної тканини, яка тягнеться від позасуглобового відростка вискової кістки до виросткового відростка нижньощелепної кістки.

Розгляньте з'єднання окремих частин **під'язикового скелета (під'язикової кістки)** і зауважте, що здебільшого його елементи сполучаються суглобами, інколи синхондрозом та синостозом, з висковою кісткою тимпаногіод у *собаки* з'єднується синдесмозом, *жуйних* – синхондрозом, *коня* і *свині* – синостозом. З'єднання під'язикового скелета з ростральним рогом щитоподібного хряща гортані відбувається за допомогою суглоба, в *жуйних* і *свині* – зв'язки, а *коня* – хряща.

### **II. З'єднання хребців**

Посилаючись на *схему 5*, розглянути переривчасте з'єднання перших двох шийних хребців – потилично-атлантичний та атлантично-осьовий суглоби.

**Схема 5.**

### **Характеристика переривчастого з'єднання хребців**

Суглоб	Будова	Кількість осей руху	Кількість капсул	Кількість перетинок	Зв'язки
Потилично-атлантний	простий	двовісний	дві	дві - дорсальна і вентральна	бічні
Атланта-осьовий	простий	одновісний	дві	одна - дорсальна	дорсальна (поздовжня) зв'язка зуба; міжкостиста

Зверніть увагу, що **потилично-атлантний суглоб** – **art. atlanto-occipitalis** – *простий, двовісний*, утворений краніальними суглобовими ямками атланта та виростками потиличної кістки. Суглоб має дві капсули, дві мембрани і дві бічні зв'язки. Кожна *капсула* – *capsula articularis* – прикріплюється навколо потиличного виростка і по краям краніальної суглобової ямки атланта. *Дорсальна і вентральна перетинки* – *membrana atlanto-occipitalis dorsalis et ventralis* - підкріплюють суглоб, вони закріплюються на виростках потиличної кістки і дужках атланта, закриваючи простори між капсулами. Крім того, з кожного боку між яремним відростком та краніальним краєм крила атланта знайдіть *бічну зв'язку* – *lig. laterale atlantis*.

Далі зупиніться на **атланта-осьовому суглобі** – **art. atlantoaxialis**, який *простий, одновісний*, утворений суглобовими поверхнями і зубом епістрофея та каудальними суглобовими ямками атланта. Суглоб має дві капсули, дорсальну перетинку і зв'язки. Кожна *капсула* прикріплюється по краям суглобових поверхонь епістрофея і ямок атланта, обидві капсули з'єднуються вентрально. *Дорсальна перетинка* – *membrana atlanto-axialis dorsalis* закриває міждужковий простір між атлантом та епістрофеєм. У всіх видів тварин знайдіть *дорсальну (поздовжню) зв'язку зуба* – *lig. dorsale (longitudinale) dentis*, що тягнеться від дорсальної поверхні зубоподібного відростка до вентральної дужки атланта та *міжкостисту зв'язку* – *lig. interspinale* – між дорсальним горбком атланта і гребенем епістрофея.

В *собаки* та *свині* дорсальна зв'язка зубоподібного відростка проходить хребцевий отвір атланта, віялоподібно розширюється і утворює *крилові зв'язки* – *lig. alare*, які йдуть до потиличної кістки. Крім того, в хребетному каналі через зубоподібний відросток у вигляді містка перекидається *поперечна зв'язка атланта* – *lig. transversum atlantis*, закріплюючись з боків від зуба на атланті.

В *жуйних* і *коня*, окрім дорсальної, знайдіть *вентральну зв'язку зубоподібного відростка* – *lig. ventrale dentis*, яка йде від вентрального горбка атланта до гребеня тіла епістрофея.

Далі зупинитися на змішаному з'єднанні решти хребців: безперервному – тіл, дужок, остистих та поперечно-реберних відростків за допомогою синдесмозу, синеластозу, синхондрозу, синостозу та переривчастому – суглобових відростків.

Зауважте, що **тіла хребців** з'єднуються синхондрозом і синдесмозом. Між голівкою та ямкою суміжних хребців знайдіть *міжхребцевий диск* – *discus intervertebralis*. В центрі диску виділіть – *пульпозне ядро* – *nucleus pulposus*, що являє собою залишок спинної струни і надає хребту пружності й еластичності, а на периферії волокнисто-хрящове *кільце* – *anulus fibrosus*, волокна якого, перехреснюючись, забезпечують міцність з'єднання і обмежують обертання хребців

один відносно одного. Товщина міжхребцевих дисків найбільша у хвостовому відділі, менша – в шийному і поперековому та найменша – в грудному.

*Синдесмоз* представлений двома довгими *поздовжніми зв'язками*. В хребетному каналі на дорсальній поверхні тіл хребців знайдіть *дорсальну поздовжню зв'язку* – *lig. longitudinale dorsale*, що йде від епістрофея до крижової кістки, розширюючись у ділянці кожного синхондроза. Зауважте, що дорсальна зв'язка зубоподібного відростка є частиною цієї зв'язки. На вентральній поверхні тіл хребців виділіть *вентральну поздовжню зв'язку* – *lig. longitudinale ventrale*, яка прямує у вигляді сполучнотканинного тяжу від останніх грудних хребців (8-го чи 9-го) до крижової кістки, прикріплюючись на своєму шляху до міжхребцевих дисків. В *травоядних* тварин їй відповідає вентральна зв'язка зуба.

Далі знайдіть *жовті (міждужкові) зв'язки* – *lig. flava (interarcuale)* у вигляді еластичних пластинок, що сполучають *дуги* суміжних хребців, прикриваючи міжхребцеві отвори.

Під час вивчення з'єднань **остистих відростків** зверніть увагу, що вони сполучаються трьома зв'язками. Спочатку знайдіть короткі (міжсегментні) *міжостисті зв'язки* – *lig. interstinalia* – у вигляді пучків еластичних волокон. Відзначте, що в *коня*, в ділянці переходу шиї в грудний відділ, особливо між 1-м та 2-м грудними хребцями, і *великої рогатої худоби*, між усіма грудними та поперековими хребцями, ці зв'язки мають значну кількість еластичної тканини, а в *собаки* вони замінені міжостистими м'язами. Над вершинами остистих відростків грудних, поперекових та крижових хребців виділіть довгу *надостисту зв'язку* – *lig. supraspinale*, а шийних – *каркову зв'язку* – *lig. nuchae*. Зауважте, що каркова зв'язка складається із *канатика* – *funiculus nuchae* як продовження на шию надостистої зв'язки і *пластинки* – *lamina nuchae*, що є продовженням перетворених міжостистих зв'язок, а в *травоядних*, окрім того, в ділянці холки виділіть ще й *капюшоноподібну частину* – *pars cucullaris*. Спочатку розгляньте найкраще розвинуту каркову зв'язку в *коня*, знайдіть у нього парний канатик, який тягнеться від потиличного підвищення до остистого відростка 3-4-го грудного хребця, оминаючи всі шийні і перші два грудні хребці та пластинку, що прямує від остистих відростків шийних і перших грудних хребців до канатика. Під канатиком каркової зв'язки визначте розміщення трьох *підсухожилкових бурс*, які полегшують рух: у ділянці атланта – *bursa nuchalis cranialis*, на рівні заднього відділу гребеня епістрофею – *bursa nuchalis caudalis*, над остистими відростками 2-3-го грудних хребців – *bursa nuchalis cucullaris*. У *великої рогатої худоби* знайдіть парний канатик каркової зв'язки, що тягнеться від остистого відростка 1-2-го грудного хребця до потиличної кістки та пластинку, що йде від остистих відростків шийних хребців позаду гребеня епістрофея і вливається в канатик. У *собаки* слабо розвинута канатикова частина прямує від гребеня епістрофея до верхівки остистих відростків перших грудних хребців. І нарешті відзначте, що в *свині* каркова зв'язка не розвинута.

