

ТЕМА: Скелет тварини, його будова та функції

1. Кістка. Будова та властивості кістки.
2. Призначення, функції та будова скелету.
3. Відділи скелету.
4. М'язова система

Домашнє завдання. Волкова Н.І. ст

1. Будова скелета

Апарат руху складається із пасивної та активної частин, які разом забезпечують опору тіла та приводять у рух органи й тіло тварин. Пасивною частиною є скелет, активною - м'язова система.

Скелет складається з кісток, хрящів і зв'язок. Він є опорою тіла, утворює його порожнини. У кістках накопичуються мінеральні солі і знаходиться жовтий і червоний кістковий мозок. Кістки за формою поділяються на трубчасті, короткі та плоскі. Вони дуже тверді, міцні і пружні, що досягається за рахунок з'єднання білка осеїну (30-33%) з мінеральними солями (67-70%). У кожній кістці розрізняють окістя, кісткову речовину (компактну і губчасту), суглобовий хрящ, судини, нерви. У губчастій речовині розміщений червоний і жовтий кістковий мозок. У червоному мозку утворюються клітини крові, а жовтий є депо жиру. Скелет поділяється на осьовий і периферичний. До *осьового* належать скелет голови (череп) і тулуба, а до *периферичного* – скелет кінцівок

1 - череп; 2 - шийні хребці; 3 - грудні хребці; 4 - попереки; 5 - крижова кістка; 6 - хвостові хребці; 7 - клубова кістка таза; 8 - сідничний горб; 9 - маклак; 10 - стегно; 11 - кістки гомілки; 12 - скакальний суглоб (заплюсна); 13 - кістки плюсни; 14, 22 - путові кістки (бабка); 15, 23 - вінцеві кістки; 16, 24 - копитні кістки; 17 - лопатка; 18 - плечова кістка; 19 - кістки передпліччя; 20 - кістки зап'ястя; 21 - кістки п'ястя; 25 - ребра; 26 - грудна кістка

Скелет тулуба - це хребетний стовп і трудна клітка. Хребетний стовп (хребет) поділяється на шийний, грудний, поперековий, крижовий і хвостовий відділи.

Хребет складається з непарних кісток - хребців (рис. 1.3).

У кожному хребці розрізняють тіло з головою і ямкою, дужку, хребетний отвір і відростки: парні - суглобові (передні і задні), поперечнореберні і непарний - остистий. Отвори всіх хребців утворюють хребетний канал, в якому розміщений спинний мозок.

Шийний відділ у всіх тварин налічує сім хребців. Перший хребець (аглант) нагадує широке кільце. Назва другого - епістрофей. Він видовженої форми, замість головки має зубоподібний відросток, а замість остистого відростка - гребінь. Решта хребців - типові.

Грудний відділ (грудні хребці, ребра, грудна кістка) у тварин різних видів складається з різної кількості грудних хребців: у корови -13, у свині-14, у коня—18.

1 - тіло хребця; 2 - поперечнореберний відросток; 3 - остистий відросток; 4 - суглобові відростки; 5 - дужка хребця

Ці хребці мають суглобові поверхні для з'єднання з ребрами і добре розвинуті остисті відростки. **Ребра** - це парні кістки тулуба; їх стільки ж, як і хребців. Перші 8 пар ребер за допомогою реберних хрящів з'єднуються з грудною кісткою (справжні), а решта (несправжні) з'єднуються між собою реберними хрящами і утворюють реберну дугу. На верхньому кінці ребра є головка, шийка і горбик.

Грудна кістка складається із сегментів, має рукоятку (передній кінець), тіло і мечоподібний хрящ, що виступає назад. Разом хребці, ребра та грудна кістка утворюють грудну клітку, в якій розміщуються серце й легені.

Поперекові хребці мають добре розвинені поперечнореберні відростки. У жуйних і коней їх по шість, у свиней - сім.

