

**В.Т. Хомич, Л.П. Горальський, Ю.С. Ших**

# **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

**В.Т. Хомич, Л.П. Горальський, Ю.С. Ших**

# **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

*Навчальний посібник*

За редакцією доктора ветеринарних наук,  
професора В.Т. Хомича

ЖИТОМИР “ПОЛІССЯ” – 2013

УДК 619 : 611 : 636.7(072)

ББК 48.715.3

X 76

Рекомендовано Міністерством аграрної політики України як навчальний посібник для підготовки фахівців у вищих навчальних закладах III – IV рівнів акредитації Мінагрополітики України за напрямками “Ветеринарна медицина” та “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”.

Рецензенти:

**О.П. Мельник** - д-р вет. наук, професор (Національний університет біоресурсів і природокористування України);

**Г.І. Коцюмбас** - д-р вет. наук, професор (Львівський національний університет ветеринарної медицини і біотехнологій ім. С.З. Гжицького);

**С.С. Зайка** – канд. вет. наук., доцент (Житомирський національний агроєкологічний університет).

Хомич В.Т., Горальський Л.П., Ших Ю.С., Морфологія собаки. Навчальний посібник. – Житомир: “Полісся”, 2013. –

X 76

ISBN

У посібнику викладено макро – і мікроскопічну будову організму собаки. Посібник рекомендується студентам факультетів ветеринарної медицини, технології виробництва і переробки продукції тваринництва, науковцям, фахівцям-кінологам, власникам собак.

ISBN

Хомич В.Т. та ін., 2013.

## Вступ

### Поняття про морфологію

**Морфологія** – це наука про форму, будову і топографію складових організму тварин. Вона включає *анатомію*, яка вивчає форму окремих органів, їх розташування та будову, структури якої видимі неозброєним оком і *гістологію* – вивчає мікроскопічну будову тканин і органів.

Залежно від потреб практики, які ставляться перед анатомією її ділять на системну, топографічну, порівняльну, функціональну, пластичну, еволюційну, породну і вікову.

**Системна анатомія** вивчає будову тіла тварин за його функціональними системами і апаратами органів. Її часто називають *описовою*.

**Топографічна анатомія** встановлює топографію окремих органів, їх взаємне розташування та проекцію органів на скелет і шкіру. Її знання необхідні клініцистам, особливо хірургам. У зв'язку з цим топографічну анатомію часто називають *клінічною*.

**Порівняльна анатомія** висвітлює особливості будови органів окремих видів тварин, які належать до одного або різних класів та типів. Її знання є підґрунтям *еволюційної анатомії*, яка вивчає особливості будови органів у процесі історичного розвитку (філогенезі) тваринних організмів.

**Функціональна анатомія** розглядає будову органів у зв'язку з їх функціональними особливостями та дії на них різних факторів зовнішнього середовища.

**Пластична анатомія** вивчає зовнішні форми тіла тварин, їх співвідношення та пропорції. Її знання використовують художники.

Об'єктами вивчення *породної анатомії* є особливості будови органів тварин різних порід представників одного виду.

**Вікова анатомія** розглядає будову органів та її зміни в



# **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

процесі індивідуального розвитку (онтогенезу) тваринних організмів.

*Гістологію* поділяють на загальну і спеціальну. *Загальна гістологія* вивчає розвиток, мікроскопічну будову і функції тканин, а *спеціальна* – мікроскопічну будову органів.

## **Орган. Системи і апарати органів.**

### **Організм**

Тіло тварини утворене окремими органами, які об'єднанні в системи і апарати.

*Орган* – це частина тіла тварини, яка має тільки її властиву будову та походження і, яка виконує певну функцію або функції (серце, легені, нирка тощо). Одна з функцій є головною. Органи побудовані із тканин, загальні принципи структурної організації яких і функціональні особливості викладені нижче. Залежно від особливостей будови органи поділять на паренхіматозні і трубчасті.

*Паренхіматозні* органи складаються з паренхіми і сполучнотканинної стромы. Паренхіма утворена тканиною, яка зумовлює специфічну функцію органа, а сполучнотканинна строма формує його каркас (остов). У сполучнотканинній стромі містяться кровоносні та лімфатичні судини і нерви, які забезпечують живлення паренхіми і відведення від неї продуктів обміну речовин, а також здійснюють зв'язок органа з іншими органами організму.

*Трубчасті* органи мають стінку і порожнину. Завдяки останній їх часто називають порожнистими. Стінка цих органів утворена трьома оболонками: внутрішньою, середньою і зовнішньою. Головною із них є внутрішня, так як вона забезпечує функції органа. Якщо трубчастий орган має зв'язок із зовнішнім середовищем його внутрішню оболонку називають слизовою, середню – м'язовою, а зовнішню – серозною. Окремі трубчасті органи або їх частини розташовані за межами

порожнин (грудної, черевної) тіла тварини. У такому разі їх зовнішню оболонку називають адвентиційною. Оболонки стінки трубчастих органів (серце, кровоносні та лімфатичні судини), які не мають зв'язку із зовнішнім середовищем мають специфічні назви.

**Система органів** включає групу органів, які мають однакові будову та походження і спеціалізовані на виконання певної функції або функцій (нервова, кровоносна, м'язова, ендокринна тощо).

**Апарат органів** об'єднує органи різної будови і неоднакового походження, які забезпечують життєво важливий процес в організмі тварин (апарат руху, апарат травлення, апарат дихання тощо). До складу апаратів органів можуть входити окремі органи та їх системи. Так, апарат руху утворюють кісткова і м'язова системи.

Об'єднання органів, їх систем та апаратів і структур, якими вони утворені формує **організм** тварини.

### **Загальна характеристика тканин**

Тіло тварин побудоване із чотирьох видів тканин: епітеліальної, сполучної, м'язової і нервової. Кожна тканина складається із клітин і міжклітинної речовини. Остання є продуктом життєдіяльності клітин і створює середовище для їх життя. Через міжклітинну речовину до клітин надходять поживні речовини і Оксиген і видаляються із них продукти обміну речовин. У міжклітинній речовині окремих видів тканин можуть бути волокнисті структури і депонуватись мінеральні речовини, які зумовлюють їх фізичні властивості. Тканини в процесі життєдіяльності зазнають дії різноманітних чинників зовнішнього і внутрішнього середовища організму, що часто призводить до їх руйнування. Частина клітин завершує свій життєвий цикл і також відмирає. Поновлення тканин називається регенерацією, яка відбувається за рахунок

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

стовбурових клітин. Останніх немає у нервовій тканині.

**Епітеліальна тканина (епітелій)** утворена клітинами – епітеліоцитами і майже не містить міжклітинної речовини. Епітеліоцити щільно прилягають один до одного і утворюють суцільний пласт (шар), який розташований на базальній мембрані. В епітелії відсутні кровоносні та лімфатичні судини і є нервові закінчення. Його живлення відбувається за рахунок крові кровоносних судин, які розташовані в структурах під епітеліальним пластом. Епітелій поділяють на поверхневий і залозистий.

*Поверхневий епітелій* вкриває шкіру, слизові та серозні оболонки, протоки залоз тощо. Він виконує захисну і обмінну функції. За особливостями будови поверхневий епітелій буває простим (одношаровим) і багатошаровим. *Простий епітелій* характеризується тим, що його епітеліоцити формують один шар і всі контактують з базальною мембраною. Він може бути однорядним (усі епітеліоцити мають однакову форму та розміри і їх ядра розташовані на одному рівні) і багаторядним (епітеліоцити мають різну форму і розміри і їх ядра розміщені на багатьох рівнях). Епітеліоцити простого епітелію можуть мати плоску, кубічну, циліндричну (стовпчасту), клиноподібну та інші форми. На деяких із них можуть бути ворсинки, або війки. Пласт *багатошарового епітелію* утворений декількома шарами клітин. При цьому з базальною мембраною контактують тільки клітини нижнього шару. Багатошаровий епітелій поділять на багатошаровий плоский зроговілий і незроговілий та перехідний.

*Залозистий епітелій* виконує секреторну функцію. Він утворює паренхіму залоз, які поділяють на екзокринні та ендокринні. Екзокринні залози продукують секрет, який виділяється на поверхню шкіри, або в порожнини органів. Ці залози мають секреторні відділи і вивідні протоки. Ендокринні залози не мають вивідних проток. Вони продукують гормони,

які потрапляють у кров. Залози можуть бути самостійними органами, або знаходитись у складі інших органів. Вони також можуть бути одноклітинними.

**Сполучна тканина** одна з найпоширеніших тканин. Характеризується різноманітним клітинним складом, значним вмістом міжклітинної речовини і різними хімічними та фізичними властивостями. Виконує опорну, трофічну і захисну функції. Має багато різновидів. Її поділяють на сполучну тканину внутрішнього середовища організму (кров і лімфа), власне сполучну тканину (пухка і щільна волокнисті сполучні тканини, ретикулярна, жирова, пігментна і слизова тканини) і скелетну (кісткова і хрящова) тканину.

**М'язова тканина** має здатність до скорочення. Завдяки їй вона здійснює рухові процеси всередині організму (рух крові та лімфи, скорочення серця, транспортування вмісту органів травлення тощо), а також переміщення організму або його частин у просторі. В її структурно – функціональних елементах є спеціальні скоротливі органели – міофіламенти або їх угруповання – міофібрили. До складу м'язової тканини, крім її структурно – функціональних елементів входить також пухка волокниста сполучна тканина в якій розміщені судини і нерви. М'язову тканину, за морфофункціональними ознаками, поділяють на гладку і поперечно – позмуговану. До складу останньої входять скелетна і серцева м'язові тканини.

**Гладка м'язова тканина** утворює м'язові оболонки більшості трубчастих внутрішніх органів, а також знаходиться в шкірі, сполучнотканинній стромі деяких паренхіматозних органів і в стінці кровоносних та лімфатичних судин.

Із **скелетної м'язової тканини** побудовані скелетні м'язи, м'язи язика, глотки, гортані, вушних раковин, очного яблука та ін.

**Серцева м'язова тканина** утворює середню оболонку стінки серця – міокард. Її структурно – функціональні одиниці

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

(кардіоміоцити) ділять на провідні та скоротливі. Перші утворюють провідну систему серця, яка генерує нервовий імпульс і передає його до скоротливих кардіоміоцитів. Останні забезпечують скорочення міокарду і серця вцілому.

**Нервова тканина** – це високоспеціалізована тканина, яка побудована із нервових клітин і нейроглії. *Нервові клітини* здатні сприймати подразнення із зовнішнього та внутрішнього середовищ організму, трансформувати їх у нервові імпульси й передавати до інших тканин органів, зберігати інформацію та продукувати біологічно активні речовини. *Нейроглія* побудована з клітин – *гліоцитів*, які забезпечують життєдіяльність нервових клітин. Із нервової тканини побудована нервова система.

Більш детальна будова тканин наведена при характеристиці мікроскопічної будови органів.

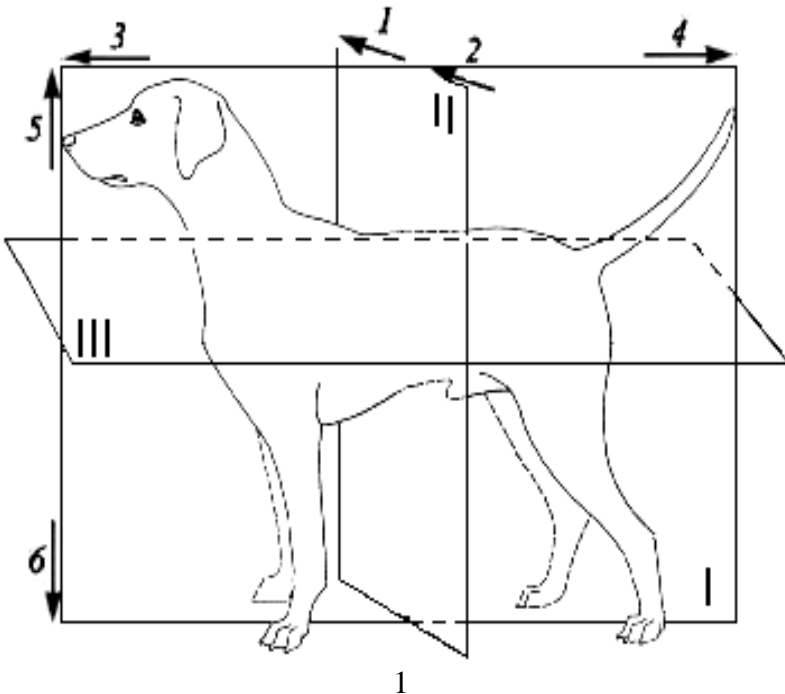
### **Термінологія в анатомії**

Тіло тварини ділять на частини: голова, шия, тулуб, хвіст і кінцівки. Більшість із них мають відділи. Кожна із частин утворена органами. Окремі із них можуть входити до складу декількох частин (м'язи, зв'язки, спинний мозок) або об'єднувати усі частини (кровоносні і лімфатичні судини, нерви, шкіра). При вивченні будови органів використовують спеціальні анатомічні терміни (назви органів та їх частин). При цьому вживають терміни вітчизняні та міжнародні. Міжнародні терміни пишуть латинською або грецькою мовами.

Для більш точного опису топографії та взаєморозташування окремих частин тіла тварин і його органів теж користуються спеціальними термінами. Для їх встановлення через тіло тварини умовно проводять серединну, поперечні і фронтальні площини (рис. 1).

**Серединна (медіанна) площина** одна, вертикальна, простягається вздовж тіла від голови до кінчика хвоста і ділить його на дві симетричні половини. Паралельно серединній

площині можна провести парамедіанні площини. Відповідно їх поверхні, які направлені до серединної площини називають *медіальними*, а протилежні – *латеральними*.



1

**Рис.1. Площини і напрямки в тілі тварини:** Площини: I - серединна; II – поперечна; III – фронтальна. Напрямки: 1 – латеральний; 2 – медіальний; 3 – краніальний; 4 – каудальний; 5 – дорсальний; 6 – вентральний.

**Поперечні площини** розташовані перпендикулярно до серединної площини. Вони поділяють тіло на окремі сегменти. Напрямок від поперечної площини (сегмента) до черепа називають *краніальним*, а в бік хвоста – *каудальним*.

**Фронтальні площини** розміщені перпендикулярно до двох перших. Напрямок від фронтальної площини в бік спини

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

називають *дорсальним*, а в бік живота – *вентральним*.

Наведені вище терміни також використовують і для опису розташування частин органів та їх складників. При цьому часто використовують їх комбінації: *вентрокраніально*, *каудодорсально*, *латерокраніально* тощо.

На голові та кінцівках використовують особливі терміни. Для встановлення напрямків на голові основним орієнтиром є ніс. Все, що направлене до нього має *ростральний* напрям, а від нього – *каудальний*. Відділи кінцівок, які розташовані ближче до осевого скелета називають *проксимальними*, а віддалені від нього – *дистальними*. В ділянці плеча, передпліччя, стегна, гомілки розрізняють поверхні: *краніальну (передню)*, *каудальну (задню)*, *латеральну (зовнішню)* і *медіальну (внутрішню)*. На кисті і стопі передню поверхню називають *дорсальною (спинковою)*, а задню – на кисті – *пальмарною (долонною)*, а на стопі – *плантарною (підшовною)*.

## Розділ 1

### Апарат руху

Однією із властивостей усього живого є рух. Він здійснюється органами, які об'єднані в апарат руху. Апарат руху забезпечує важливі життєві функції організму. Це функції опори і переміщення тіла тварин та його частин в оточуючому середовищі, пошуку і приймання корму та води, захисту і нападу, обміну речовин, терморегуляції, сприяння функціонуванню усіх інших систем та апаратів органів тварин. У свою чергу від їх функціонування залежить функціонування органів апарату руху.

Маса органів апарату руху становить 40-60 % від маси тіла собак, що залежить від їх породи.

В апараті руху розрізняють пасивну і активну частини. Пасивна частина представлена скелетом, а активна – м'язами з їх допоміжними пристосуваннями.

### Скелет

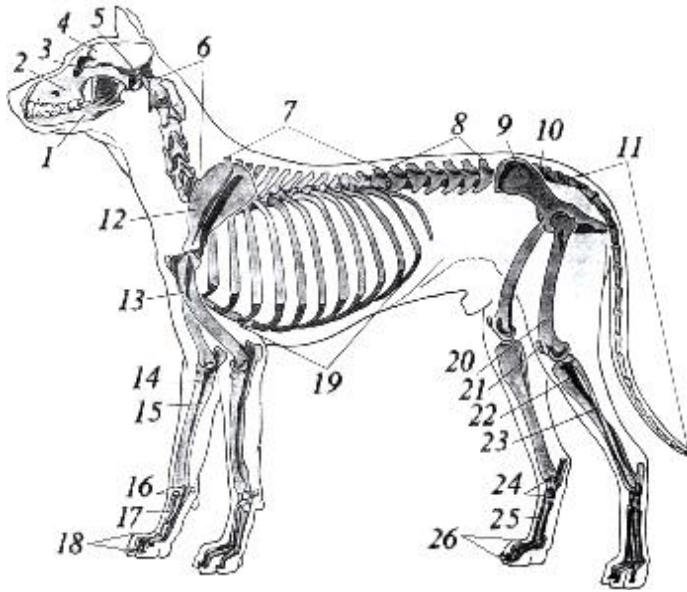
*Скелет - skeleton* – це пасивна частина апарату руху. Утворений кістками, хрящами та їх з'єднаннями. Скелет виконує багато функцій. Він формує твердий каркас організму до якого кріпляться багато органів (*опорна функція*), його кістки виконують роль своєрідних важелів, за допомогою яких відбуваються поступальні та деформаційні рухи (*рухова функція*), утворює стінки порожнин, в яких знаходяться життєвоважливі органи (*захисна функція*), бере участь в обміні мінеральних речовин (*депо мінеральних речовин*), є вмістилищем кісткового мозку, в якому розвиваються клітини крові та зумовлює зовнішній вигляд тварин (*екстер'єр*).