Між **поперечно-реберними відростками** поперекових хребців розгляньте короткі (міжсегментні) *міжпоперечні зв'язки* – *lig. intertransversarium*. Зауважте, що в *собаки* міжпоперечні зв'язки відсутні, а в *коня* між поперечно-реберними відростками 5-го і 6-го та між 6-м поперековим хребцем і крилами крижової кістки

замість міжпоперечних зв'язок є *прості суглоби*, котрі мають лише *капсули* – *capsula articularis intertransversaria*.

Відзначте, що надостиста та каркова зв'язки відносяться до *довгих*, а міжкостисті та міжпоперечні – до *коротких (міжсегментних) зв'язок*.

Зверніть увагу, що **суглобові відростки** хребців зчленовуються суглобами, які мають лише *капсули* – *capsula articularis*. У ділянці шиї капсули досить широкі і зовсім не перешкоджають ковзним рухам суглобових поверхонь, а в решти відділах вони порівняно туго натягнуті.

**III.** Далі запам'ятайте, що кісткові ребра з'єднуються з хребцями, реберними хрящами та між собою, а хрящі справжніх ребер – з грудниною.

Зауважте, що з **хребцями кісткові ребра** з'єднуються за допомогою двох суглобів. Знайдіть **реберно-хребцевий суглоб** – *articulatio costovertebralis*, що являє собою комбінацію *суглоба голівки* – *art. capituli costae* та *суглоба горбка (реберно-поперечний суглоб)* – *art. tuberculi costae (art. costotransversaria)*. Запам'ятайте, що *суглоб голівки ребра* утворений голівкою ребра і тілами двох суміжних грудних хребців, а плоский, ковзний *суглоб горбка ребра* – горбком ребра і поперечним відростком грудного хребця. В кожному суглобі є *капсули*, причому на голівці капсула поділяється на краніальний і каудальний відділи. Крім того, створіть проєкцію зв'язок, які розглядаються відразу для обох суглобів:

1. *радіальна зв'язка голівки ребра* – *lig. capituli costae radiatum* – відходить віялоподібно від вентральної поверхні голівки до тіл обох хребців та розміщеного між ними міжхребцевого диска;

2. *з'єднувальна (внутрішньосуглобова) зв'язка голівок ребер* – *lig. coniugale (intraarticulare) costarum* – з'єднує голівки парних ребер, починається від суглобової поверхні однієї реберної голівки, проходить у поперечному напрямі на протилежний бік до голівки відповідного ребра іншого боку; при цьому, в хребетному каналі, дорсально від міжхребцевого хряща, віддає з кожного боку короткі пучки волокон до тіл суміжних хребців;

3. *зв'язка горбка ребра (реберно-поперечна зв'язка)* – *lig. tuberculi costae (costotransversarium)* – є потовщенням капсули суглоба з дорсального боку, з'єднує горбок ребра із поперечним відростком;

4. *зв'язка шийки ребра* – *lig. colli costae* – з'єднує шийку ребра з тілом хребця.

Зверніть увагу, що з **реберними хрящами кісткові ребра** з'єднуються *симфізами* – *juncturae costocartilagineae*, проте в свині (2-5-е ребро) і великої рогатої худоби (2-10-е ребро) вони зчленовуються тугими *ребернохрящовими суглобами* – *art. costochondrales*.

Між собою ребра з'єднуються *міжреберними м'язами* і *внутрішньогруднинною фасцією*, а реберні хрящі несправжніх ребер – зв'язками один з одним, утворюючи *реберну дугу*.

З **грудниною** хрящі справжніх ребер з'єднуються тугими, малорухливими суглобами, які мають *капсули* та *грудниннореберні радіальні зв'язки* – *lig. sternocostale radiatum*, що прямують від хрящів на дорсальну поверхню груднини.

**IV.** Насамкінець розгляньте з'єднання **груднини**. Відзначте, що **сегменти груднини** у молодих тварин сполучаються *синхондрозом*, а в дорослих – *синостозом*. **Ручка** груднини з тілом у **кона** і **собаки** з'єднується *синхондрозом*, а

в *свині* та *великої рогатої худоби* – суглобом, тому в них є *капсула суглоба* – *capsula articularis intersternalis*. **Мечоподібний відросток** (у коня – хрящ) з'єднується з тілом *синхондрозом*. Окрім того, на дорсальній поверхні груднини у всіх видів тварин знайдіть *спеціальну внутрішню груднинну зв'язку* – *lig. sterni proprium internum*, яка тягнеться від першої пари реберних хрящів до мечоподібного хряща, а в *собаки* і *великої рогатої худоби* – ще й *спеціальну вентральну груднинну зв'язку* – *lig. sterni proprium externum* – на вентральній поверхні груднини.

### Питання для самоконтролю

1. Назвіть основні типи з'єднань кісток. Дайте визначення.
2. Опишіть класифікацію безперервного з'єднання кісток.
3. Назвіть і охарактеризуйте основні види волокнистого з'єднання кісток.
4. Опишіть основні види швів.
5. Назвіть і охарактеризуйте основні види хрящового з'єднання кісток.
6. Дайте визначення кістковому та м'язовому з'єднанням кісток.
7. Назвіть основні структурні компоненти суглоба.
8. Класифікація суглобів за будовою.
9. Класифікація суглобів за кількістю осей руху.
10. Класифікація суглобів за функцією (видами рухів).
11. З'єднання кісток черепа.
12. Опишіть переривчасте з'єднання хребців.
13. Охарактеризуйте безперервне з'єднання тіл, дужок, остистих та поперечно-реберних відростків хребців.
14. Дайте характеристику з'єднань ребер.
15. Опишіть з'єднання груднини.