Крижові хребці зростаються між собою і утворюють крижову кістку, що є основою задніх кінцівок. У жуйних і коней крижова кістка утворена п'ятьма хребцями, у свиней - чотирма.

Хвіст - найбільш рухомий відділ. У великої рогатої худоби він утворений 18-20 хребцями, у коня - 17-19, у свині - 20-23. Тіла перших хребців знизу мають гемальні дуги, в яких проходить хвостова артерія.

Череп складається в основному з плоских кісток. У ньому розподіляють мозковий і лицьовий відділи без чіткої межі між ними. Кістки *мозкового відділу* формують черепну коробку, де розміщується головний мозок. До мозкового відділу черепа належать чотири непарні - потилична, клиноподібна, решітчаста (гратчаста), міжгім'яна і три парні кістки - скронева (вискова), тім'яна та лобна. До *лицьового відділу* належать дві непарні кістки - під'язикова і леміш (сошник) та дев'ять парних - верхньо- і нижньощелепна, носова, різцева, слізна, вилична, носові раковини (верхня і нижня), піднебінна, крилоподібна. Ці кістки утворюють носову і ротову порожнини. Деякі кістки черепа мають пазухи - лобну, верхньощелепну (гайморову) та клинопіднебінну, заповнені повітрям.

Периферичний скелет - скелет передньої (грудної) і задньої (тазової) кінцівок. У скелеті кінцівок розрізняють пояс і скелет вільних кінцівок.

Скелет грудної кінцівки: 1 - лопатка; 2 - плечова кістка; 3 - ліктьова кістка; 4 - променева кістка; 5 - кістки зап'ястя; 6 - кістки п'ястя; 7 - сезамоподібні кістки; 8 - путова кістка; 9 - вінцева кістка; 10 - копитна кістка

Скелет тазової кінцівки:

1 - кістка таза; 2 - стегнова кістка; 3 - колінна чашка; 4 - великогомілкова кістка; 5 - кістка заплесни; 6 - кістка плесни; 7 - сезамоподібні кістки; 8 - путова кістка; 9 - вінцева кістка; 10 - копитна кістка

Скелет передніх кінцівок складається з лопатки (кістка пояса), плечової кістки, кісток передпліччя (променева і ліктьова), зап'ястя, п'ястя і фаланг пальців: путова, вінцева, ратицева (у жуйних і свиней) або копитна (у коней). У коней є один палець, у жуйних - два основні і два недорозвинені, у свиней - чотири.

Задня кінцівка складається з трьох плоских кісток (клубова, сіднична і лобкова), що зрослися між собою в тазовій западині. Вони утворюють парні безіменні кістки, які з'єднуються швом і утворюють тазову кістку - кістку пояса. Разом з крижовою кісткою й першими хвостовими хребцями вона утворює тазову порожнину. Скелет вільної задньої кінцівки складається із стегнової кістки, кісток гомілки (велико- і малоогомілкова), заплесни, плесни і фаланг пальців.

2. З'єднання кісток скелета

Розрізняють два типи з'єднання кісток: нерухомий (зрощення) і рухомий (суглоби). Зрощення характеризуються наявністю між двома кістками проміжної тканини: щільної сполучної, хрящової або кісткової.

Більшість кісток скелета з'єднані рухомо - суглобом. *Суглоби* складаються з капсули, суглобового хряща й синовіальної рідини, яка змащує суглобові хрящі. За будовою суглоби бувають прості (утворені лише з двох кісток) і складні (між двома основними кістками є дрібні кісточки або хрящові меніски). За характером руху розрізняють одно-, дво- і багатомісні суглоби.

Кістки черепа, в основному, з'єднані нерухомо швами. Тільки нижня щелепа рухомо з'єднана із скроневою кісткою, утворюючи щелепний суглоб. Він є складним (між кістками є меніск) і двовісним.

Кістки хребта (хребці) з'єднуються за допомогою міжхребцевих дисків, суглобових відростків, загальних і спеціальних зв'язок. Ребра з хребцями з'єднуються за допомогою суглобів головки і горбика, а також зв'язок.