Скелет поділяють на осьовий і периферичний (додатковий) (рис. 2). *Осьовий* скелет складається із скелетів голови, шиї, тулуба і хвоста. Скелет тулуба поділяють на



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

грудний, поперековий та крижовий відділи. *Периферичний* скелет утворений скелетом грудних (передніх) і тазових (задніх) кінцівок. Скелет кожної кінцівки складається із скелета поясу і скелета вільної кінцівки. У складі скелета собак може бути від 271 до 287 кісток. Залежно від форми кістки скелета собаки поділяють на довгі та короткі трубчасті (більшість кісток кінцівок), довгі дугоподібні (ребра), короткі симетричні (хребці) та асиметричні (кістки зап'ястка і заплесна), пластинчасті (лопатка, частина кісток скелета голови) і комбіновані (груднина, окремі кістки скелета голови тощо).



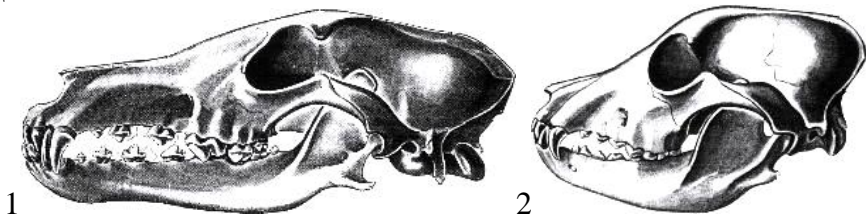
**Рис. 2. Скелет собаки:** 1 – нижньощелепна кістка; 2 – верхньощелепна кістка; 3 – очна ямка; 4 – лобова кістка; 5 – вискова кістка; 6 – шийні хребці; 7 – грудні хребці; 8 – поперекові хребці; 9 – тазова кістка; 10 – крижова кістка; 11 – хвостові хребці; 12 – лопатка; 13 – плечова кістка; 14 – променева кістка; 15 – ліктьова кістка; 16 – кістки зап'ястка; 17 – кістки п'ястка; 18 – кістки пальців; 19 – грудна клітка; 20 – стегнова кістка; 21 – надколінок; 22 – великогомілкова кістка; 23 – малоомілкова кістка; 24 – кістки заплесна; 25 – кістки плесна; 26 – кістки пальців.

## Осьовий скелет

### Скелет голови (череп)

*Скелет голови або череп – cranium* – є найбільш складною частиною скелета. Його ділять на *мозковий* і *лицевий* відділи, але чіткої межі між ними немає. Це пов'язано з тим, що окремі кістки черепа беруть участь у формуванні обох його відділів. Кістки мозкового відділу черепа обмежують черепну порожнину, в якій міститься головний мозок, а лицевого – утворюють кістковий остов ротової і носової порожнин. Крім цього, кістки черепа утворюють вмістилища для органа зору і присінково-завиткового органа.

Череп собак може мати різну форму і довжину, що залежить від породи. Залежно від довжини черепа собак ділять на *довгоголові* і *короткоголові* (рис. 3). В короткоголових собак череп короткий і широкий. Довжина мозкового відділу черепа в них майже в два рази більша довжини лицевого відділу, а загальна довжина черепа незначно більша його максимальної ширини (1,2 : 1). У довгоголових собак довжина лицевого відділу черепа значно більша довжини мозкового відділу. Частина собак може мати череп і відповідно голову середньої довжини.



**Рис. 3. Черепа собак:** 1 – довгоголового; 2 – з середньою довжиною голови.

Лицевий відділ черепа, залежно від породних особливостей, може бути вузьким і довгим або коротким та широким.

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

У собак, залежно від породи, об'єм черепної порожнини неоднаковий. У довгоголових він коливається від 70 до 107см<sup>3</sup>, а в короткоголових – від 42 до 93 см<sup>3</sup>.

Розміри черепа залежать від статі собаки. У самців вони дещо більші.

Череп утворений переважно плоскими кістками. На них можуть вирости, відростки (суглобові, м'язові), виступи, ямки, гребені, альвеоли для зубів, у них – канали і пазухи, а між – ними щілини. На внутрішній поверхні кісток мозкового відділу є втиснення, борозни і ямки від головного мозку та черепних нервів.

Більшість кісток черепа з'єднанні між собою за допомогою швів, які добре помітні на його зовнішній поверхні.

### **Мозковий відділ черепа**

Мозковий відділ черепа сформований парними (тім'яні, вискові, лобові) і непарними (потилична, клиноподібна, решітчаста, міжтім'яна) кістками (рис. 4.). Вони, як відмічено вище, утворюють черепну порожнину для головного мозку, а також вмістилище для органа зору. У вискових кістках цього відділу черепа знаходиться присінково-завитковий орган.

**Потилична кістка – *os occipitale*** – утворює каудальну, латеральні і вентральну стінки черепної порожнини та з'єднує череп з першим шийним хребцем. Вентральна вона межує з клиноподібною кісткою, латерально – з висковими, а дорсокраніально – з міжтім'яною ітім'яними кістками. Кістка складається із тіла (основна частина), латеральної частини і луски, які обмежують великий отвір (рис. 4, 5, 6).

**Тіло кістки** розташоване вентральна. Ростральна воно з'єднане з тілом клиноподібною кісткою. У місці з'єднання містяться м'язові горбки, до яких фіксуються довгі м'язи голови. На дорсальній поверхні тіла є дві ямки: краніальна поперечна – для мозкового моста і каудальна видовжена – для

довгастого мозку. Вентральна поверхня тіла плоска. Бічними краями рострально тіло з'єднане з барабанним пухиром, а каудально між ними є щілоподібний яремний отвір, через який із черепної порожнини виходять 9,10,11 пари черепних нервів і входять та виходять з неї кровоносні судини.

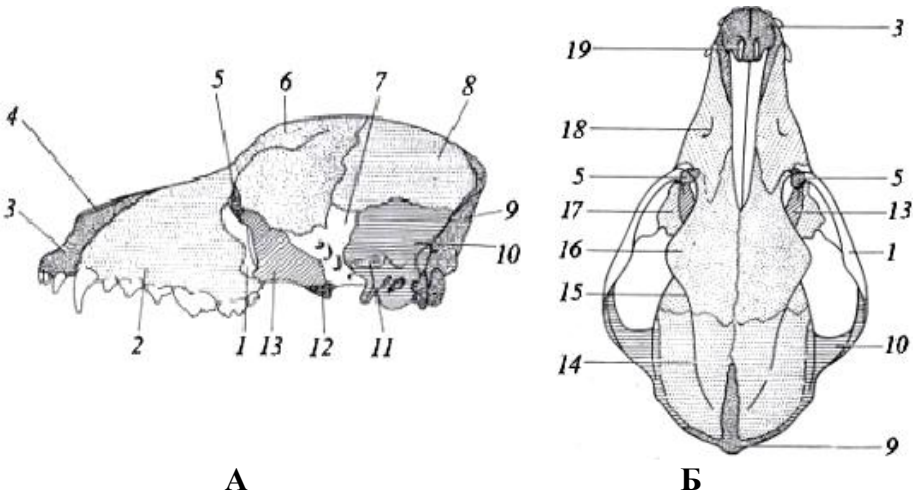
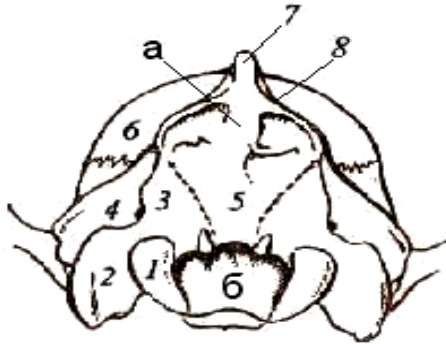


Рис. 4. Череп собаки: А – латеральна поверхня; Б – дорсальна поверхня. 1 – вилична кістка; 2 – верхньощелепна кістка; 3 – різцева кістка; 4 – носова кістка; 5 – слізна кістка; 6 – лобова кістка; 7 – клиноподібна кістка; 8 – тім'яна кістка; 9 – потилична кістка; 10 – вискова кістка; 11 – вилична дуга; 12 – крилоподібна кістка; 13 – піднебінна кістка; 14 – вискова лінія; 15 – лобовий гребінь; 16 – виличний відросток; 17 – верхньощелепний горб; 18 – підчонямковий отвір; 19 – піднебінна вирізка.

*Латеральна частина* парна. Вона бере участь у формуванні латеральних стінок черепної порожнини і дорсального краю великого отвору. Кожна латеральна частина має потиличний виросток, яким потилична кістка з'єднується з атлантом і короткий та широкий яремний відросток. Між виростком і відростком є яремна щілина. Вентрально і дорсально від основи виростка знаходяться відповідні виросткові ямки. Краніально вентральної виросткової ямки є

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

під'язиковий отвір – для виходу під'язикового нерва і судин, а каудально в ній розміщений отвір (їх може бути 2-3), яким починається виростковий канал. Останній пронизує латеральну частину ростролатерально і відкривається в черепну порожнину.



**Рис. 5. Череп собаки з каудальної поверхні:** 1 – виросток потиличної кістки; 2 – яремний відросток потиличної кістки; 3 – латеральна частина потиличної кістки; 4 – вискова кістка; 5 – луска потиличної кістки; 6 – тім'яна кістка; 7 – зонішний стріловий гребінь; 8 – карковий гребінь; а – зовнішнє потиличне підвищення; б – великий отвір потиличної кістки.

*Луска потиличної кістки* утворює каудальну стінку черепної порожнини. Вона має трикутну форму і розміщена між латеральними частинами. Вентральним звуженим краєм луска бере участь у формуванні дорсального краю великого отвору. На останньому є парний карковий горбик. Дорсально зовнішня широка поверхня луски карковим гребнем ділиться на більшу каркову і меншу тім'яну частину. Остання межує з міжтім'яною і тім'яними кістками. На тім'яній частині починається зовнішній стріловий гребінь. Вентрально від каркового гребеня, на зовнішній поверхні луски виділяється зовнішнє потиличне підвищення. На внутрішній поверхні луски є втиснення від складових головного мозку. В деяких порід собак у місцях з'єднання луски потиличної кістки з висковими кістками є

надвиростковий отвір.

**Клиноподібна кістка** – *os sphenoidale* – утворює вентральну стінку черепної порожнини (основа черепа) і складається з основної клиноподібної і передклиноподібної кісток, які зрослися в одну кістку. Клиноподібна кістка має тіло, дві пари крил (очноямкові, вискові) і парні крилоподібні відростки (рис.6).

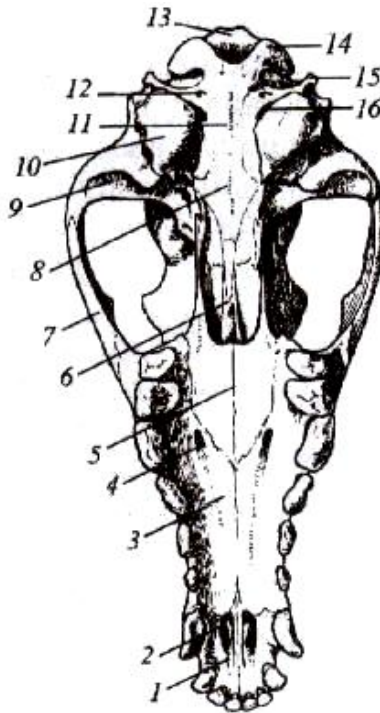
Ростральна кістка межує з лемешем, решітчастою, піднебінними і крилоподібними кістками, а каудально – з висковими і потиличною кістками.

*Тіло* пластинчасте і має ростральну та каудальну частини. На його мозковій (внутрішній) поверхні є заглиблення – ямка для гіпофіза (турецьке сідло), яка каудально обмежена роздвоєним клинопо-дібним відростком – спинка турецького сідла. Від ростральної частини тіла (тіло передклиноподібної кістки) ростродорсально відходять *очноямкові крила*, які беруть участь у формуванні клино-піднебінної ямки і очної ямки. *Вискові крила* починаються від каудальної частини тіла (тіло основної клиноподібної кістки). Вони направлені латерально і з'єднуються з висковими кістками. Їх каудальний край бере участь у формуванні сонного отвору, який веде в сонний канал вискової кістки. Ростровентральна від каудальної частини тіла і частково від вискових крил відходять *крилоподібні відростки*, які з'єднуються з крилоподібними і піднебінними кістками. Ростральний край крилоподібного відростка має гребінь. Каудально він обмежує клино – піднебінну і очну ямки, а дорсально – продовжується на лобову кістку як очноямковий гребінь.

Ростральна від крилового гребеня знаходиться низка отворів. Зоровий отвір (розташований дорсально) веде в черепну порожнину. Через нього зоровий нерв від очного яблука прямує до головного мозку. Вентральна від зорового отвору розміщені очноямкова щілина і круглий отвір, які відкриваються у клино-

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

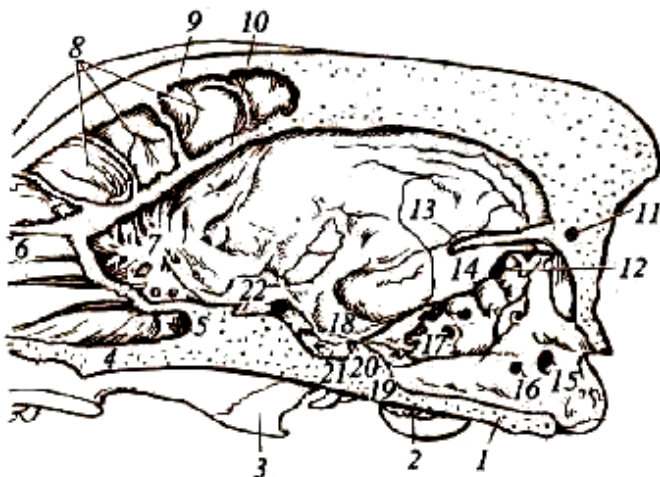
піднебінну ямку. Каудально від крилового отвору знаходиться каудальний криловий отвір, яким починається криловий канал і овальний отвір. Через названі отвори в клинопіднебінну ямку прямують кровonosні судини і нерви. Із неї вони потрапляють у клино-піднебінний отвір – веде в порожнину носа, у верхньощелепний отвір – ним починається підчочнямковий канал і каудальний піднебінний отвір – початок піднебінного каналу.



**Рис. 6. Череп собаки з вентральної поверхні:** 1 – різцева кістка; 2 – піднебінна щілина; 3 – піднебінний відросток верхньощелепної кістки; 4 – більший піднебінний отвір; 5 – піднебінна кістка; 6 – леміш; 7 – вилична дуга; 8 – клиноподібна кістка; 9 – тімпагоїд; 10 – барабанний пухир; 11 – тіло потиличної кістки; 12 – під’язиковий отвір; 13 – великий отвір; 14 – виросток потиличної кістки; 15 – яремний відросток потиличної кістки; 16 – яремний отвір.

**Решітчаста кістка – *os ethmoidale*** – розташована в задньому відділі порожнини носа і відділяє її від черепної порожнини. До її складу входять кісткові пластинки: продірявлена, перпендикулярна і очноямкові та парний лабіринт (рис 7.).

**Продірявлена пластинка** утворює ростральну стінку черепної порожнини і має багато отворів. Через останні в черепну порожнину проникають волокна нюхового нерва. Зі сторони черепної порожнини на цій пластинці є глибокі нюхові ямки для нюхових цибулин головного мозку. Латерально від ямок знаходяться решітчасті отвори, які ведуть в очну ямку.



**Рис. 7. Поздовжній розріз мозкового відділу черепа собаки:** 1 – тіло потиличної кістки; 2 – м'язовий горбок; 3 – крилоподібна кістка; 4 – леміш; 5 – пазуха клиноподібної кістки; 6 – лабіринт решітчастої кістки; 7 – ямки решітчастої кістки; 8 – лобова пазуха; 9 – зовнішня пластинка лобової кістки; 10 – внутрішня пластинка лобової кістки; 11 – поперечний канал; 12 – висковий хід; 13 – шатро; 14 – гребінь кам'янистої частини вискової кістки; 15 – виростковий канал; 16 – під'язиковий отвір; 17 – внутрішній слуховий хід; 18 – грушоподібна ямка; 19 – тіло клиноподібної кістки; 20 – спинка турецького сідла; 21 – гіпофізарна ямка; 22 – борозна зорового нерва.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Перпендикулярна пластинка* спрямована в порожнину носа. Рострально вона переходить у хрящову носову перегородку, а каудальним кінцем з'єднана з продірявленою пластинкою.

*Очноямкові (паперові) пластинки* можна побачити з боку лобової пазухи. Вони дуже тонкі та дугоподібні. Розташовані між дорсальним і вентральним краями перпендикулярної пластинки. Каудально з'єднанні з продірявленою пластинкою, а латерально – з прилеглими кістками.

*Лабіринт* решітчастої кістки утворений ніжними пористими кістковими пластинками, які утворюють завитки. Завитки з'єднані з медіальною поверхнею очноямкових пластинок, а каудально – з продірявленою пластинкою. Між ними знаходяться ходи, які сполучаються з порожниною носа. Завитки ділять на зовнішні і внутрішні. В собаки зовнішніх завиток більше (6) ніж внутрішніх (4).

З лабіринтом решітчастою кісткою з'єднані дорсальна і вентральна носові раковини – тонкі кісткові завитки. Дорсальна раковина розвинена краще ніж вентральна, але остання побудована більш складно. Вона має основну пластинку, від якої відходять дорсальна і вентральна пластинки, а від них – первинні та вторинні закручені пластинки.

*Тім'яна кістка – os parietale* – плоска, опукла утворює дорсальну і латеральні стінки черепної порожнини. Вона межує рострально з лобовою, каудально – з міжтім'яною і потиличною та латерально – з висковою кістками (рис 4, 5). На її зовнішній поверхні виділяють *тім'яну* і *вискову пластинки*. Остання бере участь у формуванні вискової ямки. Дорсально, однойменні кістки розділяє зовнішній *стріловий гребінь*.

*Міжтім'яна кістка – os interparietale* – самостійно виражена в черепі плодів і молодих тварин. У собак старшого віку зростається з потиличною ітім'яними кістками, між якими і знаходиться. На зовнішній поверхні кістки, яка має

серцеподібну форму, починається зовнішній стріловий гребінь. З боку черепної порожнини на місце розташування міжтім'яної кістки вказує пластинчастий кістковий виступ, який разом з виступамитім'яних кісток утворюють шатровий відросток (рис. 7).