### Заняття №2

**Тема.** З'єднання кісток скелета кінцівок. Будова плечового, ліктювого, зап'ясткового, крижово-клубового, кульшового, колінного, заплеснового суглобів та суглобів пальців. Видові та вікові особливості з'єднання кісток скелета кінцівок.

**Мета заняття.** Засвоїти загальні закономірності з'єднань кісток грудної і тазової кінцівок. Вивчити будову окремих суглобів грудної (плечового, ліктювого, зап'ясткового суглобів і суглобів пальців) і тазової кінцівок (крижово-клубового, кульшового, колінного, заплеснового суглобів та суглобів пальців). З'ясувати видові та вікові особливості з'єднань кісток скелета кінцівок.

**Матеріальне забезпечення.** Сухі та вологі препарати з'єднань кісток скелета грудної й тазової кінцівок коня, великої рогатої худоби, собаки і свині, таблиці, схеми, рисунки.

**Методичні особливості викладання та підходи до вивчення матеріалу під час лабораторного заняття під керівництвом викладача.**

Акцентувати увагу, що **грудна кінцівка** приєднується лопаткою до тулуба за допомогою сполучної тканини і м'язів (сполучнотканинно-м'язове з'єднання) – *синсаркоз*, а **тазова** – *суглобом*. Окремі ланки кожної тазової (безіменної) кістки (клубова, лобкова, сіднична кістки) у дорослих міцно зростаються між собою у ділянці кульшової западини за допомогою кісткової тканини – *синостоз*. Затульний

отвір закривається особливою сполучнотканинною затульною перетинкою – *membrana obturatoria*, яка закріплюється по краям отвору, залишаючи проходи для судин і нервів. З'єднання обох тазових кісток одна з одною у молодих тварин здійснюється за допомогою хрящової тканини по вентральній серединній (сагітальній) лінії у вигляді тазового шва – *symphysis pelvis*, який з віком костеніє, проте між сідничними кістками часто залишається хрящовим, а з крилами крижової кістки – простим, тугим, малорухливим *крижово-клубовим суглобом*. Звернути особливу увагу на будові крижово-сідничної (широкої крижово-горбової) зв'язки, котра у вигляді широкої пластини йде від бічного краю крижової кістки на сідничну ость та сідничний горб, тому її називають *широкою тазовою зв'язкою*. Дуже виражена в копитових, є бічною стінкою тазової порожнини, щільна, проте перед родами в корів стає м'якою, що враховують в акушерській практиці як один із передвісників родів.

Звернути увагу, що в **плечовому суглобі** поверхні лопатки та плечової кістки представляють тип простого, багатовісного суглоба, основний рух у якому – згинання і розгинання, значно слабше виражені бічні рухи – аддукція та абдукція і ще меншою мірою – обертальні – супінація та пронація. Суглоб не охоплюється міцними зв'язками, в ньому є лише звичайна суглобова капсула, яка закріплена на деякій відстані від країв суглобових поверхонь западини лопатки, з одного боку, і країв голівки плечової кістки – з іншого. Лише в ділянці вершини суглоба стінка капсули, де вкрита жировою тканиною, посилена еластичними волокнами, які від горба лопатки йдуть до м'язових горбів плечової кістки.

У простому, багатовісному **кульшовому суглобі**, кулястому за характером суглобової поверхні, основними рухами є згинання і розгинання, меншою мірою можливі аддукція та абдукція, найбільш обмежені обертальні рухи – супінація та пронація і коловий рух.

Далі наголосити, що в **ліктьовому суглобі** копитових суглобові поверхні плечової кістки й кісток передпліччя представляють блок з його відбитком, тому він простий, одновісний і вісь йде в сегментальній площині від латерального боку до медіального. Звідси зрозуміло, що рух можливий лише в межах бічної сагітальної площини, тобто згинання і розгинання. В собаки ж суглоб багатовісний, що дозволяє не лише згинання і розгинання, а й невеликі обертальні рухи, так як кістки передпліччя сполучені між собою рухливо.

Кістки передпліччя в копитових тварин з'єднуються між собою нерухомо синостозом, особливо в дистальному напрямку, лише в собаки можливе незначне обертання (пронація та супінація) променевої кістки навколо ліктьової завдяки наявності між ними проксимального та дистального суглобів.

**Колінний суглоб** являє собою з'єднання стегнової і великогомілкової кісток, окрім того, в його вершині розміщено з'єднання стегнової кістки з надколінком. Тому, під сумарним визначенням «колінний суглоб» об'єднують: стегно-гомілковий суглоб та стегно-надколінковий суглоб. Інконгруентні суглобові поверхні виростків стегнової і великогомілкової кісток вирівнюють специфічні волокнисто-хрящові прокладки – *меніски*, які є буферами під час роботи суглоба та збільшують розмах руху. Рух менісків по кінцям великогомілкової кістки дуже незначний. Лише під час згинання суглоба вони дещо відсовуються назад, але

взагалі завжди йдуть за рухами великогомілкової кістки. Головні рухи в суглобі здійснюються між менісками та виростками стегнової кістки. Таким чином, колінний суглоб завдяки волокнисто-хрящовим прокладкам вважають складним, а за характером рухів він відноситься до одновісного, але не досконалого суглобу, так як він допускає, окрім обширного руху в бічній сагітальній площині, тобто згинання й розгинання, ще й незначні обертові рухи, особливо в зігнутому стані.

Акцентувати увагу, що **зап'ястковий суглоб** складний, одновісний, допускає рухи згинання й розгинання по осі, що лежить у кожному суглобі горизонтально, у зігнутому стані – можливі незначні обертальні й бічні рухи. Найбільший рух здійснюється в передплічно-зап'ястковому суглобі, дещо менший – у міжзап'ястковому, а зап'ястково-п'ястковий – тугий (за винятком собаки), у ньому відмічають лише рухи зміщення, що забезпечують пружність. Така будова суглоба зумовлює розподіл його зв'язок: одні з них тягнуться через усі відділи складного суглоба – спільні довгі зв'язки, інші з'єднують окремі кістки в ряду або між сусідніми рядами кісток – короткі зв'язки.

У складному, одновісному **заплесновому суглобі** рух можливий лише в надп'ястково-гомілковому суглобі у вигляді згинання й розгинання, що зумовлено блоками цих кісток. Всі інші суглоби є тугими і, водночас, ковзними, що відповідає формі поверхонь кісток та забезпечує амортизацію і зменшення сили поштовху, яка передається на суглоб з дистальних відділів кінцівки. Внаслідок своєрідності місць закріплення та схрещеного положення бічних (латеральної і медіальної) зв'язок скакальний суглоб сильно пружинить. Загальні риси розподілу зв'язок у цьому суглобі схожі з такими зап'ясткового суглоба, з огляду на що розрізняють спільні довгі й короткі зв'язки.