На передній кінцівці є такі суглоби: плечовий (лопатка і плечова кістка) - простий багатовісний; ліктьовий (плечова кістка і кістки передпліччя) - простий одновісний; зап'ястний (кістки передпліччя, зап'ястя і п'ястя) - складний одновісний; путовий (кістки п'ястя і путова

кістка), вінцевий (путова і вінцева кістки) і ратицевий (вінцева і ратицева кістки). Всі суглоби пальців прості одновісні.

На задній кінцівці розрізняють такі суглоби: крижоао-клубовий (крижова і клубові кістки) - тугий малорухомий; кульшовий (тазова і

стегнова кістки) - простий багатовісний; колінний (стегнова і гомілкорова кістки) - складний одновісний; заплесновий або скакальний (гомілка, заплесна і плесна) - складний одновісний. Пальцеві суглоби подібні за будовою до суглобів передньої кінцівки.

ЗМ'язова система

М'язи є активною частиною апарату руху, оскільки скорочуючись, вони приводять у рух тіло тварин. М'язова система складається з окремих м'язів та їх допоміжних пристосувань (фасції, бурси, сухожилні піхви, сезамовидні кістки). М'язи побудовані із поперечносмугастої м'язової тканини і на кінцях переходять у сухожилки, які зростаються з окістям.

За формою розрізняють широкі (пластинчасті), кільцеподібні і довгі (веретеноподібні) м'язи. Залежно від функції вони бувають динамічні, статичні та проміжні. Їх поділяють на розгиначі (екстензори), згиначі (флексури), привідні (аддуктори) і відвідні (абдуктори).

За розміщенням розрізняють м'язи голови, шиї, тулуба, передніх і задніх кінцівок. М'язи голови поділяються на лицьові (мімічні) і жувальні. М'язи шиї й тулуба об'єднуються в чотири групи: м'язи плечового пояса (з'єднують передню кінцівку до тулуба); м'язи хребта (розгиначі і згиначі); м'язи грудної клітки (вдихачі і видихачі); м'язи черевної стінки. На передній кінцівці розрізняють м'язи, що діють на суглоби: плечовий (розгиначі, згиначі, привідні і відвідні); ліктьовий (розгиначі і згиначі); зап'ястний (розгиначі і згиначі) та пальцеві (розгиначі і згиначі).

М'язи задньої кінцівки поділяються на розгиначі і згиначі кульшового колінного, заплеснового (скакального) і пальцевих суглобів.

Основними фізіологічними властивостями м'язів є їх збудливість і скорочення, які виникають під впливом дії різних (механічних, електричних, теплових, хімічних) подразників. Мінімальна сила подразника, що викликає збудження, називається пороговою. При скороченні м'яз виконує певну роботу. У цей час у м'язі відбуваються складні хімічні перетворення, пов'язані з окисленням поживних речовин, які супроводжуються виділенням енергії. Основним джерелом енергії в працюючому м'язі є глюкоза. Вивільнена потенційна енергія переходить у механічну, теплову, і частково, в електричну. Частина енергії відкладається в запас у формі молекул АТФ. -Якщо в м'язах виснажуються енергетичні запаси, а через нестачу кисню в них нагромаджуються недоокислені продукти, в основному молочна кислота, настає їх *стомлення*. Для того, щоб зняти стомлення, організму потрібні або час відпочинку, або зміна роботи м'язів. У період спокою м'язи перебувають у стані невеликого, тривалого напруження - *тонусу*, що відіграє важливу роль у діяльності рухового апарату.

Гладенькі м'язи мають ті самі властивості, що й сплетені, але вони володіють меншою збудливістю і повільніше скорочуються, їх тонус більш тривалий.

Коефіцієнт корисної дії м'язів невеликий (20-30%), але при систематичному тренуванні він збільшується, особливо у молодих і високопродуктивних тварин. Тому для тварин важливо влаштувати активний моціон, тренування.