**Вискова кістка** – *os temporale* – бере участь у формуванні латеральних стінок черепної порожнини (рис. 4, 5, 6, 7). В ній містяться середнє і внутрішнє вухо. Кістка рострально межує з клиноподібною і виличною, каудально – з потиличною, а дорсально – зтім'яною і лобовою кістками. Вентрально вона з'єднана з нижньощелепною кісткою і під'язиковим скелетом. Вискова кістка складається з трьох частин: лускатої, кам'янистої і барабанної.

*Луската частина* розміщена вентрально відтім'яної кістки. Латерально від неї відходить виличний відросток, який рострально з'єднується з висковим відростком виличної кістки, утворюючи виличну дугу. Вона обмежує латерально вискову ямку і очну ямку. Вентрально на виличному відростку міститься суглобовий горбок, яким вискова кістка з'єднується з нижньощелепною кісткою. Суглобовий горбок жолобуватий, його задній край виступає вентрально (позадусуглобовий відросток).

*Барабанна частина* розташована вентрально від місця відходження виличного відростка. Вона складається із зовнішнього слухового ходу і барабанного пухира. Зовнішній слуховий хід короткий. Він починається вхідним отвором і закінчується на межі з барабанною порожниною барабанним кільцем. Каудально від нього розташований тимпаногіоїд, який входить до складу під'язикового скелета. За ним міститься шилососкоподібний отвір, через який виходить лицевий нерв. Барабанний пухир добре розвинений і має округлу форму. Ростровентрально від нього відходить слаборозвинений м'язовий відросток. Медіально від останнього видно отвір, яким

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

починається м'язово-трубний канал. Внутрішня поверхня барабанного пухира розділена на багато комірок.

*Кам'яниста частина* служить вмістилищем середнього і внутрішнього вуха. Вона зростається з іншими частинами вискової кістки і зовні прикрита ними. Тільки дорсокаудально від зовнішнього слухового ходу і барабанного пухира зовні помітний її соскоподібний відросток, який вклинений між каудальним краєм лускатої частини і лускою потиличної кістки. На медіальній поверхні кам'янистої частини виділяється отвір внутрішнього слухового ходу, через який проходять присінково-завитковий і лицевий нерви. Дорсокаудально від внутрішнього слухового ходу розташований щілиноподібний зовнішній отвір водопроводу присінка, а каудально – вхід у водопровід завитки. Крім названих отворів, на медіальній поверхні кам'янистої частини помітні втиснення від частин головного мозку і нервів. Латеральна поверхня кам'янистої частини бере участь у формуванні стінки барабанної порожнини.

*Лобова кістка – os frontale* – утворює дорсальну і латеральні стінки черепної порожнини. Ростральна вона межує з носовою, верхньощелепною і слізною кістками, медіально – з однойменною кісткою, каудально – з тім'яною, латерально – з висковою, клиноподібною, піднебінною і решітчастою кістками. Кістка складається з лобової луски, очноямкової та носової частин (рис. 4, 7).

*Лобова луска* має носовий, каудальний, сагітальний і латеральний краї та зовнішню вискову й внутрішню поверхні. Носовий край звернений до носової, верхньощелепної та слізної кісток. Сагітальним краєм лобова луска з'єднується з таким же краєм однойменної кістки, утворюючи лобовий шов. З внутрішньої поверхні останньому відповідає лобовий гребінь, який рострально опускається на перпендикулярну пластинку решітчастої кістки. Латеральний край виличний відросток ділить на очноямковий і тім'яний краї. Тім'яний край

переходить у вискову лінію, яка розмежує зовнішню і вискову поверхні луски. Виличний відросток короткий і не досягає скулової дуги. У зв'язку з цим очна ямка каудально не має кісткової основи. Між виличними відростком і дугою є очноямкова зв'язка. Зовнішня поверхня лобової луски майже плоска, а вилична – опукла. Лобова луска утворена зовнішньою і внутрішньою кістковими пластинками, між якими є лобова пазуха, яка перегородками розділена на окремі комірочки. Лобова пазуха має зв'язку з носовою порожниною.

*Очноямкова* частина увігнута, утворює медіальну стінку очної ямки. На ній, поблизу основи виличного відростка, є блокова ямка – для хрящового блоку косоного дорсального м'яза очного яблука, а вентрокаудально – решітчастий отвір для судин.

*Носова частина* утворює дорсокаудальну межу порожнини носа. Вона має носовий і решітчастий краї, між якими розташований вхід у лобову пазуху. Вентрально від решітчастого краю відходить перегородковий відросток, який бере участь у формуванні носової перегородки.

### Лицевий відділ черепа

Лицевий відділ черепа утворений парними (носова, різцева, слізна, вилична, піднебінна, крилоподібна, верхньощелепна, нижньощелепна) і непарними (леміш, під'язиковий скелет) кістками.

*Носова кістка* – *os nasale* – утворює дорсальну стінку порожнини носа (рис. 4). Латерально межує з різцевою і верхньощелепною кістками, каудально – з лобовою, а медіально – з однойменною кісткою. Кістка плоска і опукла. Її ростральний кінець розширений і неглибокою вирізкою ділиться на більший латеральний відросток і менший медіальний.

*Різцева кістка* – *os incisivum* – розташована ростролатерально і вентрально від носової кістки (рис. 4). Вона

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

формує вхід у порожнини носа і рота. Має тіло, носовий і піднебінний відростки.

*Тіло* знаходиться рострально. На ньому виділяють губну і піднебінну поверхні та альвеолярний відросток. На останньому містяться три альвеоли (комірки) для різцевих зубів. Між тілами різцевих кісток є міжрізцевий канал.

*Носовий відросток* направлений каудально. Він розташований між носовою і верхньощелепною кістками.

*Піднебінний відросток* відходить від піднебінної поверхні тіла. Між ними і основою носового відростка є піднебінна щілина.

***Верхньощелепна кістка – maxilla*** – утворює латеральну і вентральну стінки порожнини носа і дорсальну стінку порожнини рота (рис. 4, 6). Рострально і вентрально межує з різцевою кісткою, медіально – з однойменною і лемешем, каудально – з піднебінною, слізною, виличною, решітчастою, лобовою, а латерально – з носовою кісткою. Вона утворена тілом, носовою пластинкою та піднебінним відростком.

*Тіло* знаходиться вентрально. На ньому є альвеолярний край з шістьма альвеолами для кутніх зубів. Краніально від першої розташована велика альвеола для ікла. Між альвеолами є перегородки, а латерально і медіально вони обмежені гребенями. Каудально тіло закінчується верхньощелепним горбом з криловим відростком. Верхньощелепний горб медіально обмежує крилоподібну ямку. З останньої починається більший піднебінний канал – каудальним піднебінним отвором і підчонямоквий канал – верхньощелепним отвором. В ямці також є клинопіднебінний отвір, який веде в носову порожнину.

*Піднебінний відросток* відходить медіально від тіла кістки. Він з'єднаний з таким же відростком однойменної кістки. Каудально піднебінний відросток сполучається з горизонтальною пластинкою піднебінної кістки, а рострально – з піднебінним відростком різцевої кістки. Разом вони

утворюють кісткове піднебіння, яке відділяє порожнину носа від порожнини рота. На межі між піднебінним відростком і горизонтальною пластиною піднебінної кістки розташований більший піднебінний отвір, яким закінчується більший піднебінний канал. Зі сторони порожнини носа, з'єднання піднебінних відростків обох верхньощелепних кісток формує носовий гребінь – для фіксації лемеша.

*Носова пластина* знаходиться дорсально над тілом. Її каудодорсальний кінець утворює носовий відросток. Зовнішня поверхня носової пластинки гладенька. На ній на рівні альвеоли третього корінного зуба знаходиться підчоямковий отвір, яким закінчується підчоямковий канал. Від нього (всередині) відходять альвеолярні канали, через які до різцевих і кутніх зубів прямують нерви і судини. На внутрішній поверхні носової пластинки (над тілом) розташований раковинний гребінь, до якого кріпиться вентральна носова раковина. Над гребнем є носовий слізний отвір, яким закінчується кістковий слізний канал. Рострально він продовжується як слізна борозна. Каудально носова пластинка розщеплюється на дві, утворюючи верхньощелепну пазуху, яка позаду обмежена решітчастою, слізною, лобовою і піднебінною кістками. Дорально над розщепленням знаходиться решітчастий гребінь, до якого фіксується дорсальна носова раковина.

*Слізна кістка – os lacrimale* – межує рострально з верхньощелепною кісткою, дорсомедіально – з лобовою і латерально – з скуловою кістками (рис. 4.). Має лицеву і очноямкову пластинки, які розділені краєм очної ямки. *Лицева пластинка* має вигляд вузької, плоскої смужки. *Очноямкова пластинка* увігнута. На ній є ямка слізного мішка зі слізним отвором, яким починається слізний канал.

*Вилична кістка – os zygomaticum* – утворює латеральну частину лицевого відділу черепа (рис. 4, 6). Ростральна межує з верхньощелепною кісткою, дорсально – зі слізною і каудально –

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

з виличним відростком вискової кістки. Разом зі слізною і лобовою кістками формує вхід в очну ямку. Має латеральну і очноямкову поверхні. *Латеральна поверхня* випукла і вирізкою ділиться на слізний і щелепний відростки. *Очноямкова поверхня* утворює вентральний край очної ямки. Від краю очної ямки каудально вона продовжується як висковий відросток, який з'єднується з виличним відростком вискової кістки, утворюючи виличну дугу.

**Піднебінна кістка** – *os palatinum* – розташована вентрально між верхньощелепною і клиноподібною кістками та бере участь у формуванні хоан – вихідний отвір з порожнини носа (рис. 6, 7). Кістка утворена горизонтальною і перпендикулярною пластинками, які розміщені майже під прямим кутом.

*Горизонтальна пластинка* ростролатерально з'єднана з піднебінним відростком і тілом верхньощелепної кістки, а медіально – з однойменною пластинкою. Каудальний увігнутий її край вільний. Латерально на зовнішній поверхні пластинки є менший піднебінний отвір, яким закінчується менший піднебінний канал (відходить від більшого). З внутрішньої поверхні (носової) на місці з'єднання горизонтальних пластинок піднебінних кісток, формується носовий гребінь для з'єднання з лемешем.

*Перпендикулярна пластинка* розташована в сагітальній площині. Її носова поверхня бере участь у формуванні бічних стінок хоан, а верхньощелепна – в утворенні крилоподібної і клиноподібної ямок. Дорсальний край пластинки, у ділянці крилоподібної ямки, ділиться на два відростки: очноямковий і клиноподібний. Останні, разом з верхньощелепною кісткою і крилоподібним відростком клиноподібної кістки формують клинопіднебінний отвір.

**Крилоподібна кістка** – *os pterygoideum* – має вигляд короткої і широкої пластинки, яка медіально прилягає до

крилоподібного відростка клиноподібної кістки і перпендикулярної пластинки піднебінної кістки (рис. 7). Вентральний кінець кістки виступає над суміжними кістками і утворює гачок, через який проходить сухожилок напружувача м'якого піднебіння.

**Леміш – vomer** – це пластинчаста кістка стрілоподібної форми, яка більш довгою ростральною частиною з'єднана з носовим гребенем (на носовій поверхні кісткового піднебіння). Дорсальний край цієї частини роздвоєний і утворює жолоб для хрящової носової перегородки. Каудально леміш закінчується двома тонкими кістковими пластинками (крила), які прилягають до тіла клиноподібної кістки. Леміш ділять хоани на дві половини (рис. 6).

**Нижньощелепна кістка – mandibula** – розташована вентрально, утворює кістковий остов порожнини рота. Простір між нижньощелепними кістками називають міжщелепним. Кістка складається із тіла і гілки (рис. 8).



**Рис. 8. Нижня щелепа собаки:** 1 – щічна частина тіла кістки; 2 – підборідний отвір; 3 – різцева частина тіла кістки; 4 – вінцевий відросток; 5 – гілка кістки; 6 – нижньощелепна вирізка; 7 – виростковий відросток; 8 – кутовий відросток.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

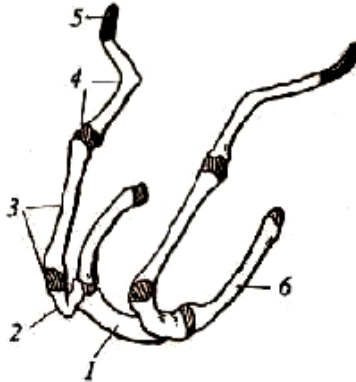
*Тіло* має різцеву та щічну частини. Різцева частина знаходиться рострально. На ній виділяють зовнішню губну і внутрішню язикову поверхні, які сходяться дорсально і утворюють альвеолярний край. На ньому є три альвеоли для різцевих зубів і одна для ікла. Щічна частина тіла має також дві поверхні: зовнішню щічну і внутрішню язикову, які теж сходяться дорсально і утворюють альвеолярний край. На ньому є сім альвеол для кутніх зубів. Ростролатерально на щічній частині знаходиться 2 – 3 підборідні отвори, якими закінчується нижньощелепний канал. Від нього (всередині) відходять каналці до альвеол різцевих і кутніх зубів. На медіальній поверхні щічної частини, поблизу альвеолярного краю, проходить щелепно-під'язикова лінія, до якої кріпиться щелепно-під'язиковий м'яз.

На рівні останнього кутнього зуба, на вентральному краї щічної частини є вирізка для лицевих артерії і вени. Альвеолярні краї обох частин тіла нижньощелепних кісток утворюють альвеолярну дугу. Між альвеолярними краями різцевої і щічної частин знаходиться слабовиражений міжальвеолярний край.

*Гілка* нижньощелепної кістки відходить від тіла дорсально під тупим кутом. Місце переходу вентрального краю щічної частини тіла в каудальний край гілки називають кутом нижньощелепної кістки. Від нього відходить кутовий відросток. На гілці є зовнішня (щічна) і внутрішня поверхні. На зовнішній поверхні розташована глибока ямка жувального м'яза, а на внутрішній – слабовиражена ямка крилоподібного м'яза і щілоноподібний нижньощелепний отвір. Останнім починається нижньощелепний канал, в якому проходять судини і нерв. Дорсально гілка вирізкою ділиться на два відростки. Ростральний відросток називають вінцевим. Він довгий і пластинчастий. Каудальний відросток – це виростковий відросток. Він низький і має поперечно розташовану опуклу суглобову поверхню. До вінцевого відростка фіксується

висковий м'яз, а виростковим відростком нижньощелепна кістка з'єднується з висковою.

**Під'язиковий скелет** – *skeleton hyoideum* – утворений непарним тілом (базигіюїд), парними зябровим (тиреогіюїд) і гіюїдним рогами (рис. 9).



**Рис. 9.** Під'язиковий скелет собаки: 1 – базигіюїд; 2 – кератогіюїд; 3 – епігіюїд; 4 – стилогіюїд; 5 – тимпаногіюїд; 6 – тиріогіюїд.

*Базигіюїд* розташований вентрально. Має вигляд широкої і короткої пластинки із загнутими дорсально кінцями.

*Тиреогіюїд* розміщений дорсокаудально від тіла. Він короткий і має трикутну форму. У молодих тварин з'єднаний з тілом хрящовою тканиною, яка потім заміщується кістковою. Тиреогіюїд сполучається зв'язкою з щитоподібним хрящом.

*Гіюїдний ріг* довгий і розміщений ростродорсально по відношенню до тіла. Його вільний кінець направлений дорсокаудально. До складу цього рога входять (у наведеній послідовності) кератогіюїд, епігіюїд, стилогіюїд і тимпаногіюїд. Кератогіюїд короткий з розширеними кінцями, з'єднаний суглобом з базигіюїдом. Епігіюїд довгий, тонкий і округлий. Стилостиліт короткий чим епігіюїд. У середній частині він різко зігнутий та злегка скручений. Тимпаностиліт хрящовий, довгий і пластинчастий. Він тягнеться по латероростральній поверхні

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

барабанного пухира, далі прямує дорсокаудально до початку яремного відростка потиличної кістки, входить у невелике заглиблення і досягає рівня мису середнього вуха.

### **Скелет шиї, тулуба і хвоста**

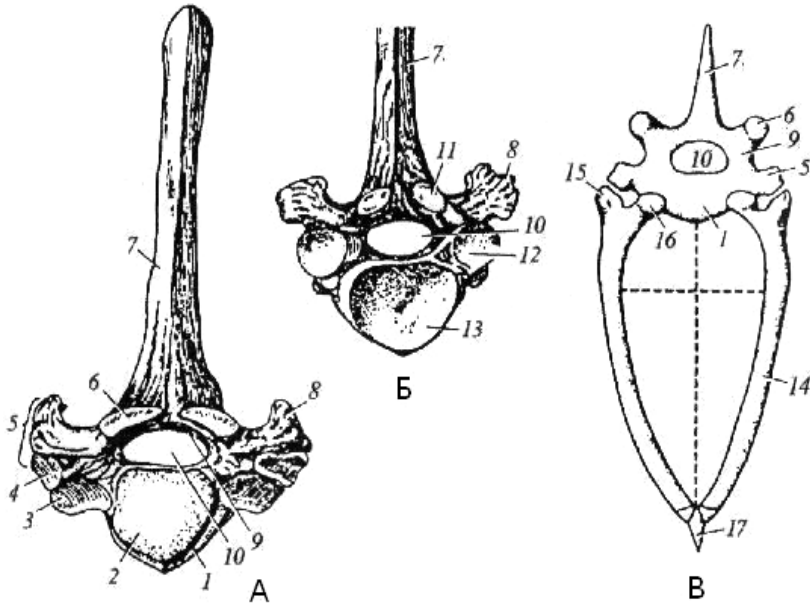
Скелет шиї, тулуба і хвоста утворений кістковими сегментами. Вони є повні і неповні. Повні сегменти представлені хребцем, парою ребер і частиною груднини (рис. 10). Такі сегменти є тільки в передній і середній половинах грудного відділу. В краніальному та каудальному напрямках складові сегментів поступово редууються і вони стають неповними. Постійною складовою кісткових сегментів є хребці. Розташовуючись один за одним вони формують *хребетний стовп*. В ньому виділяють шийний, грудний, поперековий, крижовий і хвостовий відділи. Всередині хребетного стовпа знаходиться *хребетний канал*, у якому міститься спинний мозок.