Акцентувати увагу, що **суглоби пальців** прості, одновісні. Вісь руху у суглобі першої фаланги розміщена в сегментальній площині, тому рух можливий лише в бічній сагітальній площині у вигляді згинання та розгинання, а в зігнутому стані – незначні бічні рухи. В суглобі другої фаланги рух можливий лише у вигляді згинання і розгинання, але в зігнутому стані спостерігається незначне обертання, а також приведення і відведення. В суглобі третьої фаланги можливе лише незначне за розмахом згинання й розгинання, так як з'єднання розміщено вже в ділянці рогової капсули копита.

### **Зміст і послідовність самостійної роботи студентів за темою.**

Перш за все, згадайте, що **грудна кінцівка** приєднується лопаткою до тулуба за допомогою *синсаркозу*, а **тазова** – *суглобом*.

Більш детально розгляньте з'єднання тазового поясу з тулубом за допомогою *простого, тугого, малорухливого крижово-клубового суглоба* – **art. sacroiliaca** та знайдіть його між крилами клубової і крижової кісток. Виділіть щільно прилягаючу до країв суглобових поверхонь крил крижової та клубової кісток *суглобову капсулу* і як її потовщення *крижово-клубову вентральну зв'язку* – *lig. sacroiliacum ventrale*. Далі між крижовим горбом клубової кістки та вершинами остистих відростків крижової кістки знайдіть *крижово-клубову дорсальну коротку зв'язку* – *lig. sacroiliacum dorsale breve*, а між медіальним краєм крила клубової кістки і бічним краєм крижової кістки – *крижово-клубову дорсальну довгу зв'язку* – *lig. sacroiliacum dorsale longum*. Насамкінець, розгляньте *крижово-сідничну зв'язку*



(широку крижово-горбову зв'язку) – *lig. sacro-spino-tuberale (sacrotuberale latum)*, що йде у вигляді широкої пластини від бічного краю крижової кістки на сідничну ость та сідничний горб, тому її називають *широкою тазовою зв'язкою* – *lig. latum pelvis*. Дуже виражена в копитових, є бічною стінкою тазової порожнини, а в собаки – вузька, але міцна. Зауважте, що в ділянці більшої та меншої сідничних вирізків у зв'язці є два щілиноподібних отвори для проходження судин, нервів і сухожилків.

Далі паралельно розгляньте *прості, багатовісні* плечовий та кульшовий суглоби. На грудній кінцівці між суглобовою западиною лопатки і голівкою плечової кістки знайдіть **плечовий (лопатко-плечовий) суглоб** – **art. humeri**, який має лише одну досить обширну *капсулу* – *capsula articularis*, а функцію бічних зв'язок виконують кінцеві сухожилки заостного та підлопаткового м'язів плечового суглоба.

На тазовій кінцівці знайдіть подібний до плечового **кульшовий суглоб** – **art. coxae**, який знаходиться між суглобовою западиною тазової кістки і голівкою стегнової кістки. Відзначте, що кульшова западина доповнюється по краю кільцем волокнистого хряща – *суглобовою губою* – *labrum acetabularae* і, таким чином, майже повністю охоплює голівку стегнової кістки, а над її вирізкою проходить *поперечна зв'язка западини* – *поперечна зв'язка западини* – *lig. transversum acetabuli*, яка перекидається через неї і тягнеться до губи. Спочатку розгляньте *капсулу суглоба* – *capsula articularis*, що прикріплюється по краям кульшової западини та її хрящової губи і навколо голівки стегнової кістки, а після її розтину в центрі суглоба між вирізкою (ямкою) кульшової западини та ямкою (вирізкою) голівки стегнової кістки знайдіть товсту, коротку і міцну *круглу зв'язку голівки стегнової кістки* – *lig. teres capitis ossis femoris*, яка дещо перешкоджає вільному відведенню кінцівки вбік. Окрім того, зауважте, що в **коня** є ще *додаткова зв'язка стегнової кістки* – *lig. accessorium ossis femoris*, яка є кінцевим сухожилком прямого м'яза живота, йде від лобкового горбка до ямки голівки, обмежує відведення кінцівки вбік.

Тепер розгляньте з'єднання кісток стилоподію та зейгоподію на обох кінцівках. Спочатку на грудній кінцівці копитових (кінь, велика рогата худоба) знайдіть *простий, одновісний ліктьовий суглоб* – **art. cubiti** – між блоком плечової, голівкою променевої і ліктьовим відростком ліктьової кісток. Окрім капсули суглоба, виділіть *бічні латеральну й медіальну зв'язки* – *lig. collaterale laterale et mediale*, які розміщені на кінцях осі суглоба, тягнуться від відповідних бічних зв'язкових горбків та ямок блоку плечової кістки до зв'язкових горбків променевої і ліктьової кісток.

Далі розгляньте **ліктьовий суглоб у собаки** та запам'ятайте, що він *простий, проте багатовісний*, так як кістки передпліччя сполучені між собою рухливо. *Бічні латеральна та медіальна зв'язки*, йдучи від бічних зв'язкових горбків та ямок блоку плечової кістки закріплюються на кожній з двох кісток передпліччя. В **собаки** має місце ще й еластична *ліктьова зв'язка* – *lig. olecrani*, що тягнеться від дорсо-медіального краю ліктьового відростка до медіального надвіростка або ліктьової ямки плечової кістки.

Зауважте, що кістки передпліччя в **коня** і **великої рогатої худоби** дистально з'єднуються між собою нерухомо *синостозом*, а проксимально між ними

виділяють *променеліктьовий суглоб* – *art. radioulnaris proximalis*, проте без власної відокремленої капсули, тому обертальні рухи в ньому неможливі. В *жуїних* і *коня міжкісткова зв'язка* (*міжкісткова мембрана передпліччя*) – *lig. interosseum* у вигляді коротких пучечків, що з'єднують променево та ліктьову кістки в межах міжкісткових просторів, є лише в молодих тварин, а з віком вона костеніє.

Врахуйте, що в *м'ясоїдних* між рухливо з'єднаними променевою й ліктьовою кістками виражені два обертових суглоби, які мають щільно натягнуту суглобову капсулу: *art. radioulnaris proximalis* – між суглобовою окружністю променевої кістки і променевою вирізкою ліктьової кістки та *art. radioulnaris distalis* – між вкритими хрящем суглобовою окружністю ліктьової кістки та ліктьовою вирізкою променевої кістки. Від променевої до ліктьової кісток тягнуться зв'язки *lig. radioulnare laterale et mediale*, волокна яких простягаються поверхнево впоперек кісток передпліччя. З'єднання рухомих кісток передпліччя підсилюється ще двома зв'язками: *кільцевою променевою зв'язкою* – *lig. anulare radii*, що йде від бічної латеральної зв'язки через дорсальну поверхню променевої кістки до бічної медіальної зв'язки, охоплюючи у вигляді пояса голівку променевої кістки та *міжкістковою мембраною передпліччя* (*міжкістковою зв'язкою*) – *membrana interossea antebrachii*, яка закриває міжкістковий проміжок передпліччя.