### **Будова хребця**

*Хребець* – *vertebra* – складається з тіла, дуги і відростків (рис.10).

*Тіло хребця* – це вентральна його частина, неправильної циліндричної або призматичної форми. Краніально на тілі знаходиться голівка хребця, а каудально – ямка хребця. За їх допомогою суміжні тіла хребців з'єднуються між собою. На тілі хребця є отвори для кровоносних судин, а вентрально може бути вентральний гребінь.

*Дуга хребця* розташована дорсально від тіла. Це тонка вигнута дорсально пластинка, яка разом з тілом утворюють отвір хребця. Сукупність таких отворів усіх хребців формують хребетний канал. Біля основи дуги, з обох кінців хребця, є парні вирізки – краніальні і каудальні. Вирізками двох суміжних хребців утворюється міжхребцевий отвір, через який проходять спинномозкові нерви і судини.



**Рис. 10.** Будова хребця (на прикладі грудного) і схема повного сегмента собаки: А – хребець з краніального кінця; Б – хребець з каудального кінця; В – схема повного сегмента; 1 – тіло хребця; 2 – голівка хребця; 3 – краніальна реберна ямка; 4 – поперечна реберна ямка; 5 – поперечний відросток; 6 – краніальний суглобовий відросток; 7 – остистий відросток; 8 – соскоподібний відросток; 9 – дуга хребця; 10 – хребцевий отвір; 11 – каудальний суглобовий відросток; 12 – каудальна реберна ямка; 13 – ямка хребця; 14 – тіло ребра; 15 – горбок ребра; 16 – голівка ребра; 17 – фрагмент грудини.

*Відростки хребця* є парні й непарні. Одні з них називають м'язовими, оскільки до них прикріплюються м'язи, а інші – суглобовими. Суглобові відростки парні. Вони мають суглобові поверхні. За допомогою цих відростків з'єднуються дуги суміжних хребців. При з'єднанні каудальні суглобові відростки накладаються на краніальні. М'язових відростків сім: один непарний – остистий і три парні – поперечний, соскоподібний і додатковий. Остистий відросток виступає

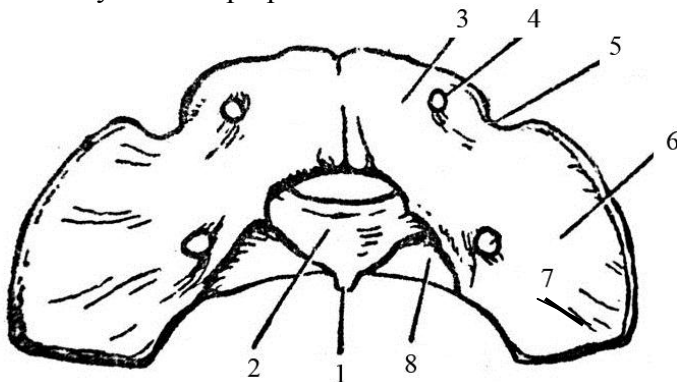
## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

дорсально від дуги. Він має вигляд пластинки різної висоти і товщини. Поперечні відростки відходять латерально від основи дуги хребця. До них, крім м'язів, приєднуються ребра (грудні хребці). В інших хребцях з поперечними відростками зрослися рудименти ребер тому їх називають поперечнореберними. Соскоподібні відростки розташовані на поперечних відростах (грудні хребці) або на суглобових (шийні та поперекові хребці). Додаткові відростки мають тільки останні грудні хребці та поперекові.

### Скелет шиї

Він представлений 7 *шийними хребцями* – *vertebrae cervicales*, які утворюють кісткову основу шиї. Будова шийних хребців неоднакова. Третій, четвертий, п'ятий і шостий хребці мають подібну будову, їх називають типовими, а всі інші відрізняються за своєю будовою – атипові.

*Перший шийний хребець* або *атлант* – *atlas* – з'єднується з черепом (рис. 11). Його тіло редуковане. Він має вигляд широкого кільця і складається з дорсальної і вентральної дуг, які обмежують отвір хребця.

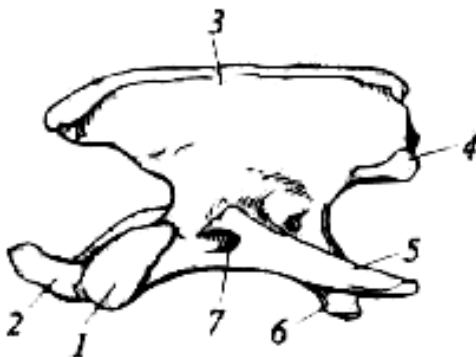


**Рис. 11.** Атлант собаки: 1 – вентральна дуга з горбком; 2 – суглобова поверхня для зуба епістрофея; 3 – дорсальна дуга; 4 – хребцевий бічний отвір; 5 – крилова вирізка; 6 – крило атланта; 7 – міжпоперечний отвір; 8 – каудальна суглобова ямка.

Дорсальна дуга широка, а вентральна вузька. Остання відповідає тілу хребця. На ній, з боку хребцевого отвору, знаходиться суглобова поверхня для зуба епістрофея, а з вентральної поверхні розташований горбок. Поперечні відростки зрослися з суглобовими і утворили крила атланта. Вони розташовані горизонтально, плоскі і тонкі. Вентрально на крилах знаходяться крилові ямки. Дорсально на крилах помітні крилова вирізка і отвори. Краніальний отвір називають хребцевим бічним. Він веде в хребетний канал. Каудальний отвір – це міжпоперечний отвір. Він продовжується у канал, який пронизує основу крила і відкривається у крилову ямку. Крилова вирізка розташована латерально від хребцевого бічного отвору.

В основі крил краніального кінця атланта знаходяться суглобові ямки для з'єднання з виростками потиличної кістки, а на каудальному кінці – такі ж ямки для з'єднання з другим шийним хребцем.

**Другий шийний хребець, або осьовий хребець (епістрофей) – *axis s. epistropheus*** - має видовжене тіло, на передньому кінці якого знаходиться зуб циліндричної форми, що відповідає голівці хребця (рис. 12). Його вентральна

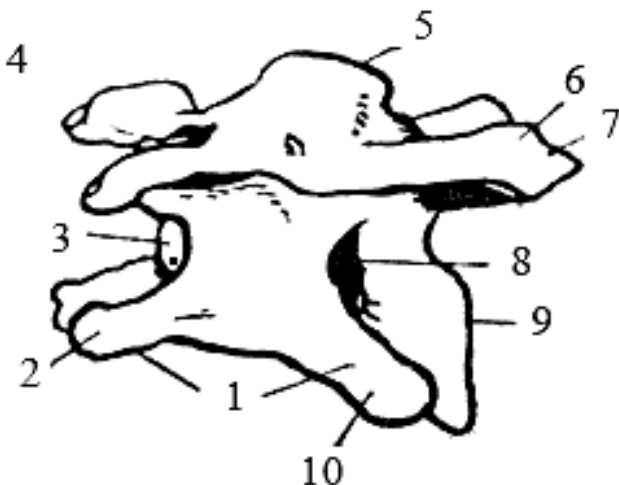


**Рис. 12. Епістрофей собаки:** 1 – краніальний суглобовий відросток; 2 – зуб; 3 – гребінь; 4 – каудальний суглобовий відросток; 5 – поперечний відросток; 6 – вентральний гребінь; 7 – поперечний отвір.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

суглобова поверхня з'єднується з вентральною дугою атланта. Масивні краніальні суглобові відростки містяться каудальніше з боків зуба. Остистий відросток заміщений гребенем, який нависає над зубом хребця і каудально з'єднаний з каудальними суглобовими відростками. Поперчні відростки слабо виражені, в їх основі є поперечні отвори. Вентральний гребінь добре виражений.

*Для типових шийних хребців* властиве довге призматичної форми тіло з плоскими косо розташованими голівкою і ямкою (рис. 13).



**Рис. 13. Типовий шийний хребець собаки:** 1 – поперечнореберний відросток; 2 – реберний відросток; 3 – голівка хребця; 4 – краніальний суглобовий відросток; 5 – остистий відросток; 6 – соскоподібний відросток; 7 – каудальний суглобовий відросток; 8 – поперечний отвір; 9 – ямка хребця; 10 – поперечний відросток.

На тілі добре виражений вентральний гребінь. Останній відсутній у шостому хребці. Дуги хребців довгі та широкі. Суглобові відростки сильно розвинені та з'єднанні бічними гребенями. Поперечнореберні відростки двогілкові. Краніальна

гілка (реберний відросток) направлена краніально, а каудальна (поперечний відросток) – каудально. В основі поперечнореберних відростків знаходяться поперечні отвори. Остисті відростки не високі направлені краніально. Третій хребець не має остистого відростка. Соскоподібні відростки розташовані на каудальних суглобових відростках. У сьомому шийному хребці поперечнореберні відростки не розділені на гілки, поперечного отвору немає, остистий відросток розташований вертикально, голівка і ямка тіла плоскі. Каудально на тілі сьомого хребця знаходяться реберні ямки для з'єднання з голівкою першого ребра. В окремих порід собак їх може не бути.

## Скелет тулуба

### Грудний відділ

Він складається з грудних хребців, ребер і груднини, які разом утворюють *грудну клітку*. Грудна клітка має конусоподібну форму, широка основа якої (вихід) спрямована каудально, а вузька верхівка (вхід) розміщена краніально (рис. 2). Грудна клітка утворює кісткову основу грудної й частини черевної порожнини, в яких розміщені нутрощі.

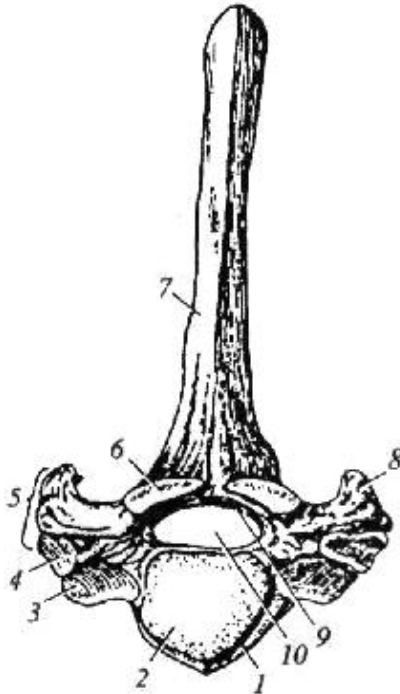
**Грудні хребці** – *vertebrae thoracicae* – (13–14) мають три пари реберних ямок (рис. 14).

Дві пари розташовані на тілі: краніальні біля голівки, а каудальні біля ямки. Третя пара розміщена на поперечних відростках. На цих же відростках (за виключенням останніх хребців) знаходяться соскоподібні відростки. З реберними ямками поперечних відростків з'єднується горбок ребра, а з краніальними і каудальними реберними ямками суміжних хребців – голівка ребра. Суглобові відростки виражені в перших та останніх хребцях. В інших хребцях на їх місцях є тільки суглобові поверхні. Вентрально від каудальних суглобових відростків останніх хребців є додаткові відростки, верхівки яких



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

спрямовані каудально. В цих же хребцях, на краніальних суглобових відростках розміщенні соскоподібні. Остисті відростки розвинені добре. Вони товсті, дещо скривлені, їх кінці перших хребців розширені, а останніх – загострені. Остисті відростки перших десяти хребців нахилені каудально. В одинадцятому хребці остистий відросток розташований вертикально. Цей хребець називають антиклинальним. Хребці, які розташовані за ним мають краніально нахилені відростки. Грудні хребці мають глибокі каудальні хребцеві вирізки. На тілі останнього хребця є тільки краніальні реберні ямки.



**Рис. 14. Грудний хребець собаки:** 1 – тіло хребця; 2 – голівка хребця; 3 – краніальна реберна ямка; 4 – поперечна реберна ямка; 5 – поперечний відросток; 6 – краніальний суглобовий відросток; 7 – остистий відросток; 8 – соскоподібний відросток; 9 – дуга хребця; 10 – отвір хребця.

**Ребра – costae** – це парні кістки тулуба. Вони утворюють скелет бічних стінок грудної клітки. Кількість їх пар дорівнює кількості грудних хребців. Довжина ребер неоднакова. Вона збільшується до 7-го ребра, а за тим зменшується. Ребро складається з реберної кістки і реберного хряща (рис 15).

**Реберна кістка** довга, рівномірно округла і обручеподібна. Її довжина збільшується до 7-го ребра, ширина до 3 – 4, а кривина до 8-го. На реберній кістці розрізняють дорсальний і вентральний кінці та тіло. Дорсальний кінець направлений до хребців, а вентральний – до груднини.



**Рис. 15. Реберна кістка собаки:** 1 – тіло кістки; 2 – голівка ребра; 3 – шийка ребра; 4 – горбик ребра; 5 – кут ребра.

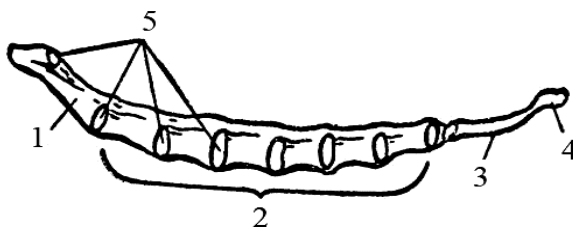
На дорсальному кінці розміщені голівка і горбик ребра з суглобовими поверхнями, а між ними знаходиться шийка ребра. Голівка направлена краніодорсально, а горбик – каудодорсально. Суглобова поверхня голівки опукла і розділена борозною на дві частини. За її допомогою голівка з'єднується з реберними ямками тіл суміжних хребців. Суглобова поверхня горбика опукла або сідлоподібна. Завдяки їй горбик ребра сполучається з поперечним відростком хребця. Позаду горбика,

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

на тілі виступає кут ребра – для прикріплення м'язів. В окремих порід собак він виражений слабо. На тілі реберної кістки каудомедіально знаходиться судинна борозна, а краніолатерально – м'язова борозна. У судинній борозні розташовані кровеносні судини і нерви, а у м'язовій – починаються і закінчуються міжреберні м'язи. Вентральний кінець реберної кістки з'єднується з реберним хрящом.

*Реберний хрящ* з'єднує реберну кістку з грудниною або з іншими реберними хрящами. Залежно від цього ребра ділять на справжні (груднинні або стернальні) – з'єднані з грудниною і несправжні (астернальні) – не з'єднані безпосередньо з грудниною. Хрящі несправжніх ребер вентрально звужуються і з'єднуються з хрящами попередніх ребер, утворюючи разом з останньою реберною кісткою реберну дугу. В собак справжніх ребер – 9, а несправжніх – 4 – 5. У окремих порід собак останнє ребро не має реберного хряща. Його вентральний кінець вільний і розміщений між черевними м'язами.

*Груднина* – *sternum* – розташована вентрально. Вона довга і складається з ручки, тіла та мечоподібного відростка (рис 16).



**Рис. 16. Груднина собаки:** 1 – ручка; 2 – тіло; 3 – мечоподібний відросток; 4 – мечоподібний хрящ; 5 – реберні вирізки.

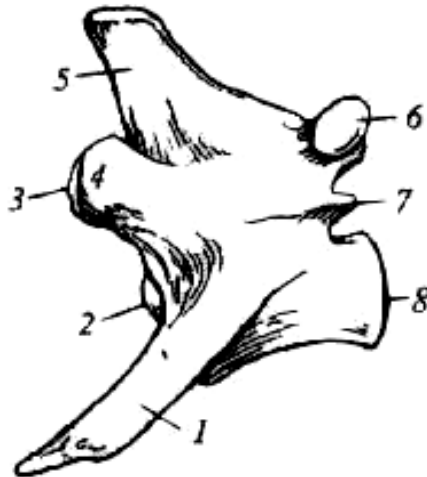
*Ручка* знаходиться краніально від другої пари реберних вирізок (місця з'єднання реберних хрящів з грудниною). Вона плоска і спрямована краніодорсально. На ній є перша пара реберних вирізок.

Тіло призматичне і утворене 8 сегментами. На його бічних поверхнях розміщені 8 пар реберних вирізків.

Мечоподібний відросток короткий, плоский з заокругленими кінцями і закінчується мечоподібним хрящом.

### Поперековий відділ

Він представлений 7 *поперековими хребцями* – *vertebrae lumbales*, які за будовою подібні до останніх грудних



**Рис. 17. Поперековий хребець собаки:** 1 – поперечнореберний відросток; 2 – голівка хребця; 3 – краніальний суглобовий відросток; 4 – соскоподібний відросток; 5 – остистий відросток; 6 – каудальний суглобовий відросток; 7 – додатковий відросток; 8 – ямка хребця.

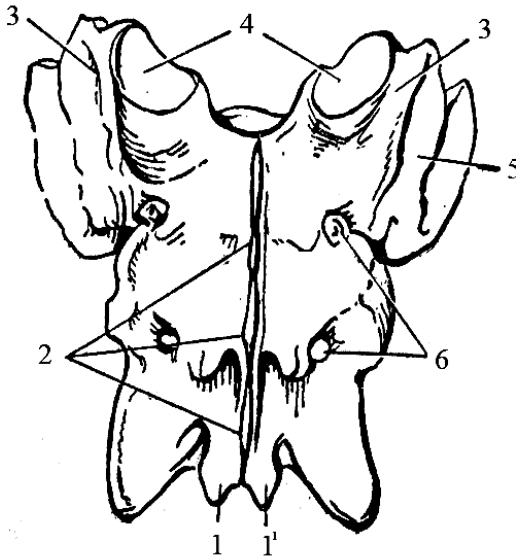
хребців (рис. 17). Разом з цим, вони мають ознаки, які забезпечують міцність і рухливість поперекового відділу. Тіла поперекових хребців добре розвинені і не мають вентрального гребня. Їх голівка і ямка майже плоскі. Плоскими є і суглобові поверхні суглобових відростків. Поперечні відростки зрослися з рудиментами ребра, внаслідок чого сформувалися добре розвинені поперечнореберні відростки, які спрямовані

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

краніовентрально. Вентрально від каудальних суглобових відростків розташовані додаткові відростки, які направлені латерокаудально. Соскоподібні відростки добре виражені і розміщені на краніальних суглобових відростках. Остисті відростки однакові за висотою, їх верхівки направлені краніально.