В *свині* обидва суглоби є тугими (амфіартрозами).

Далі приступіть до розгляду *складного, одновісного колінного суглобу* – **art. genus**, до складу якого входять стегно-гомільковий та стегно-надколінковий суглоби.

Між виростками стегнової і великогомілкової кісток знайдіть *стегно-гомільковий суглоб* – **art. femorotibialis**. Зауважте, що інконгруентні суглобові поверхні кісток вирівнюють особливі волокнисто-хрящові *латеральний* і *медіальний меніски* – *meniscus medialis et lateralis*, які несуть по дві суглобові поверхні: сильно вгнута спрямована до виростка стегнової кістки, а плоска, із незначною вгнутістю – до виростка великогомілкової кістки, мають півмісяцеву форму з товстим зовнішнім і тонким внутрішнім краями. Передній та задній кути притуплені і є місцем прикріплення зв'язок. Кожний меніск щільно пов'язаний з кінцем великогомілкової кістки *гомільково-менісковими передньою* (*неперечна зв'язка коліна*) та *задньою* (*підколінна коса зв'язка*) зв'язками – *lig. meniscotibiale craniale* (*lig. transversa genus*) et *caudale* (*lig. popliteae obliqua*), а латеральний меніск, окрім того, укріплений *меніско-стегновою зв'язкою* – *lig. meniscofemorale*, що прямує від його заднього краю косо вверх до медіального виростка стегнової кістки.

Далі розгляньте бічні зв'язки суглобу, що з'єднують кожний виросток стегнової кістки з виростком великогомілкової кістки. Спочатку знайдіть *бічні зовнішні зв'язки* (*колатеральні*) – *латеральну* і *медіальну* – *lig. collaterale laterale et mediale* – між зв'язковими горбами і ямками виростків обох кісток, причому відзначте, що латеральна прикріплюється ще й до голівки малогомілкової кістки, а медіальна – до меніска. Потім виділіть *бічні внутрішні зв'язки* (*схрещені зв'язки коліна*) – *lig. cruciata genus*, що прикріплюються у зв'язкових ямках та вирізках між виростками обох кісток, причому латеральна (каудальна) прямує від

великогомілкової до стегнової кістки спереду назад, а медіальна (краніальна) – ззаду наперед.

Запам'ятайте, що *капсула* суглоба своїм волокнистим листком прикріплюється вздовж суглобових країв виростків стегнової і великогомілкової кісток, а також до опуклого краю менісків. У результаті порожнина суглоба розмежовується на проксимальний та дистальний відділи, які з'єднуються на ввігнутих кінцях менісків. Кожний відділ капсули, в свою чергу, поділяється схрещеними зв'язками коліна на правий і лівий відділи, які сполучаються між собою та з порожниною капсули надколінка попереду цих зв'язок. Зауважте, що в **собаки** в капсулі суглоба з плантарного боку в ділянці прикріплення її до виростків стегнової кістки включені *сезамоподібні кісточки – fabellae*.

Між надколінком та блоком для надколінка стегнової кістки знайдіть **стегно-надколінковий суглоб (суглоб надколінка) – art. femoropatellaris**. Розгляньте тонку, вільну за розміщенням *капсулу суглоба*, що прикріплюється по краям суглобових поверхонь надколінка, до його хряща та блоку стегнової кістки, її порожнина часто сполучається з порожниною капсули стегно-гомілкового суглоба. Знайдіть слабкі поперечні *стегно-надколінкові латеральну і медіальну зв'язки – lig. femoropatellare laterale et mediale*, які тягнуться від зв'язкових горбків виростків стегнової кістки до: латеральна – зовнішнього кута надколінка, а медіальна, слабша – додаткового хряща надколінка.

Наприкінці, в **собаки** розгляньте ще *пряму середню (проміжну) зв'язку надколінка – lig. patellae rectum medium*, що тягнеться від дистального кута надколінка до проксимального кінця гребеня великогомілкової кістки, а в **свині, коня, великої рогатої худоби**, окрім середньої, ще й *прямі латеральну та медіальну зв'язки надколінка – lig. patellae rectum laterale et mediale*, які починаються від відповідних країв надколінка і закінчуються разом з проміжною зв'язкою.

Зверніть увагу, що велико- та малоюмілкова кістки сполучаються між собою за допомогою двох суглобів, які неоднаково виражені у різних видів свійських тварин. Спочатку в **собаки, свині та коня** визначте тугий **велико-малоюмілковий проксимальний суглоб – art. tibiofibularis proximalis** – між голівкою малоюмілкової кістки і суглобовою поверхнею латерального виростка великогомілкової кістки, а також його *капсулу, краніальну і каудальну зв'язки голівки малоюмілкової кістки – lig. capitis fibulae craniale et caudale*. Водночас зауважте, що в **жуїних** цей суглоб відсутній, оскільки голівка малоюмілкової кістки зрослася з латеральним виростком великогомілкової кістки. Потім у **собаки, свині та великої рогатої худоби** окресліть тугий **велико-малоюмілковий дистальний суглоб – art. tibiofibularis distalis**, котрий має *капсулу і краніальну та каудальну міжгомілкові зв'язки – lig tibiofibulare craniale et caudale*. Врахуйте, що в **коня** суглоб відсутній, так як дистальний кінець кісток гомілки зростається, утворюючи *латеральну щиколотку*.

Далі на обох кінцівках розгляньте два подібні за будовою *складні, одновісні* суглоби. На грудній кінцівці між дистальним епіфізом кісток передпліччя, двома рядами кісток зап'ястка і проксимальними епіфізами кісток п'ястка знайдіть **зап'ястковий суглоб - art. carpi**. Запам'ятайте та визначте три суглоби, на які він розпадається:

- *передплічно-зап'ястковий суглоб* – *art. antebrachiocarpea* – між дистальним епіфізом кісток передпліччя і проксимальним рядом кісток зап'ястка;

- *міжзап'ястковий суглоб* – *art. intercarpea* – між проксимальним і дистальним рядами кісток зап'ястка;

- *зап'ястково-п'ястковий суглоб* – *art. carpometacarpea* – між дистальним рядом кісток зап'ястка і проксимальним епіфізом кісток п'ястка.

Окрім того, зверніть увагу, що між окремими кістками в кожному ряду виділяють *міжкісткові суглоби* – *art. intercarpeae*, а також *суглоб додаткової кістки зап'ястка* – *art. ossis carpi accessorius*.

Зверніть увагу, що *капсула* охоплює весь складний суглоб, закріплюючись вздовж суглобового краю кісток передпліччя, фіксується до кожного ряду кісток зап'ястка і закінчується вздовж суглобового краю кісток п'ястка. Синовіальний шар капсули суглоба утворює три синовіальні сумки: *проксимальна* – охоплює передплічно-зап'ястковий суглоб, не натягнена, сприяє рухам, *середня* – охоплює міжзап'ясткові суглоби, також лежить вільно, але менше, ніж перша, обмежує рухи, *дистальна* – охоплює зап'ястково-п'ястковий суглоб, туго натягнена, перешкоджає рухам. Як масивне потовщення фіброзного шару капсули виділіть *зап'ясткову пальмарну загальну зв'язку* – *lig. carpi volare commune*, з довгими і короткими пучками волокон. Довгі пучки йдуть від кісток передпліччя до кісток п'ястка, прикріплюючись на шляху до всіх кісток зап'ястка, а короткі проходять між окремими кістками як міжрядові.

Спочатку з обох боків знайдіть довгі спільні бічні зв'язки – латеральну та медіальну, які розділяються на довгі й короткі пучки. *Бічна латеральна зв'язка зап'ястка* – *lig. collaterale carpi laterale* – тягнеться від латерального зв'язкового (шилоподібного) горба (відростка) променевої кістки, її поверхневий довгий пучок, спускаючись, дещо відхиляється пальмарно і закінчується на 3-й та 4-й кістках п'ястка, а глибокі короткі пучки (проксимальний, середній, дистальний) – на ліктьовій та 4-й кістках зап'ястка, а також на 4-й п'ястковій кістці. *Бічна медіальна зв'язка зап'ястка* – *lig. collaterale carpi mediale* – прямує від медіального зв'язкового (шилоподібного) горба (відростка) променевої кістки, її поверхневий довгий пучок, розширюючись, закінчується на 2-й та 3-й кістках п'ястка, а глибокі короткі пучки (проксимальний, середній, дистальний) – на променевій, 2-й та 3-й кістках зап'ястка, а також на 2-й п'ястковій кістці.

При розітнутій капсулі розгляньте короткі *міжрядові (дорсальні і пальмарні) та міжкісткові зв'язки*. *Міжрядові пальмарні зв'язки* у всіх видів тварин виявляються між рядами кісток всіх трьох суглобів зап'ясткового суглоба, а *міжрядові дорсальні (спинкові) зв'язки* з косим напрямом волокон у всіх є лише в зап'ястково-п'ястковому суглобі – *lig. carpo-metacarpea dorsalis* – між окремими кістками дистального ряду зап'ястка і кістками п'ястка. В інших суглобах міжрядові дорсальні зв'язки є лише в *собаки, свині і великої рогатої худоби*: у передплічно-зап'ястковому – між променевою кісткою передпліччя та ліктьовою кісткою зап'ястка, в міжзап'ястковому – між променевою (ліктьовою в *собаки*) та 4-ю кістками зап'ястка. *Міжкісткові зап'ясткові зв'язки* – *lig. intercarpea interossea* – з'єднують кістки в кожному ряду, їх кількість у різних видів свійських

тварин залежить від числа кісточок у проксимальному і дистальному рядах зап'ястка: кінь – 5, велика рогата худоба – 4, свиня – 6, собака – 5.

Необхідно запам'ятати, що *додаткова кістка зап'ястка* з'єднана із сусідніми кістками міцними зв'язками: *проксимальна* – до променевої кістки передпліччя, *середня* – до ліктьової кістки зап'ястка, *дистальна* – до четвертої кістки зап'ястка та кісток п'ястка, *зап'ясткова пальмарна поперечна зв'язка* – від додаткової кістки до медіального краю кісток зап'ястка.

На тазовій кінцівці між дистальним епіфізом кісток гомілки, трьома рядами кісток заплесна і проксимальними епіфізами кісток плесна розгляньте **заплесновий суглоб – art. tarsi**. Знайдіть та запам'ятайте чотири суглоби, на які він розпадається:

- *надп'яtkово-гомілковий суглоб – art. talo-cruralis* – між дистальним епіфізом кісток гомілки;

- *міжзаплесновий проксимальний суглоб – art. intertarsea proximalis* – між проксимальним і середнім рядами кісток заплесна;

- *міжзаплесновий дистальний суглоб – art. intertarsea distalis* – між середнім і дистальним рядами кісток заплесна;

- *заплесново-плесновий суглоб – art. tarso-metatarssea* – між дистальним рядом кісток заплесна і проксимальними епіфізами кісток плесна.

Окрім того, зауважте, що між окремими кістками в кожному ряду виділяють *міжкісткові суглоби – art. intertarsea*: *надп'яtkово-п'яtkовий – art. talocalcanea* – між надп'яtkовою і п'яtkовою кістками заплесна; *надп'яtkово-п'яtkово-центральный – art. talocalcaneocentralis* – між надп'яtkовою, п'яtkовою і центральною кістками заплесна; *п'яtkово-четвертий – art. calcaneoguardialis* – між п'яtkовою і четвертою кістками заплесна; *центровіддалений – art. centrodistalis* – між центральною і третьою кістками заплесна.

*Капсула суглоба* проходить через усі відділи складного суглоба, починаючись від країв суглобових поверхонь великогомілкової кістки і закінчуючись на краях суглобової поверхні кісток плесна, на шляху зростається з окістям кісток кожного ряду. Її синовіальний листок поділяється на чотири камери, найбільша з них – надп'яtkово-гомілкова, сполучається із міжзаплесновою проксимальною, дві інші – вузькі, ізольовані.

З обох боків від капсули суглоба знайдіть заплеснові бічні латеральну й медіальну зв'язки, які чітко поділяються на довгі та короткі. *Заплеснова бічна латеральна довга й коротка зв'язки – lig. collaterale laterale tarsi longum et breve* – тягнуться від латеральної щиколотки, причому довга закінчується на третій, четвертій та п'ятій кістках плесна, але на шляху прикріплюється також до п'яtkової, надп'яtkової і четвертої кісток заплесна, а коротка – лежить глибше, перехрещує першу та закріплюється на п'яtkовій і надп'яtkовій кістках. *Заплеснова бічна медіальна довга й коротка зв'язки – lig. collaterale mediale tarsi longum et breve* – прямують від медіальної щиколотки, довга з них, прикріплюючись на шляху до надп'яtkової, центральної, першої та третьої кісток заплесна, закінчується на другій і третій кістках плесна, а коротка, перехрещуючи довгу і розміщуючись глибше неї, закінчується на п'яtkовій та надп'яtkовій кістках.

Далі на плантарній поверхні розгляньте *заплезнову плантарну зв'язку* (підшовну довгу зв'язку) – *lig. tarsi plantare (lig. plantare longum)* – з'єднує п'яткову кістку з третьою і четвертою кістками плесна, на шляху прикріплюючись до центральної, третьої та четвертої кісток заплесна, а на дорсальній – *заплезнову дорсальну зв'язку* – *lig. tarsi dorsale*, що йде від медіального зв'язкового горбка надп'яркової кістки, вільноподібно розширюючись, через центральну та третю кістки заплесна до другої й третьої кісток плесна.