### Крижовий відділ

Крижовий відділ представлений *крижовою кісткою* – *os sacrum*, яка утворена 3 *крижовими хребцями* – *vertebrae sacrales* (рис. 18).



**Рис. 18.** Крижова кістка собаки (дорсальна поверхня): 1, 1' – каудальні суглобові відростки; 2 – остисті відростки; 3 – крило кістки; 4 – краніальні суглобові відростки; 5 – вухкоподібна суглобова поверхня; 6 – дорсальні крижові отвори.

Хребці зростаються у тварин віком 6 місяців. На кістці виділяють розширену основу, звужену верхівку, бічні частини,

дорсальну і тазову поверхні. Основа утворена першим хребцем, який має слабо виражені краніальні суглобові відростки. Тіло першого хребця вентрально утворює виступ – мис. Поперечнореберні відростки хребців зростаються і в ділянці першого хребця утворюють крила крижової кістки, а каудально – бічні частини. На латеральній поверхні крил знаходяться вушкоподібні суглобові поверхні для з'єднання з крилами клубової кістки.

На бічних частинах, між хребцями, розташовані дорсальні і вентральні (тазові) крижові отвори.

З боку тазової поверхні, між тілами хребців, містяться поперечні лінії. Остисті відростки хребців зрощені тільки своїми основами. На дузі останнього хребця (ділянка верхівки) виражені каудальні суглобові відростки. Між дугами і тілами хребців крижової кістки розташований крижовий канал.

### Скелет хвоста

Він утворений *хвостовими хребцями* – *vertebrae caudales*, яких, залежно від породи, може бути 5 – 6 або 18 – 23 (рис. 19).

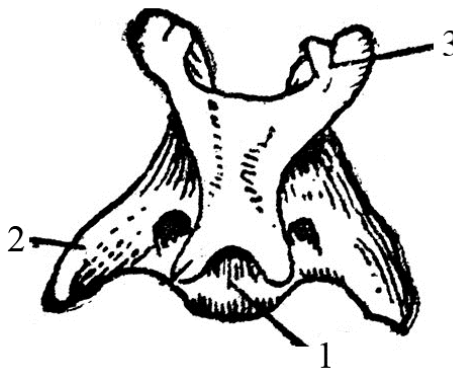


Рис. 19. Хвостовий хребець собаки: 1 – ямка хребця; 2 – поперечнореберний відросток; 3 – краніальний суглобовий відросток.

Усі складові хребця виражені тільки в перших хвостових

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

хребців. Вони мають тіло з плоскими голівкою і ямками, дугу, шилоподібний остистий відросток, який спрямований каудально, добре розвинені з потовщеними кінцями поперечнореберні відростки, що направлені каудовентрально, краніальні і каудальні суглобові відростки. На краніальних суглобових відростках розміщені соскоподібні. Останні хвостові хребці редуковані. Вони представлені тільки тілами. На них є горбики і виступи – залишки інших складових хребців. У зв'язку з редукцією хвостових хребців хребетний канал каудально зникає. На вентральній поверхні тіл хвостових хребців знаходяться гемальні відростки, які можуть з'єднуватись, утворюючи гемальні дуги, через які проходить серединна хвостова артерія.

### Скелет кінцівок

Скелет кінцівок представлений скелетами грудних і тазових кінцівок, які мають однаковий план будови. Кожний із них складається з поясів і вільних кінцівок (рис. 2).

Пояс грудної кінцівки собаки утворений однією кісткою – лопаткою, інші (коракоїдна кістка, ключиця) – редуковані. Рудимент коракоїдної кістки зрощений з лопаткою, а від ключиці залишається сухожилок або кісткова пластинка в плечеголовному м'язі. Пояс тазової кінцівки складається з трьох кісток – клубової, лобкової і сідничної, які зростаються та утворюють тазову кістку.

У скелеті вільних кінцівок виділяють три ланки: стилоподій, зейгоподій і автоподій, які розташовані нижче поясів у наведеній послідовності. *Стилоподій* грудної кінцівки – плечова кістка, а тазової – стегнова. *Зейгоподій* грудної кінцівки утворений кістками передпліччя, а тазової – кістками гомілки. *Автоподій* це кістки лапи, яку на грудній кінцівці називають *кисть*, а на тазовій – *стопа*. В кисті і стопі виділяють *базиподій*, *метоподій* і *акроподій*. *Базиподій* грудної кінцівки утворений

кістками зап'ястка, а на тазовій – заплесна. *Метанодій* на грудній кінцівці представлений кістками п'ястка, на тазовій – плесна. *Акроподій* обох кінцівок утворений кістками пальців. На грудній і тазовій кінцівках кожний палець складається з проксимальної, середньої і дистальної фаланг.

Кістки тазових кінцівок довші й масивніші за відповідні кістки грудної кінцівки, що пов'язано з їх функціональними особливостями. Кістки обох кінцівок не тільки підтримують тулуб (опорна функція), а й разом з суглобами, м'язами забезпечують поступальний рух. При русі головну функцію виконують тазові кінцівки. Вони штовхають тулуб вперед, а грудні – підтягують його. Внаслідок цього пояс тазової кінцівки, його з'єднання з осьовим скелетом стали більш міцними, а кістки вільної кінцівки – довшими та масивнішими. Більшість кісток скелета вільних кінцівок є довгими трубчастими. На них виділяють *діафіз* (*тіло*) та проксимальний і дистальний *епіфізи* (*кінці*).

На кістках скелета кінцівок є суглобові поверхні, горбки, горбистості, отвори для судин і нервів, відростки, а також можуть бути ямки, вирізки, виростки, надвиростки, лінії, блоки тощо.

Довжина кісток скелета кінцівок собак різних порід неоднакова (рис 20).

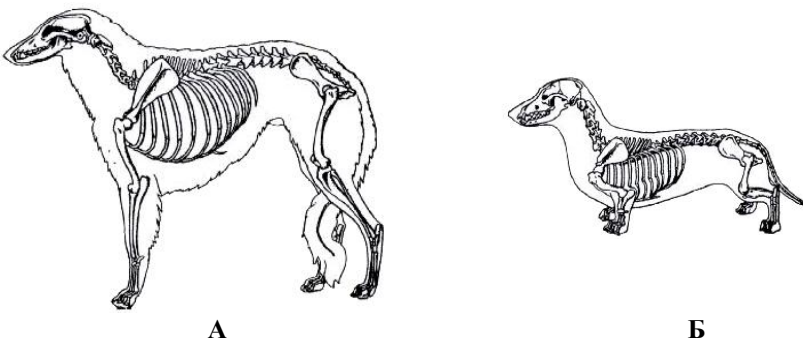
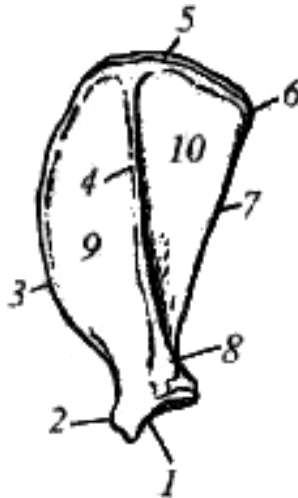


Рис. 20. Скелет: А – хорта; Б – такси.



### Скелет грудної кінцівки

**Лопатка** – *scapula* – це пластинчаста кістка трикутної форми (рис. 21). На ній розрізняють латеральну і медіальну (реберну) поверхні, дорсальний, краніальний і каудальний краї, заокруглений краніальний, каудальний та вентральний кути. Дорсальний опуклий край лопатки доповнений вузьким лопатковим хрящем. Латеральна поверхня лопатки розділена поздовжнім гребенем – остю лоптки на передостну і заостну ямки, в яких розміщені однойменні м'язи. Ость лопатки продовжується у добре розвинений відросток – акроміон. На медіальній поверхні лопатки є підлопаткова ямка. Вище від неї знаходиться зубчаста лінія, що відмежовує від підлопаткової ямки зубчасту поверхню, де прикріплюється вентральний зубчастий м'яз – основний утримувач передньої частини тулуба між грудними кінцівками.



**Рис. 21.** Лопатка собаки (латеральна поверхня): 1 – вентральний кут; 2 – надсуглобовий горб; 3 – краніальний край; 4 – ость лопатки; 5 – дорсальний край; 6 – каудальний кут; 7 – каудальний край; 8 – акроміон; 9 – передостна ямка; 10 – заостна ямка

Вентральний кут лопатки має суглобову западину – для з'єднання з голівкою плечової кістки. Краніально на вентральному куті міститься надсуглобовий горбок – для прикріплення двоголового м'яза, а на його медіальній поверхні – дзьобоподібний відросток – рудимент коракоїдної кістки. Вище від суглобової западини лопатка найвузжча. Це місце визначають як шийку лопатки.

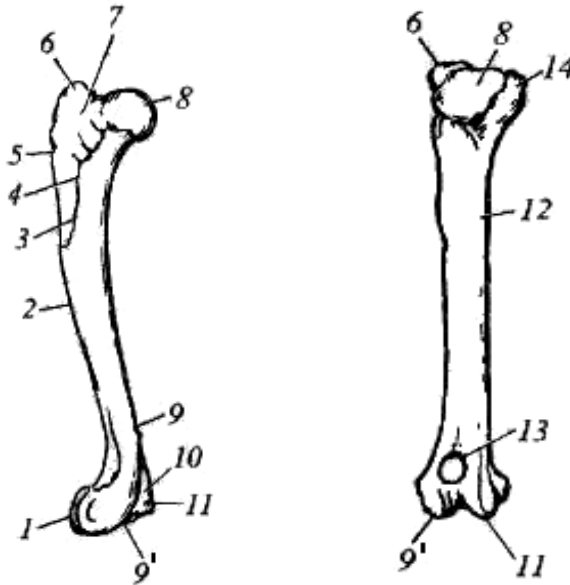
Лопатка розташована косо по відношенню до тулуба.

Її дорсальний край направлений дорсокраніально, а вентральний кут – вентрокраніально.

**Плечова кістка – *os humeri (brachii)*** – тонка і довга трубчаста кістка (рис. 22). На її проксимальному епіфізі з каудальної поверхні розміщена голівка зі слабо вираженою шийкою. Краніолатерально від голівки знаходиться більший м'язовий горбок, а краніомедіально – менший. Між ними є міжгорбковий жолоб для сухожилка двоголового м'яза плеча. Латерально на більшому горбку видно горбистість для закріплення заостного м'яза. Дистально від більшого горбка на діафізі спускається гребінь більшого горбка. На ньому закріплюються плечоголовний і поверхневий грудний м'язи. На гребені є дельтоподібна горбистість для прикріплення однойменного м'яза. Від дельтоподібної горбистості до заднього краю більшого горбка проходить ліктьова лінія. На ній прикріплюється латеральна голівка триголового м'яза плеча. Дистально від меншого горбка на медіальній поверхні плечової кістки є горбистість круглого більшого м'яза. На дистальному епіфізі поперечно розташований блок плечової кістки для з'єднання з кістками передпліччя. Він утворений латеральним (більшим) і медіальним (меншим) виростками, які розділені жолобом. Над блоком знаходиться надблоковий отвір, якого може не бути у деяких порід собак. Каудально на дистальному епіфізі розміщена ліктьова ямка, яка обмежена більшим медіальним і меншим латеральним надвиростками. До

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

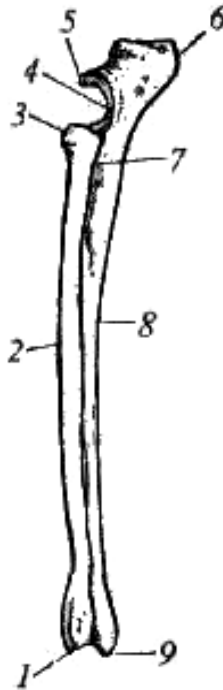
медіального надвиростка прикріплюються м'язи – згиначі зап'ястка і пальців, а до латерального – розгиначі. На бічних поверхнях надвиростків є ямки і горбки для прикріплення зв'язок ліктьового суглоба. Каудально на тілі кістки знаходиться живильний отвір.



**Рис. 22.** Плечова кістка собаки з латеральної поверхні (А) і каудальної (Б): 1 – латеральний виросток; 2 – гребінь плечової кістки; 3 – дельтоподібна горбистість; 4 – ліктьова лінія; 5 – гребінь більшого горбка; 6 – більший горбок; 7 – поверхня для заостного м'яза; 8 – голівка кістки; 9 – гребінь латерального надвиростка; 9' – латеральний надвиросток; 10 – ліктьова ямка; 11 – медіальний надвиросток; 12 – горбистість більшого круглого м'яза; 13 – надблокова ямка; 14 – менший горбок.

**Кістки передпліччя – ossa antebrachii** представлені променевою і ліктьовою кістками, які з'єднані рухомо (рис. 23). Променева кістка розташована

краніомедіально, а ліктьова – латерокаудально.



**Рис. 23.** Кістки передпліччя собаки (латеральна поверхня): 1 – медіальний шилоподібний відросток; 2 – променева кістка; 3 – ямка голівки променевої кістки; 4 – блокова вирізка; 5 – гачкоподібний відросток; 6 – ліктьовий горб; 7 – міжкістковий простір; 8 – ліктьова кістка; 9 – грифелоподібний відросток.

**Променева кістка – radius** – довга, трубчаста, тонка, вигнута краніально. Її проксимальний епіфіз називають голівкою. На останній розташована овальної форми суглобова ямка – для блока плечової кістки. Каудально і медіально на голівці знаходиться суглобовий обвід для з'єднання з ліктьовою кісткою. Латерально на голівці розміщений добре виражений зв'язковий горбик. Голівка відмежована від діяфіза шийкою. На її краніомедіальній поверхні є горбистість для прикріплення сухожилка двоголового м'яза плеча. Краніально і каудально на

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

діафізі кістки видно гребені. На дистальному епіфізі променевої кістки з каудальної поверхні розташований поперечний гребінь, який обмежує блок променевої кістки. На блоці є суглобова поверхня для з'єднання з кістками зап'ястка. Латерально і медіально блок обмежений шилоподібними відростками, які неоднаково виражені в різних порід собак. На дистальному епіфізі, з латеральної поверхні, розміщена суглобова поверхня для з'єднання з ліктьовою кісткою.

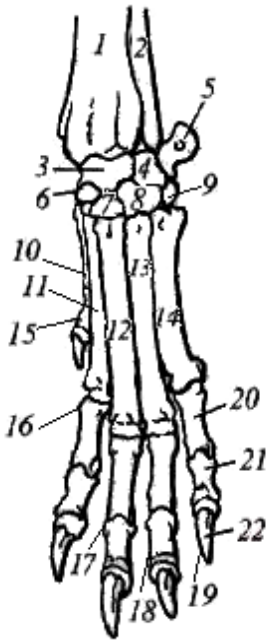
**Ліктьова кістка – *ulna*** – трубчаста, довша за променевику і вигнута краніально. Проксимально на ній розташований великий ліктьовий відросток, який закінчується ліктьовим горбом. Краніально на ньому містяться два маленькі горбки. Латеральна поверхня ліктьового відростка вигнута, а медіальна – вгнута. Краніально на проксимальному епіфізі міститься блокова вирізка, яка зверху обмежена гачкоподібним відростком. Вона служить для розміщення блока плечової кістки. Краніально, нижче від блокової вирізки, розташовані медіальний і латеральний вінець відростки.

Між ними міститься променева вирізка з суглобовою поверхнею для з'єднання з суглобовим обвідом голівки променевої кістки. Дистально діафіз ліктьової кістки звужується. Його медіокраніальна поверхня утворює міжкістковий край. Дистальний епіфіз кістки потовщений. На ньому є суглобова поверхня для з'єднання з променевою кісткою і грифелоподібний відросток.

**Кістки зап'ястка – *ossa carpi*** - представлені короткими кістками, які розміщені в два ряди (рис.24). Їх у собак сім. Рахунок кісток ведуть з медіального краю. В проксимальному ряду є променево-проміжна, ліктьова й додаткова кістки зап'ястка.

Променево-проміжна кістка є наймасивнішою, вона з'єднується з променевою кісткою передпліччя і майже з усіма кістками зап'ястка. Ця кістка має вигнуту проксимальну

поверхню та чотири суглобові площини на дистальній поверхні. Ліктьова кістка зап'ястка подібна до попередньої, але менша. Вона з'єднується з ліктьовою кісткою передпліччя, з променево-проміжною кісткою і додатковою кісткою зап'ястка. На її дистальній поверхні є суглобові площини для з'єднання з кістками дистального ряду. Додаткова кістка зап'ястка циліндроподібна, розташована пальмарно і з'єднана з ліктьовою кісткою зап'ястка.



**Рис. 24. Кістки кисті собаки:**

1 – променева кістка; 2 – ліктьова кістка;  
 3 – променево-проміжна кістка зап'ястка; 4 – ліктьова кістка зап'ястка;  
 5 – додаткова кістка зап'ястка; 6 – перша зап'ясткова кістка; 7 – друга зап'ясткова кістка; 8 – третя зап'ясткова кістка; 9 – чет-верта і п'ята зап'ясткові кістки; 10 – 14 – перша – п'ята п'ясткові кістки; 15 – 19 – кістки першого – п'ятого пальців; 20 – проксимальна фаланга; 21 – середня фаланга; 22 – дистальна фаланга.

У дистальному ряду міститься чотири зап'ясткові кістки. Їх дорсальні поверхні дещо випуклі, а пальмарні – увігнуті. Перша кістка зап'ястка трапе-цієподібна і плоска. Має проксимальну, дистальну і медіальну суглобові поверхні. Друга зап'ясткова кістка пластинчаста, трикутної форми. Має чотири суглобові поверхні: проксимальну, дистальну, латеральну і

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

медіальну. Третя зап'ясткова кістка сплющена з боків, має такі ж суглобові поверхні як і попередня кістка. Четверта і п'ята зап'ясткові кістки зрослися в одну. Вона має трикутну форму і гребінь на проксимальній поверхні. На цій кістці є такі суглобові поверхні: медіальна, порксимальна і дистальна.

**Кістки п'ястка** – *ossa metacarpi* – представлені п'ятьма трубчастими кістками неоднакової довжини (рис 24). Найбільш довгі серед них третя і четверта, а найкоротша – перша. Кожна п'ясткова кістка має основу, діафіз і голівку. Основа розташована проксимально. На ній є суглобова поверхня для з'єднання з дистальним рядом кісток зап'ястка. Діафізи кісток гладенькі. Голівка розташована дистально. Вона має блок для з'єднання з першою фалангою пальця. Пальмарно на блоці є малий гребінчик.

**Кістки пальців** – *ossa digitorum* – утворені трьома фалангами: проксимальною (путова кістка) середньою (вінцева кістка) і дистальною (кігтьова кістка) (рис. 24.). Середньої фаланги немає у першому пальці, який найкоротший і його називають висячим. Проксимальна і середня фаланги мають однаковий план будови, але різну довжину. На них розрізняють основу, діафіз і голівку. Основа знаходиться проксимально від діафіза, а голівка – дистально. На основі проксимальної фаланги є суглобова ямка з жолобом для з'єднання з блоком п'ясткової кістки, а на голівці – блок для з'єднання з середньою фалангою. Середня фаланга коротша за проксимальну. На її основі є суглобова ямка з гребенем, а на голівці-блок для з'єднання з третьою фалангою. Дорсальний край основи середньої фаланги утворює розгинальний відросток, а пальмарно на її діафізі є згинальна горбистість. На кігтьовій кістці (третя фаланга) виділяють розширену основу з суглобовою поверхнею для з'єднання з блоком середньої фаланги і кігтьовий гачок, які розділені кігтьовим жолобом. На пальмарній поверхні основи кігтьової кістки є згинальний горбок для закріплення глибокого

згинача пальців.

*Сезамоподібні кістки* – *ossa sesamoidea* – розташовані по дві на пальмарній поверхні основи проксимальної фаланги 2 – 5 пальців. Вони овальні і мають суглобову поверхню для блока п'ясткової кістки. Проксимальна фаланга першого пальця має одну сезамоподібну кістку.

### Скелет тазової кінцівки

*Тазова кістка* – *os coxae* – складається з клубової, лобкової і сідничої кісток (рис. 25).

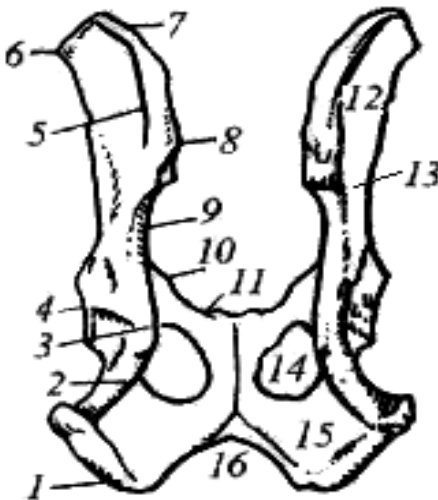


Рис. 25. Тазова кістка собаки (дорсальна поверхня):

1 – сідничий горб; 2 – менша сіднична вирізка; 3 – сіднична ость; 4 – кульшова западина; 5 – сіднична лінія; 6 – маклак; 7 – клубовий гребінь; 8 – крижовий горб; 9 – більша сіднична вирізка; 10 – клубово - лобкове підвищення; 11 – тіло лобкової кістки; 12 – сіднична поверхня; 13 – тіло клубової кістки; 14 – затульний отвір; 15 – пластинка сідничої кістки; 16 – сіднична дуга.

У місці їх з'єднання знаходиться кульшова западина для голівки стегнової кістки. Клубова кістка розміщена краніодорсально від кульшової западини, лобкова – медіально, а сіднична – каудально. Тазова кістка має також затульний отвір, який сформований лобковою і сідничою кістками. Права і ліва тазові кістки з'єднуються тазовим зрощенням. Разом із крижовою кісткою до якої приєднуються клубові кістки і першими хвостовими хребцями



## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

вони формують *таз*. Останній утворює кістковий остов стінок *тазової порожнини*. Вхід у тазову порожнину обмежений клубовими, крижовою і лобковими кістками, а вихід – сідничими та першими хвостовими хребцями. Тазова порожнина конусоподібна. Основа конуса розташована між сідничими кістками, а зрізана його верхівка – між клубовими.

**Клубова кістка – *os ilium*** – складається з тіла і крила (рис 25). *Крило крижової кістки* – це ложкоподібна розширена її частина. Його передній дугоподібний край називають криловим гребенем. Він з'єднує зовнішній горб тазової кістки (маклак) з крижовим горбом (внутрішнім). Обидва горби виражені слабо. Зовнішню поверхню крила називають сідничною, а внутрішню – крижово-тазовою. Сіднична поверхня ямкоподібна і має сідничну лінію для прикріплення сідничних м'язів. На крижово-тазовій поверхні знаходяться клубова поверхня і вушкоподібна суглобова поверхня. За допомогою останньої крило клубової кістки з'єднується з крилом крижової кістки. Від вушкоподібної поверхні на тіло клубової кістки і далі на лобкову кістку прямує дугова лінія, на якій виділяється горбок поперекового меншого м'яза.

*Тіло клубової кістки* коротке і має вигляд прямокутної пластинки. На його краніолатеральній поверхні, поблизу кульшової западини, міститься горбок для прикріплення прямої голівки чотириголового м'яза стегна. На дорсокаудальному краї тіла клубової кістки є більша сіднична вирізка. Вона простягається від крижового горба до сідничої ості, яка знаходиться над кульшовою западиною.

**Сіднична кістка – *os ischii*** – утворена тілом, пластинкою і гілкою (рис. 25). *Тіло кістки* бере участь у формуванні кульшової западини і направлене каудоventрально. Його зовнішня поверхня має заглиблення. Тіло переходить у *пластинку*, на якій латерально розташований сідничий горб. Між сідничною остю і сідничим горбом на тілі і пластинці

сідничої кістки є менша сіднича вирізка. Сідничі горби однойменних кісток з'єднані сідничою дугою. *Гілка сідничої кістки* розташована по відношенню до тіла і пластинки медіоventрально. Вона має шовну поверхню і бере участь в утворенні тазового зрощення.

*Лобкова кістка – os pubis* – складається з тіла і краніальної та каудальної гілок (рис. 25). *Краніальна гілка* бере участь в утворенні кульшової западини, а *тіло і каудальна гілка* – тазового зрощення. Краніально на краніальній гілці проходить гребінь лобкової кістки з клубово-лобковим підвищенням. Над останнім розташований дорсальний лобковий горбок. На місці зрощання тіл лобкових кісток (краніальна частина тазового зрощення) виступає ventральний лобковий горбок, який добре виражений у самців.

*Кульшова западина* глибока, має суглобову поверхню. Її краї доповнені хрящем, який утворює суглобові губи. На каудоventральному краї западини є вирізка, а на її дні зв'язкова ямка.

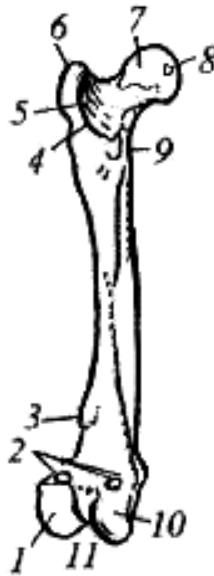
*Стегнова кістка – os femoris* – це трубчаста, довга, тонка і вигнута краніально кістка (рис 26).

Медіально на її проксимальному епіфізі розташована голівка, яка має ямку. Голівка вкрита суглобовим хрящом і відділяється від епіфіза шийкою. Латерально від голівки знаходиться більший вертлюг, а дистально – менший вертлюг. Каудально вертлюги з'єднані міжвертлюжним гребенем, який дистально обмежує глибоку вертлюжну ямку. Краніально на дистальному епіфізі розташований блок для надколінка, а каудально – два виростки для з'єднання з великогомілковою кісткою.

На каудальній поверхні діафіза знаходиться слабо виражена горбистість. Вона обмежена латеральною і медіальною губами. Медіальна губа опускається дистально на діафіз від меншого вертлюга, а латеральна – від більшого.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

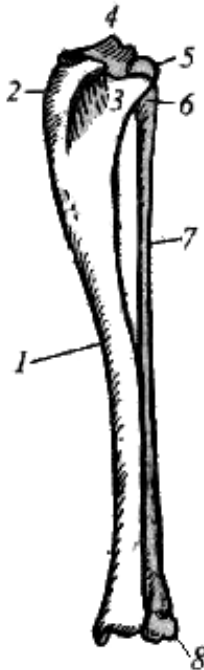
Латеральна губа закінчується надвиростковим горбиком. Блок і виростки мають суглобові поверхні. Блок утворений двома гребенями однакових розмірів, які розділені борозною. На зовнішніх поверхнях виростків знаходяться ямки і горбики для прикріплення зв'язок. На зовнішній поверхні латерального виростка, крім зв'язкових ямок, є глибока розгинальна ямка і ямка підколінного м'яза. В розгинальній ямці починаються м'язи – розгиначі пальців, а в підколінній – однойменний м'яз. Каудально виростки розділені глибокою міжвиростковою ямкою. На її дні помітні зв'язкові ямки. Проксимально на виростках є суглобові поверхні для сезамоподібних кісток.



**Рис. 26. Стегнова кістка собаки (каудальна поверхня):** 1 – латеральний виросток; 2 – суглобові поверхні для сезамоподібних кісток; 3 – надвиросткова горбистість (ямка); 4 – міжвертлюжний гребінь; 5 – вертлюжна ямка; 6 – більший вертлюг; 7 – голівка кістки; 8 – ямка голівки; 9 – менший вертлюг; 10 – медіальний виросток; 11 – міжвиросткова ямка.

**Надколінок – *patella*** – це сезамоподібна кістка, яка має бобоподібну форму. Її краніальна поверхня випукла, а каудальна суглобова – дещо увігнута і розділена слабо вираженим гребенем на дві частини. Суглобовою поверхнею надколінок з'єднується з блоком стегнової кістки.

**Кістки гомілки – *ossa cruris*** представлені великою і малою гомілковими кістками, які розташовані паралельно. Між ними, проксимально є міжкістковий простір. Великогомілкова кістка розвинена краще ніж малогомілкова (рис. 27).



**Рис. 27. Кістки гомілки собаки:** 1 – тіло великогомілкової кістки; 2 – краніальний край; 3 – розгинальна борозна; 4 – міжвиросткові горбки; 5 – латеральний виросток; 6 – голівка малогомілкової кістки; 7 – тіло малогомілкової кістки; 8 – латеральна кісточка.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

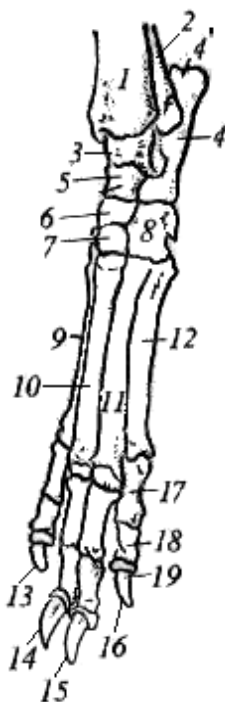
**Великогомілкова кістка – tibia** – це довга, трубчаста, S – подібна кістка. Її проксимальний епіфіз має тригранну форму. На ньому знаходяться медіальний (більший) і латеральний (менший) виростки з суглобовими повернями для з'єднання з виростками стегнової кістки. Суглобові поверхні виростків розділені міжвиростковою борозною з ямками і горбиками для зв'язок. З обох боків борозни суглобові поверхні утворюють не великі міжвиросткові горбки.

Краніально виростки розділені розгинальною борозною, а каудально – підколінною вирізкою. Через борозну проходить м'яз – розгинач пальців, а в підколінній ямці розташований підколінний м'яз. На зовнішній поверхні латерального виростка є суглобова поверхня для проксимального епіфіза малогомілкової кістки. Від медіального виростка краніально на діафіз опускається добре виражений гребінь великогомілкової кістки. Його медіальна поверхня дещо опукла, а латеральна – увігнута. На проксимальному кінці гребеня є горбистість для зв'язок надколінка. На каудальній поверхні діафіза помітні косо спрямовані гребені на яких закінчується підколінний м'яз і дистальніше від них – живильний отвір. Дистальний епіфіз ширший за діафіз. На ньому є увігнутий блок великогомілкової кістки з суглобовою поверхнею для з'єднання з надп'яtkовою кісткою заплесна. Суглобова поверхня блока гребенем розділена на дві частини. Медіальний виступ блока називають медіальною кісточкою. Латерально на блоці є горбистість для з'єднання з дистальним епіфізом малогомілкової кістки.

**Малогомілкова кістка – fibula** – довга і тонка. Її проксимальний потовщений епіфіз називають голівкою малогомілкової кістки, яка від діафіза відокремлена шийкою. Медіально на голівці є суглобова поверхня для з'єднання з латеральним виростком великогомілкової кістки. Тіло кістки пластинчасте і викривлене. Дистальний епіфіз розширений і закінчується виступом – латеральна кісточка. Медіально на

дистальному епіфізі знаходиться горбистість для з'єднання з дистальним епіфізом великогомілкової кістки і суглобові поверхні для сполучення з п'ятковою і надп'ятковою кістками заплесна та борозна для малогомілкового довгого м'яза.

**Кістки заплесна – ossa tarsi** – розташовані в три ряди (рис. 28). У проксимальному ряду знаходяться п'яткова і надп'яткова кістки, у середньому – центральна кістка заплесна, а в дистальному – чотири (перші три самостійні, а четверта і п'ята зрослися в одну) кістки заплесна.



**Рис. 28. Кістки стопи собаки (дорсальна поверхня):** 1 – великогомілкова кістка, 2 – малогомілкова кістка; 3 – блок надп'яткової кістки; 4 – п'яткова кістка; 4' – п'ятковий горб; 5 – виступ блока надп'яткової кістки (голівка); 6 – центральна кістка заплесна; 7 – друга заплеснова кістка; 8 – четверта заплеснова кістка; 9 – 12 – кістки плесна; 13 – 16 – кістки пальців; 17 – путова кістка; 18 – вінцева кістка; 19 – кігтьова кістка.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*П'яткова кістка – calcaneus* – найдовша, розміщена латерально. Вона має тіло, м'язовий відросток, який закінчується п'ятковим горбом і медіальний виступ – підпора надп'яткової кістки. На каудальній поверхні підпори розташована борозна для сухожилка латерального розгинача пальців. Проксимально на п'ятковому горбі знаходиться широка борозна. На дорсальній поверхні тіла і підпори є суглобові поверхні для з'єднання з надп'ятковою кісткою. Дистально на тілі розміщена суглобова поверхня для сполучення з 4+5 заплесневою кісткою.

*Надп'яткова кістка – talus* – наймасивніша, розміщена медіально. На її дорсальній поверхні є блок для великогомілкової кістки. Він утворений двома гребенями, які розділені борозною і має суглобову поверхню. Дистально блок закінчується виступом – голівкою для з'єднання з центральною кісткою заплесна. На латероплантарній поверхні кістки є глибока вирізка. Вона має суглобові поверхні для сполучення з п'ятковою кісткою.

*Центральна кістка заплесна – os tarsi centrale* – масивна і схожа на ківш. Розташована латерально між надп'ятковою і 1 – 3 заплесновими кістками. Має проксимальну увігнуту суглобову поверхню для з'єднання з надп'ятковою кісткою і дистальну – для сполучення з дистальним рядом кісток заплесна.

Рахунок заплеснових кісток дистального ряду, як і кісток зап'ястка, ведуть з медіального краю. Перша заплеснова кістка схожа на чобіток, друга – клиноподібна (розширена основа направлена плантарно), третя – теж клиноподібна (розширена основа спрямована дорсально), четверта + п'ята – кубоподібна, видовжена зверху вниз, на латеральній поверхні має відросток. Проксимально на всіх кістках є суглобові поверхні для з'єднання з кістками проксимального і середнього рядів, дистально – для сполучення з кістками плесна та латерально і медіально (за винятком медіальної поверхні першої кістки і

латеральної поверхні четвертої + п'ятої кістки) – для з'єднання між собою.

**Кістки плесна** – *ossa metatarsi* – подібні до кісток п'ястка, але вони довші та масивніші (рис.28). Перша плеснова кістка дуже коротка і конусоподібна. Друга і третя з'єднуються проксимальними епіфізами за допомогою трикутних суглобових поверхонь. На проксимальному епіфізі п'ятої плеснової кістки латерально виступає зв'язковий горбок.

**Кістки пальців стопи** – *ossa digitorum pedis* – подібні за будовою до кісток пальців кисті (рис. 28.). У більшості порід собак перший палець відсутній. Якщо він є, так утворений тільки одною фалангою і називається вовчим кігтьом. Сезамоподібні кістки такі як на пальцях кисті.

### Мікроскопічна будова кісток

Як відмічено вище, кістки скелета собаки мають різну форму і розміри, але для переважної більшості із них властивий однаковий план мікроскопічної будови. Вони утворені кістковою, хрящовою і волокнистою сполучною тканиною. Хрящова тканина відсутня в частині кісток скелета голови. Вміст тканинних складових у кістках дорослих тварин неоднаковий. Найбільшу площу в них займає кісткова тканина, дещо меншу – волокниста сполучна і найменшу – хрящова.