Насамкінець, зауважте, що подібно до зап'ясткового суглобу *заплезнові міжкісткові зв'язки* (поперечні зв'язки) – з'єднують між собою кістки в кожному ряду, а *заплезнові міжрядові зв'язки* (поздовжні зв'язки) – з'єднують кістки дистального ряду з кістками плесна.

Під час вивчення будови зап'ясткового та заплезнового суглобів зверніть увагу на те, що в *свині* та *собаки* кістки п'ястка (плесна) з'єднуються між собою рухомо, тому їхні проксимальні епіфізи утворюють маленькі *міжп'ясткові* (міжплеснові) суглоби – *art. intermetacarpeae (intermetatarseae)*, які знаходяться всередині капсули зап'ястково-п'ясткового (заплезново-плеснового) суглоба. П'ясткові (плеснові) кістки з'єднуються *міжп'ястковими дорсальними і пальмарними* (плантарними) зв'язками – *lig. intermetacarpea dorsalia et palmaria (plantaria)*.

З огляду на те, що суглоби пальців грудної й тазової кінцівок схожі за будовою, розгляньте їх одночасно. Відразу зауважте, що всі вони *прості, одновісні*.

Спочатку знайдіть **суглоб проксимальної фаланги (п'ястково- або плесново-фаланговий, путовий)** – **art. phalangs proximalis (art. metacarpo-metatarso-phalangea, art. compedale)** – між дистальним епіфізом п'яркової (плеснової) кістки, проксимальним епіфізом путової кістки і проксимальними сезамоподібними кістками. Капсула суглоба починається дещо вище краю суглобової поверхні п'яркової (плеснової) кістки, а закінчується вздовж суглобових поверхонь 1-ї фаланги і сезамоподібних кісток. З обох боків суглоба виділіть *бічні латеральну та медіальну зв'язки* – *lig. collaterale laterale et mediale*, що тягнуться від відповідних зв'язкових ямок п'яркової (плеснової) кістки до зв'язкових горбків 1-ї фаланги. Особливу увагу приділіть вивченню *зв'язок сезамоподібних кісток*, серед яких розгляньте:

а) *бічні латеральну та медіальну зв'язки сезамоподібних кісток* – *lig. sesamoideum laterale et mediale* – з'єднують з боків сезамоподібні кістки з п'ярковою (плесною) кісткою і першою фалангою;

б) *міжсезамоподібну зв'язку* – *lig. intersesamoideum* – з'єднує обидві кістки одна з одною, заповнюючи простір між ними;

в) *схрещені зв'язки сезамоподібних кісток* – *lig. sesamoideum cruciatum* – з'єднують кожен сезамоподібну кістку з першою фалангою, при цьому вони схрещуються;

г) *пальмарні* (плантарні) *короткі зв'язки сезамоподібних кісток* – *lig. sesamoideum palmare (plantare) breve* – сполучають сезамоподібні кістки з першою фалангою.

У *коня*, окрім міжсезамоподібних та бічних зв'язок сезамоподібних кісток, задніх зв'язок сезамоподібних кісток три: кожна сезамоподібна кістка

прикріплюється до першої фаланги *косою зв'язкою* – *lig. sesamoideum obliquum* і обидві разом – *прямою зв'язкою* – *lig. sesamoideum rectum*, що йде до першої та другої фаланг. У глибині під прямою й косими зв'язками розміщуються *схрещені зв'язки сезамоподібних кісток* – *lig. sesamoideum cruciatum*, кожна з яких починається від основи своєї кісточки, перехрещуючи одна одну, а закінчуються на першій фаланзі. В міжсезамоподібну зв'язку вливається пучок еластичних волокон – *п'ястково (плесново)-сезамоподібна зв'язка* – *lig. metacarpo (metatarso)-sesamoideum*, що починається двома гілками на 3-й п'ястковій (плесновій) кістці. У **великої рогатої худоби** обидва дистальних кінці п'ясткової (плеснової) кістки мають з відповідними фалангами пальців свої капсули суглоба, які лише з пальмарного (плантарного) боку з'єднані між собою. В **свині**, за наявності чотирьох пальців, нараховується чотири капсули суглобів та вісім бічних зв'язок, а в **собаки** – п'ять капсул суглобів і десять бічних нечітко окреслених зв'язок.

До зв'язок, що підтримують сезамоподібні кістки в **коня** та **великої рогатої худоби**, необхідно віднести *третій (середній) міжкістковий м'яз* – *m. interosseus tertius (medius)*, котрий починається на кістках бази- і метаподію, спускається вниз по пальмарній (плантарній) поверхні п'ястка (плесна) і в його (її) дистальній третині поділяється на гілки, які закінчуються окремо на кожній сезамоподібній кісточці. Зауважте, що сухожилковий міжкістковий м'яз разом із пальмарними (плантарними) зв'язками сезамоподібних кісток відіграє в копитових роль міцного й дуже важливого пристосування, що не дозволяє прогинатися путовому суглобу, тобто обмежує дорсальну флексію. Завдяки цьому копитоходячі легко утримуються в положенні стоячи, опираючись лише на останню фалангу.

Далі між голівкою путової та основою вінцевої кісток знайдіть *простий, одновісний суглоб другої фаланги (суглоб середньої фаланги, вінцевий суглоб)* – **art. phalangs secundae (art. phalangs media, art. coronale)**. Капсула суглоба закріплюється біля суглобових поверхонь путової і вінцевої кісток вздовж їх дорсального і пальмарно (плантарного) країв. З обох боків суглоба виділіть *бічні латеральну та медіальну зв'язки* – *lig. collaterale laterale et mediale*, що тягнуться від відповідних зв'язкових ямок (горбків) першої фаланги до зв'язкових горбків другої фаланги. *Пальмарних (плантарних) зв'язок* – *lig. palmare (plantare)* у **коня** та **великої рогатої худоби** чотири – дві *середні* та дві *бічні*, в **свині** – вони ледве виражені, а в **собаки** – відсутні.

Нарешті між голівкою вінцевої, суглобовою поверхнею копитової (ратичної, кігтьової) кісток і дистальними сезамоподібними кістками знайдіть *простий, одновісний суглоб третьої (дистальної) фаланги* – **art. phalangs tertiae (art. phalangs distalis)**. Капсула суглоба закріплена з одного боку по краям валика другої фаланги, а з іншого боку – по краям суглобових поверхонь третьої фаланги та сезамоподібної кістки, що є відбитком валика другої фаланги. З обох боків суглоба виділіть *бічні латеральну та медіальну зв'язки* – *lig. collaterale laterale et mediale*, що від відповідних зв'язкових ямок другої фаланги, дещо розширюючись, прямують до зв'язкової ямки третьої фаланги. Окрім того, розгляньте *зв'язки сезамоподібних кісток*, які розвинуті по-різному у свійських тварин. Зауважте, що в **коня** суглоб **копитовий** – **art. ungulare**. Зв'язки човникоподібної кістки розміщуються між нею та першою і другою фалангами, а також між нею та

копитовою кісткою. Бічні латеральна і медіальна путово-човникоподібні зв'язки – *lig. sesamoidea collaterale laterale et mediale* тягнуться від відповідних зв'язкових ямок першої фаланги, разом із бічною зв'язкою вінцевого суглобу з одного й іншого боку, до проксимального краю човникоподібної кістки. Човникоподібно-копитова зв'язка – *lig. phalango-sesamoideum* лежить на пальмарному (плантарному) боці між човникоподібною і копитовою кістками у вигляді потовщення капсули суглоба. У великої рогатої худоби суглоб ратичний – **art. unguolare**, сезамоподібні кістки з'єднані з третьою фалангою лише капсулами суглобів, а з другою – слабо вираженими зв'язками. У свині суглоб ратичний – **art. unguolare**. У собаки суглоб кігтьовий – **art. unguiculare**. Необхідно запам'ятати, що в м'ясоїдних виділяють дві дорсальні еластичні зв'язки – *lig. dorsalia*, кожна з яких починається від проксимального зв'язкового горбка другої фаланги і обидві прямують до третьої фаланги. Особливо добре ці зв'язки розвинуті в кішки, завдяки чому кіготь у них піднімається і захищається від стирання під час опори пальця. Сезамоподібні кістки відсутні.

Насамкінець, у багатопалих тварин (велика рогата худоба, свиня, собака) розгляньте міжпальцеві зв'язки (схема 6).

**Схема 6.**

**Видові особливості міжпальцевих зв'язок у свійських тварин**

Зв'язки	Вид тварин		
	Велика рогата худоба	Свиня	Собака
Міжпальцева міжсезамоподібна зв'язка	+	+	+
Міжпальцева проксимальна зв'язка	+	+ (між 3-м та 4-м пальцями)	-
Схрещені фаланго-сезамоподібні зв'язки	+	+	-
Міжратичні схрещені зв'язки	+	+	-
Крайові (бічні) міжпальцеві зв'язки	+	-	-
Міжпальцева дистальна зв'язка	+	-	-
Схрещена зв'язка бічних пальців	-	+	-
Міжпальцеві пальмарні (плантарні) (поперечні) зв'язки	-	-	+



У всіх видів свійських тварин, за винятком коня, знайдіть *міжпальцеві міжсезамоподібні зв'язки* – *lig. intersesamoideum interdigitale* – з'єднують сезамоподібні кістки, знаходяться у *великої рогатої худоби* і *свині* між третім-четвертим, а в *собаки* – між другим-п'ятим пальцями. У *великої рогатої худоби* і *свині* розгляньте також спільні для них міжпальцеві зв'язки:

- *міжпальцева проксимальна зв'язка* – *lig. interdigitale proximale* – з'єднує обернені одна до одної поверхні перших фаланг кожного пальця;

- *схрещені фаланго-сезамоподібні зв'язки* – *lig. phalango-sesamoideum cruciatum* – розміщуються між третім і четвертим пальцями, йдуть, схрещуючись, від сезамоподібних кісток одного пальця до першої фаланги іншого пальця;

- *міжратичні схрещені зв'язки* – *lig. interdigitale cruciatum* – розміщуються між третім і четвертим пальцями, йдуть, схрещуючись, від другої фаланги одного пальця до сезамоподібної кістки та третьої фаланги іншого пальця.

Насамкінець, визначте міжпальцеві зв'язки, які притаманні лише певному виду тварин. Таким чином, у *великої рогатої худоби* знайдіть *крайові (бічні) міжпальцеві зв'язки* – *lig. collateralia interdigitalia* – лежать з боків суглобів, обернених один до одного, тягнуться від дистального кінця п'ясткової (плеснової) кістки до відповідної першої фаланги, де закінчуються віялоподібно та *міжпальцеву дистальну зв'язку* – *lig. interdigitale distale*, що з'єднує обернені одна до одної поверхні дистальних фаланг кожного пальця, у *свині* – *схрещену зв'язку бічних пальців* – між бічними другим і п'ятим пальцями, а в *собаки* – *міжпальцеві пальмарні (плантарні) зв'язки* – з'єднують пальці першої фаланги: другий з третім, четвертий з п'ятим.

### Питання для самоконтролю

1. Особливості з'єднання грудної й тазової кінцівок з тулубом.
2. Охарактеризуйте будову крижово-клубового суглобу. Значення широкої тазової зв'язки в жуйних.
3. Опишіть будову та видові особливості плечового та кульшового суглобів.
4. Ліктьовий суглоб, особливості його будови у собаки.
5. Дайте характеристику колінного суглоба.
6. Порівняйте будову зап'ясткового і заплеснового суглобів.
7. Суглоби пальців, їх видові особливості будови.
8. Охарактеризуйте міжпальцеві зв'язки у великої рогатої худоби, свині, собаки.

### Рекомендована література

1. Анатомія свійських тварин / [Рудик С.К., Павловський Ю.О., Криштофорова Б.В. та ін.] ; за ред. С. К. Рудика. – Київ : Аграрна освіта, 2001. – 575 с.
2. Анатомія свійських тварин. Практикум : навчальний посібник / С. К. Рудик, В. С. Левчук, В. Т. Хомич та ін. - К. : Агропромвидав України, 2000. – 248 с.
3. Костюк В. К. Атлас анатомії свійських тварин. Т. 1. Osteологія. - Київ, Аграрна освіта. – 2000.
4. Костюк В. К. Атлас анатомії свійських тварин. Osteологія : навчальний посібник. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 78 с.
5. Морфологія сільськогосподарських тварин : підручник / [В. Т. Хомич, С. К. Рудик, В. С. Левчук та ін.] ; за ред. В. Т. Хомича. – К. : Вища освіта, 2003. - 527 с.
6. Акаевский А. И. Анатомия домашних животных / А. И. Акаевский. – М. : Колос, 1984. – 543 с.

Навчальне видання

АНАТОМІЯ ТВАРИН  
СИНДЕСМОЛОГІЯ

Методичні рекомендації

Укладачі: **Лумедзе** Імін Халідович  
**Кот** Стах Петрович  
**Мельник** Володимир Олександрович  
**Кириченко** Віктор Анатолійович

Формат 60 x 841 / 16 Ум. друк. арк. 1,75  
Тираж 30 прим.

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК N 4490 від 20.02.2013 р.