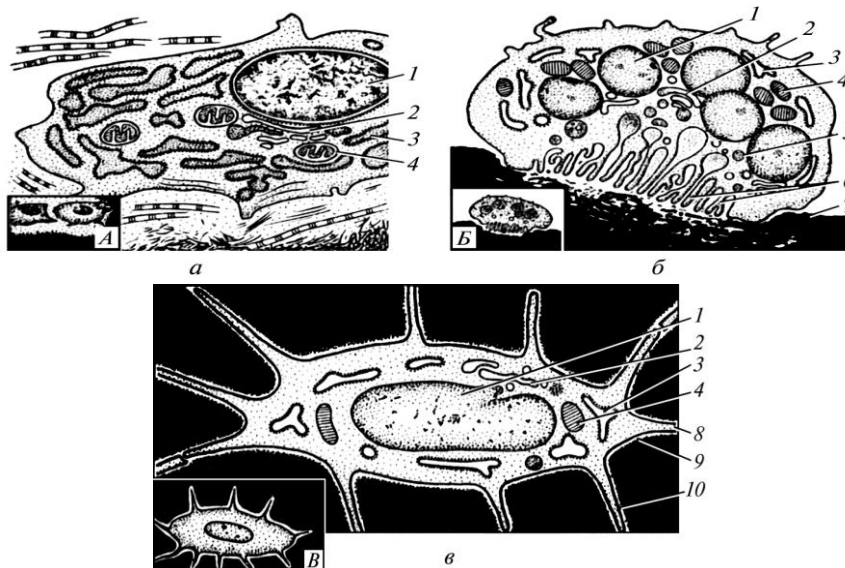
**Кісткова тканина** утворена клітинами: остеобластами, остеоцитами, остеокластами і звапнованою міжклітинною речовиною (рис 29).

**Остеобласти** – це молоді одноядерні клітини кісткової тканини розміром 15–20 мкм, що знаходяться в місцях її розвитку (окістя, ендост), а також у ділянках її регенерації і не здатні до поділу. Вони мають кубічну або призматичну форму, тонкі відростки, в їхній цитоплазмі є органели загального призначення, особливо добре розвинені ендоплазматична сітка і комплекс Гольджі. Остеобласти продукують міжклітинну



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

речовину і сприяють її мінералізації. Замуровуючи себе в міжклітинній речовині, вони перетворюються на остеоцити. Попередниками остеобластів є мітотично активні *остеогенні* клітини. Вони здатні до поділу і розташовані там, де і остеобласти.



**Рис. 29.** Схема будови клітин кісткової тканини: *а* — остеобласта; *б* — остеокласта; *в* — остеоцита (*А*, *Б*, *В* — те саме під світловим мікроскопом); 1 — ядро; 2 — комплекс Гольджі; 3 — гранулярна ендоплазматична сітка; 4 — мітохондрії; 5 — лізосома; 6 — гофрована облямівка; 7 — міжклітинна речовина; 8 — відростки; 9 — лакуна; 10 — каналець

*Остеоцити*, як і їх попередники, не здатні до поділу. Вони одноядерні, мають видовжено-овальну форму завдовжки 25–50 мкм. Їх цитоплазма утворює численні тонкі відростки. Тіла клітин лежать у порожнинах міжклітинної речовини — *лакунах*, а відростки — в *каналцях*, які сполучають лакуни. Зрілі остеоцити містять мало органел, що свідчить про їх низьку

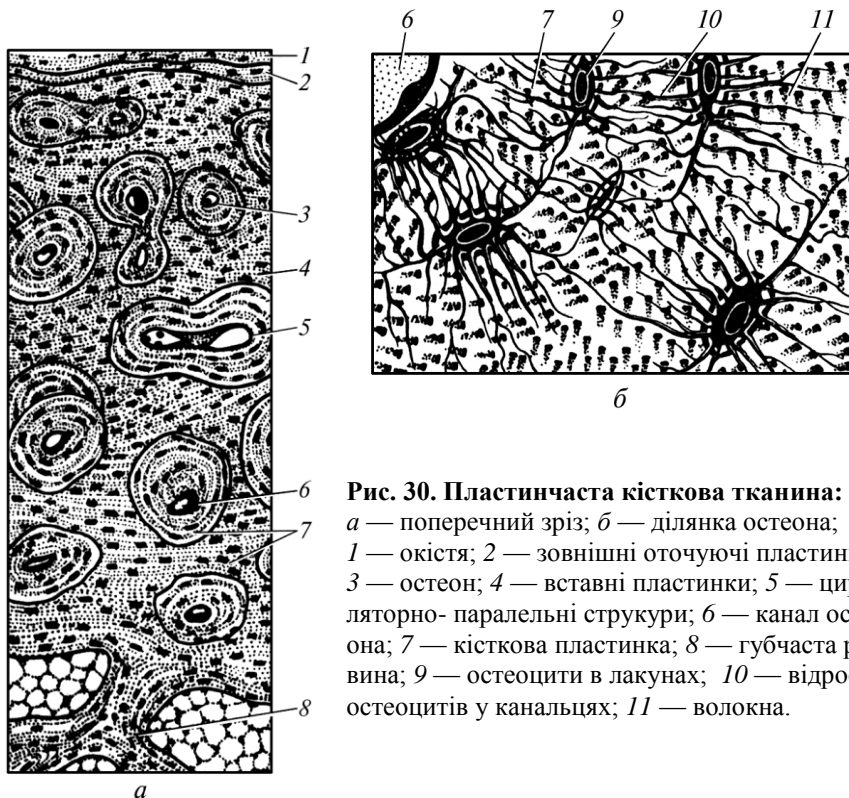
синтезуючу здатність. Вони переважно регулюють мінеральний склад міжклітинної речовини, беручи участь в обміні речовин. Речовини, потрібні для підтримання їх життєдіяльності, надходять до них по системі каналців, що контактують із судинами. Остеоцити функціонують упродовж кількох місяців або років, після чого гинуть. Ділянки кісткової тканини з мертвими остеоцитами утилізуються остеокластами.

*Остеокласти* – макрофаги кісткової тканини, попередниками яких є моноцити крові. Вони здатні руйнувати і фагоцитувати кісткову тканину з мертвими остеоцитами та звапновану хрящову тканину. Остеокласти мають округлу форму і великі розміри. Їх діаметр становить до 90 мкм і більше. В остеокласті може бути від трьох до кількох десятків ядер. Цитоплазма цих клітин містить багато лізосом і мітохондрій. Остеокласти завжди знаходяться в місцях резорбції (розсмоктування) кісткової тканини. На їх поверхні, зверненій до кісткової тканини, виділяють дві зони: адсорбції і секреції ферментів та замикальну. В зоні адсорбції і секреції ферментів цитоплазма утворює складки, які формують гофровану облямівку. Замикальна зона ізолює ділянку контакту остеокластів з кістковою тканиною з іншими її ділянками. Вона світла і містить мало органел. Вважають, що остеокласти виділяють вуглекислий газ і ферменти. З вуглекислого газу під впливом ферменту карбоангідрази утворюється вугільна кислота, яка розчиняє солі кальцію, а фермент колагеназа руйнує колагенові волокна. Продукти резорбції фагоцитуються остеокластами і з'єднуються з лізосомами.

*Міжклітинна речовина (матрикс)* кісткової тканини складається з мінералізованих колагенових волокон (осеїнових) та основної речовини. Залежно від розміщення колагенових волокон кісткову тканину поділяють на грубоволокнисту і пластинчасту.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

У *грубоволокнистій* кістковій тканині колагенові волокна формують товсті пучки, що мають різні напрямки. Між ними в лакунах лежать остецити. Ця кісткова тканина трапляється переважно в скелеті плодів на ранніх етапах їхнього розвитку, а також в окремих ділянках скелета дорослих тварин: зубних альвеолах, швах черепа та місцях прикріплення сухожилків до кісток.



**Рис. 30. Пластинчаста кісткова тканина:**  
*a* — поперечний зріз; *б* — ділянка остеона;  
1 — окістя; 2 — зовнішні оточуючі пластинки;  
3 — остеон; 4 — вставні пластинки; 5 — циркулярно-паралельні струтури; 6 — канал остеона; 7 — кісткова пластинка; 8 — губчаста речовина; 9 — остецити в лакунах; 10 — відростки остецитів у канальцях; 11 — волокна.

У *пластинчастій* кістковій тканині колагенові волокна орієнтовані в певному напрямку (Рис.30). Розміщуючись паралельно, вони утворюють кісткові пластинки, між якими в

лакунах розміщені остеоцити. В суміжних кісткових пластинках колагенові волокна мають різний напрямок, завдяки чому досягається міцність кісткової тканини. Самі пластинки пронизані канальцями, у яких знаходяться відростки остеоцитів.

Залежно від положення кісткових пластинок розрізняють губчасту і компакту кісткову тканину. В *губчастій* кістковій тканині пластинки утворюють трабекули, які розміщені під кутом одна до одної, а в *компактній* – пластинки розташовані щільно (між ними відсутні порожнини). Губчаста кісткова тканина утворює губчасту речовину кістки, а компактна – компакту речовину.

У комірках губчас-тої речовини розташований червоний кістковий мозок. Співвідношення губчастої і компактної речовин в окремих кістках різне. В хребцях, кістках зяп'ястка і заплесна, кісткових частинах ребер переважає губчаста речовина, яка зовні вкрита тонким шаром компактної речовини. Трубчасті кістки переважно утворені компактною речовиною, а в плоских кістках спів-відношення речовин май-же однакове.

Для кісткової тканини характерний тільки *апозиційний ріст* – накладання новоутвореної кісткової тканини на вже існуючу.

*Фізіологічна регенерація* кісткової тканини забезпечується постійною заміною раніше утворених кісткових пластинок новосформованими та утворенням нових остеонів на місці резорбованих. Руйнування раніше утворених кісткових пластинок і остеонів здійснюють остеокласти, а формування нових названих вище структур є результатом діяльності остеобластів. Унаслідок цих процесів відбувається не тільки поновлення кісткової тканини, а також її перебудова, яка спричинюється зміною напрямку дії вектора сили на кістку. При зміні напрямку дії вектора сили на кістку виникає різниця потенціалів на увігнутій і опуклій поверхнях кісткових пластинок (п'єзоелектричний ефект). На поверхні кісткової

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

тканини з позитивним зарядом сконцентровані остеокласти і тут відбуваються процеси резорбції, а на поверхні з від'ємним зарядом – остеобласти, які забезпечують утворення нової кісткової тканини.

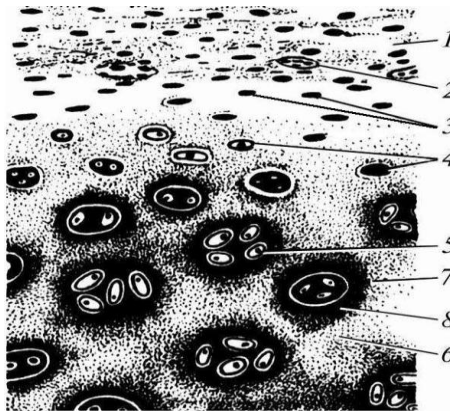
Із збільшенням віку тварин у міжклітинній речовині кісткової тканини зменшується вміст мінеральних речовин. При цьому міцність кісткової тканини знижується.

**Хрящова тканина** розташована переважно в місцях рухомих з'єднань кісток де вона утворює суглобові хрящі, а також формує частини кісток (реберний хрящ). Названі структури утворені гіаліновою хрящовою тканиною (рис. 31). Ця тканина тверда, пружна, напівпрозора і має голубуватий колір. Необхідно відмітити, що цією тканиною утворені також окремі хрящі ніздрів і гортані, носова перегородка, хрящі трахеї та бронхів, хрящовий скелет плодів. Зовні гіалінова хрящова тканина, за винятком суглобових хрящів, вкрита охрястям, яке утворено щільною неформленою волокнистою сполучною тканиною. У зовнішньому шарі (волокнистому) охрястя містяться кровоносні судини, а у внутрішньому (клітинному) – прехондробласти – камбіальні клітини хрящової тканини і хондробласти. У хрящовій тканині відсутні кровоносні судини і її живлення відбувається за рахунок крові кровоносних судин охрястя або кістки і синовію (суглобові хрящі). Поживні речовини всередину цієї тканини поступають шляхом дифузії.

Хрящова тканина утворена клітинами і міжклітинною речовиною (рис.31). До клітин належать хондробласти і хондроцити.

**Хондробласти** – це молоді хрящові клітини, які розвиваються з прехондробластів. Вони розташовані в охрясті та під ним, мають видовжено-овальну форму. Цитоплазма хондробластів містить добре розвинені гранулярну і агранулярну ендоплазматичну сітку, комплекс Гольджі і багато РНК, фарбується базофільно. Хондробласти здатні до мітозу.

Вони продукують міжклітинну речовину і дають початок хондроцитам.



**Рис 31. Гіалінова хрящова тканина:** 1 — охрястя; 2 — кровоносна судина; 3 — хондробласти; 4 — хондроцити; 5 — ізогенна група; 6 — міжклітинна речовина; 7 — оксифільна, 8 — базофільна зони

*Хондроцити* мають неправильну округлу або полігональну форму, синтезують міжклітинну речовину. Вони розміщені поодинокі або групами з 2–5 клітин у порожнинах міжклітинної речовини – *лакунах*. Групи хондроцитів називають *ізогенними групами*, оскільки вони утворені шляхом розмноження однієї материнської клітини. Ізогенні групи розміщені переважно в глибині хрящової тканини.

Виділяють три типи хондроцитів. *Хондроцити першого типу* знаходяться переважно у хрящовій тканині, яка починає розвиватись. Їм властиве високе ядерно-цитоплазматичне співвідношення. У цитоплазмі цих клітин є багато мітохондрій, рибосом, добре розвинені елементи комплексу Гольджі. Вони здатні до поділу. Для *хондроцитів другого типу* характерне нижче ядерно-цитоплазматичне співвідношення, високий рівень синтезу РНК, інтенсивний розвиток гранулярної ендоплазматичної сітки і комплексу Гольджі. Ці клітини

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

синтезують і виділяють у міжклітинну речовину глікозаміноглікани і протеоглікани. *Хондроцити третього типу* мають найнижче ядерно-цитоплазматичне співвідношення. Для їх цитоплазми характерний сильний розвиток гранулярної ендоплазматичної сітки. Вони продукують білки (колаген і еластин) і меншою мірою глікозаміноглікани та протеоглікани. Хондроцити другого і третього типу мають низьку здатність до поділу.

*Міжклітинна речовина* гіалінової хрящової тканини утворена аморфною основною речовиною і колагеновими волокнами. Вона характеризується високою гідрофільністю, що зумовлює її щільність, пружність і сприяє дифузії поживних речовин, води, солей та газів.

Органічні компоненти основної речовини представлені білками, ліпідами, глікозаміногліканами і протеогліканами. Вміст останніх найбільший у міжклітинній речовині цього виду сполучної тканини. Волокна міжклітинної речовини можуть мати різну орієнтацію. Вона визначається напрямком силових ліній, які виникають при деформації хряща в процесі його функціонування. Шар міжклітинної речовини, який утворює стінку лакун, містить сітку тонких волокон. У зв'язку з цим його називають капсулою хрящової клітини або хрящових клітин (ізогенна група).

Колагенові волокна міжклітинної речовини цієї тканини не утворюють пучків і не мають певної орієнтації. Їхній коефіцієнт променезаломлення близький до такого основної речовини, внаслідок чого вони не виділяються у міжклітинній речовині. Розподіл білків і глікозаміногліканів у основній речовині не однаковий. У зв'язку з цим окремі ділянки (зони) міжклітинної речовини фарбуються по-різному. Навколо молодих хондроцитів вони оксифільні, а навколо більш зрілих хондроцитів та їх ізогенних груп оксифільні зони оточені базофільними.

*Суглобовий хрящ* за своєю будовою відрізняється від інших хрящів, які утворені гіаліновою хрящовою тканиною. Він, як відмічено вище, немає охрястя. В ньому виділяють три зони: зовнішню, середню і внутрішню (глибоку). У зовнішній зоні, яка виступає у синовіальну порожнину, хондроцити сплюснені і не утворюють ізогенних груп. Хондроцити середньої зони більш крупні, округлої форми і розташовані у вигляді колонок. Внутрішня зона, яка прилягає до кісткової тканини, частково звাপнована. У ній містяться кровоносні судини. Колагенові волокна в середній зоні, як і колонки хондроцитів, орієнтовані перпендикулярно до суглобової поверхні, а у зовнішній – розташовані майже паралельно до неї. Живлення суглобового хряща відбувається частково з кровоносних судин внутрішньої зони, а в основному із синовіальної рідини суглоба.

Є два способи росту хряща – інтерстиційний і апоозиційний. *Інтерстиційний (внутрішній)* ріст відбувається внаслідок розмноження хондроцитів і утворення нових ізогенних груп. *Апоозиційний* ріст (шляхом накладання) здійснюється за рахунок охрястя. При цьому клітини глибокого шару охрястя – прехондробласти дають початок хондробlastам, а вони – хондроцитам. Хондробласти і хондроцити продукують міжклітинну речовину.

*Фізіологічна регенерація* хрящової тканини відбувається завдяки синтезуючій діяльності хондробlastів і хондроцитів, а також за рахунок охрястя.

*З віком* у хрящовій тканині зменшується вміст клітин і збільшується вміст міжклітинної речовини. У останній зменшується кількість протеогліканів, зростає вміст альбумінів і колагенових волокон. Колагенові волокна накопичують в собі солі кальцію і звাপнуються. Унаслідок цього хрящова тканина стає менш гідратованою, втрачає пружні властивості і стає ламкою. У звাপновану хрящову тканину можуть вrostати кровоносні судини і вона заміщається кістковою тканиною.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Волокниста сполучна тканина*, яка входить до складу кісток представлена переважно щільною неоформленою колагеновою волокнистою сполучною тканиною. Особливості її будови будуть викладені нижче при характеристиці зв'язок і сухожилків. У кістках ця волокниста сполучна тканина утворює окістя і ендост, формує стінки живильних каналів та каналів остеонів.

### **Мікроскопічна будова трубчастої кістки.**

Трубчаста кістка має діафіз і два епіфізи.

*Діафіз* утворений компактною кістковою речовиною, яка зовні вкрита окістям, а з боку кістково-мозкової порожнини – ендостом (рис. 30). На поперечному розрізі він має кільцеподібний вигляд.

*Окістя* сформоване неоформленою щільною волокнистою сполучною тканиною. У ньому виділяють поверхневий волокнистий шар і глибокий клітинний (остеогенний). Поверхневий шар утворений пучками колагенових волокон, а глибокий – остеобластами та їх попередниками і остеокластами. В окісті міститься багато кровоносних і лімфатичних судин, нервів та нервових закінчень. Кровоносні судини та нерви з окістя, через живильні отвори, проникають у компактну кісткову речовину і кістковий мозок. Клітини глибокого шару окістя забезпечують ріст кістки у товщину та її регенерацію.

У *компактній речовині* (власне кістка) діафіза виділяють три шари: шар зовнішніх оточуючих пластинок, остеонний і шар внутрішніх оточуючих пластинок. *Шар зовнішніх оточуючих пластинок* знаходиться під окістям. Він утворений паралельно розташованими кістковими пластинками, які орієнтовані вздовж діафіза. Пластинки цього шару не утворюють повні кільця навколо діафіза. Вони перекриваються пластинками цього ж шару, але інших ділянок цієї частини кістки. *Остеонний шар*

найбільш товстий. Він утворений остеонами і вставними пластинками. Остеони мають вигляд кісткових трубок діаметром від 20 до 300 мкм. В їх центрі знаходиться канал, у якому розміщені кровоносна судина (живильна), нерви і волокниста сполучна тканина. Стінка каналу вкрита ендостом, в якому розташовані остеобласти та їх попередники і остеокласти. Навколо каналу концентрично розміщено 5–20 кісткових пластинок. Остеони відмежовані один від одного цементними лініями, які утворені основною речовиною. Вставні пластинки знаходяться між остеонами. Це залишки попередньо сформованих остеонів, які збереглися в процесі перебудови кістки. *Шар внутрішніх оточуючих пластинок* розміщений між остеонним шаром і ендостом. Він є аналогом шару зовнішніх оточуючих пластинок, але менш розвинений. *Ендост* утворений волокнистою сполучною тканиною. Він обмежує кістково-мозкову порожнину, а також вкриває стінки каналів остеонів і комірок губчастої речовини кісток. У ньому містяться кровоносні судини, остеобласти та їх попередники і остеокласти.

Компактна речовина діяфіза пронизана поперечними каналами, які з'єднані з каналами остеонів, кістково-мозковою порожниною і зовнішньою поверхнею кістки. У каналах знаходяться кровоносні судини і волокниста сполучна тканина.

*Епіфізи* трубчастих кісток, крім суглобового хряща, вкриті окістям. Під ним розташовані зовнішні оточуючі пластинки компактної речовини, а глибше – губчаста кісткова речовина. Вона представлена трабекулами, які розміщені під кутом одна до одної. Комірки, які при цьому формуються, заповнені червоним кістковим мозком. У молодих тварин між діяфізом і епіфізами кісток розташовані метаепіфізарні пластини, які свідчать про незавершенність процесу окостеніння кістки. За їх рахунок відбувається ріст кістки у довжину.

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

Пластини утворені гіаліновою хрящовою тканиною і зникають після закінчення росту кісток.

### **З'єднання кісток скелета**

Кістки й хрящі скелета послідовно з'єднані між собою в єдину складну систему важелів руху, опори та захисту тіла тварин. Виділяють два основних типи з'єднання – безперервні й переривчасті. Безперервним з'єднанням кісток називають таке, за якого між кістками, що з'єднуються, є прошарок сполучної тканини. На відміну від нього, в переривчастому з'єднанні між суміжними кістками знаходиться щілиноподібна порожнина.

**Безперервні з'єднання**, залежно від виду сполучної тканини, поділяють на волокнисті, хрящові та кісткові.

**Волокнисті з'єднання** характеризуються тим, що між кістками знаходиться волокниста сполучна тканина (переважно щільна). До таких з'єднань належать синдесмози і вклинення.

**Синдесмози** включають міжкісткові перетинки, зв'язки, тім'ячка та шви.

*Міжкісткові перетинки* утворені волокнистою сполучною тканиною і зв'язують кістки на значному протязі.

*Зв'язки* – це різні за розмірами й формою пучки щільної волокнистої сполучної тканини, що з'єднують окремі суміжні кістки або їх частини.

*Тім'ячка* є у черепі новонароджених і молодих тварин. Утворені волокнистою сполучною тканиною або хрящовою. З'єднують окремі кістки черепа.

**Шви** з'єднують краї кісток тонким шаром волокнистої сполучної тканини. Серед них виділяють зубчастий, лускатий, листоподібний і плоский:

У *зубчастому* шві зазубрений край однієї кістки входить у відповідний йому край суміжної кістки. Таким швом з'єднані більшість кісток даху черепа. Для *лускатого* шва характерно те,

що стоншений і скошений край однієї кістки накладається на такий край іншої кістки. Так з'єднані луската частина скроневої кістки з тім'яною. У *листоподібному* шві листоподібні вирости однієї кістки обростають іншою кісткою. *Плоским* швом з'єднуються відносно рівні краї кісток. Серед швів найміцнішим є листоподібний, а найменш міцним – плоский.

**Вклинення.** При цьому з'єднанні одна кістка ніби вклинена в іншу. Таким з'єднанням сполучаються корені зубів з альвеолами щелеп.

**Хрящові з'єднання** поділяють на синхондрози і симфізи.

**Синхондрози** – це з'єднання кісток хрящовою тканиною. Залежно від її виду їх поділяють на гіалінові й волокнисті. Вони забезпечують міцність з'єднання, певну його рухливість і послаблюють поштовхи. У синхондрозах без значної рухливості міститься гіаліновий хрящ (між епіфізами й діафізами трубчастих кісток у молодих тварин, реберною кісткою і реберним хрящем тощо). В інших випадках, за наявності більшої рухливості в синхондрозах міститься волокнистий хрящ (міжхребцевий диск). Синхондрози з гіаліновим хрящем більш міцні ніж з волокнистим.

**Симфіз або зрощення** – це своєрідний синхондроз, у хрящовій тканині якого є вузька щілина. Вона розташована вздовж цього з'єднання. Приклад такого з'єднання – тазове зрощення.

**Кісткове з'єднання** (синостоз), як самостійне не виділяється. Це пов'язано з тим, що із збільшенням віку тварин цим з'єднанням може змінюватись з'єднання кісток хрящовою і волокнистою сполучною тканиною (шви черепа, тазове зрощення тощо).

Крім з'єднань кісток різновидами сполучної тканини окремі кістки можуть сполучатися з частинами тіла (лопатка з тулубом) і між собою (ребра) м'язовою тканиною. Таке з'єднання називають *синсаркоз*.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

**Переривчасті з'єднання** – це рухомі з'єднання кісток, (хрящів), які називають суглобами.

**Суглоб** – *articulatio* – утворений кінцями кісток, які вкриті суглобовим хрящем, капсулою, що з'єднує кінці кісток і суглобовою порожниною, яка заповнена синовією. Крім названих компонентів, до складу суглоба можуть входити зв'язки (зовнішньо- і внутрішньосуглобові), а також внутрішньосуглобові включення (диски, меніски тощо).

Суглоби класифікують за рухами, які можливі в них, за формою кінців кісток, що вкриті суглобовим хрящем і за кількістю кісток (хрящів), які беруть участь в їх утворенні.

Залежно від рухів, які можливі в суглобах останні ділять на одновісні, двовісні та багатовісні.

В **одновісному суглобі** рух можливий в одній площині (по одній осі), у **двовісному** – в двох площинах, а в **багатовісних** – у декількох площинах.

Види рухів у суглобах залежать від форми кінців кісток, що беруть участь в їх утворенні. Розрізняють такі основні види рухів: згинання і розгинання, відведення та приведення, обертання і коловий.

**Згинання** – рух, при якому кут між кістками, що з'єднуються зменшується, а при **розгинанні** – він збільшується.

**Відведення** – це рух, внаслідок якого кістки (кістка) віддаляється від серединної площини тіла, а при **приведенні**, навпаки, вона наближається до неї.

**Обертання** – це рух, при якому передня поверхня кісток може змінювати своє положення (назовні чи в середину).

**Коловий рух** характеризується тим, що проксимальний кінець кістки (кісток) обертається навколо поздовжньої осі, а дистальний описує коло.

Крім описаних вище рухів можливі в окремих суглобах ще й **ковзні** рухи.

За кількістю кісток, які утворюють суглоб їх ділять на прості і складні. *Простий* суглоб утворений тільки двома кістками, а в *складному* між ними можуть бути хрящові утворення (меніски, диски тощо) або короткі кістки (зап'ястка, заплесна тощо).

За формою кінців кісток, що утворюють суглоб їх поділяють на *блокоподібні, циліндричні* (одновісні), *сідлоподібні, виросткові, еліпсоподібні* (двовісні), *кулясті* (багатовісні) і *плоскі* (для них властиві ковзні рухи).

### **З'єднання кісток осового скелета**

**З'єднання кісток черепа.** Здебільшого кістки черепа з'єднуються між собою безперервно, за допомогою швів. У молодих тварин шви заповнені волокнистою сполучною тканиною, яка з віком замінюється спочатку хрящовою, а потім кістковою тканиною. За допомогою суглоба до мозкового відділу черепа приєднуються нижня щелепа.

*Висково-нижньощелепний суглоб* – *articulatio temporomandibularis* – парний, утворений суглобовим горбком виличного відростка вискової кістки та виростковим відростком нижньощелепної кістки, між якими є суглобовий диск. Він складний, еліпсоподібний і двовісний. У ньому можливі такі рухи: опускання й підймання нижньої щелепи, її бічні рухи (відведення і приведення), висування щелепи вперед та відтягування її назад. Латеральна поверхня його капсули потовщена і утворює латеральну зв'язку. Порожнина суглоба диском ділиться на дорсальну і вентральну камери.

**З'єднання під'язикового скелета.** Кістки під'язикового скелета з'єднуються між собою суглобами, хрящовою й кістковою тканинами. Під'язиковий скелет з'єднується суглобом з щитоподібним хрящем гортані та за допомогою волокнистої сполучної тканини (рідше хрящової) з висковою кісткою.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

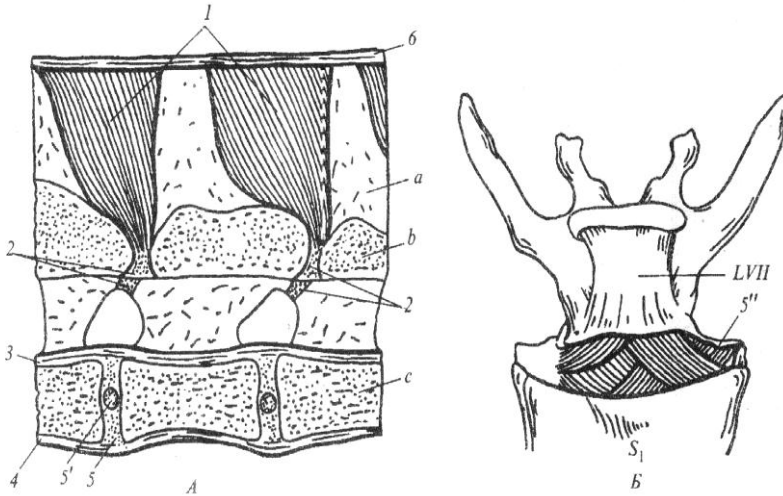
---

**Суглоби і зв'язки хребта, ребер та груднини.** Перший шийний хребець з'єднується з потиличною кісткою за допомогою *атланта-потиличного суглоба* – *articulatio atlantooccipitalis*. Він простий, двовісний. Суглоб складається з двох простих еліпсоподібних суглобів. Кожен із них утворений виростком потиличної кістки і краніальною ямкою атланта. Суглоби мають капсулу і бічну зв'язку, яка з'єднує крило атланта з яремним відростком потиличної кістки. Вентрально порожнини суглобів з'єднані. Простори між дорсальною дугою атланта і лускою потиличної кістки та вентральною дугою і основною частиною (тілом) потиличної кістки прикриті дорсальною і вентральною перетинками. У суглобі можливі згинання, розгинання, відведення і приведення.

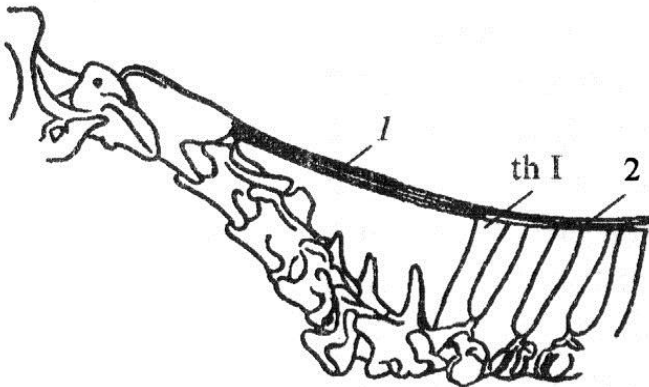
Другий шийний хребець з'єднується з першим *атланта-осьовим суглобом* – *articulatio atlantoaxialis*. Це простий суглоб, який утворений каудальною ямкою атланта і вентральною суглобовою поверхнею епістрофея. У ньому можливі обертальні рухи. Суглоб має капсулу і зв'язку, яка міститься між дорсальним горбком атланта і гребенем епістрофея та зв'язку, що з'єднує зуб епістрофея з вентральною дугою атланта і потиличною кісткою.

Решта хребців з'єднуються між собою міжхребцевими дисками (з'єднують тіла хребців), суглобами та зв'язками (рис. 32). *Міжхребцеві диски* утворені *пульпозним ядром*, яке знаходиться в центрі та *периферичним кільцем* з волокнистого хряща. Суглоби утворені суглобовими відростками і з'єднані капсулою. Тіла хребців також з'єднані *поздовжньою дорсальною та поздовжньою вентральною зв'язками*. Перша розташована на дорсальній поверхні тіл хребців (від другого шийного хребця до крижової кістки), а друга – на вентральній поверхні останніх грудних і поперекових хребців. Остисті відростки хребців з'єднані *міжостистою та надостистою зв'язками*. Надостиста зв'язка з'єднує вершини остистих відростків грудних, поперекових і крижових хребців. На шиї вона переходить у парний канатик каркової зв'язки, яка простягається від першого грудного хребця до другого шийного (рис. 33). Дуги хребців з'єднуються *жовтими зв'язками*, а поперечні відростки –

міжпоперечними зв'язками.



**Рис.32. З'єднання хребців:** А – розпил в медіанній площині; Б – вигляд знизу – сполучення останнього поперекового і першого крижового хребців; 1 – міжостисті зв'язки; 2 – жовті зв'язки; 3 – поздовжня дорсальна зв'язка; 4 – поздовжня вентральна зв'язка; 5 – міжхребцевий диск; 5' – пульпозне ядро; 5'' – периферичне кільце з волокнистого хряща; 6 – надостиста зв'язка; а – остистий відросток; b – дужка хребця; с – тіло хребців; LVII - 7-й попереківий хребець; S<sub>1</sub> – 1-й крижовий хребець.

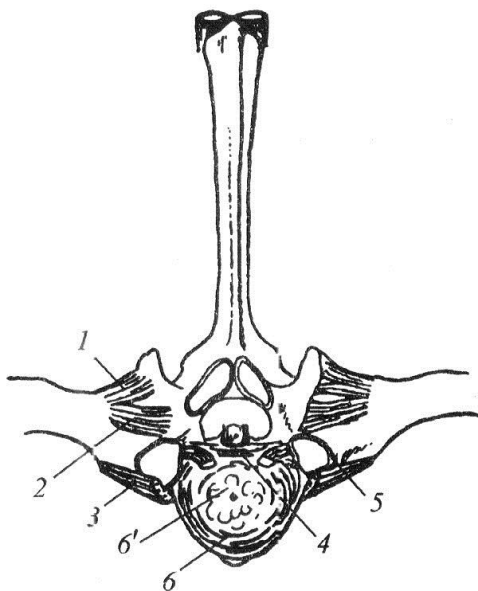


**Рис. 33. Каркова зв'язка собаки:** 1 – канатик каркової зв'язки; 2 – надостиста зв'язка; th I – 1-й грудний хребець.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

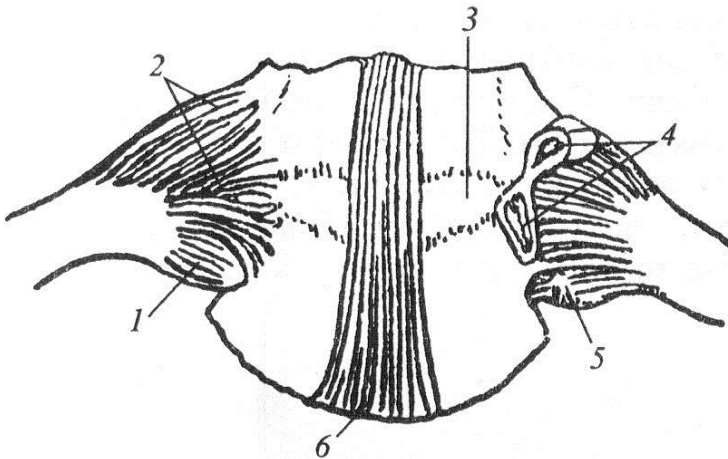
**Ребра** з'єднуються своїми голівками з грудними хребцями за допомогою двох суглобів – суглоба голівки ребра – *articulatio costae* та реберно-поперечного суглоба – *articulatio costotransversariae* (рис. 34;35). Перший складний і утворений голівкою ребра та реберними ямками двох суміжних хребців, другий – простий і сформований горбком ребра та поперечним відростком хребця. Голівки протилежних ребер з'єднані зв'язкою, яка починається в борозні голівки одного ребра, проходить над міжхребцевим диском і закінчується на голівці протилежного ребра. Є також променеві зв'язки та реберно-поперечні (рис. 34;35). Променеві зв'язки розташовані між тілами суміжних хребців і голівкою ребра, а реберно-поперечні з'єднують шийку ребра з поперечним відростком.



**Рис. 34. Зв'язки ребер (вигляд спереду):** 1 – капсула реберно-поперечного суглоба; 2 – реберно-поперечна зв'язка; 3 – променева зв'язка голівки ребра; 4 – зв'язка між голівками ребер; 5 – капсула суглоба голівки ребра; 6 – периферичне кільце з волокнистого хряща; 6' – пульпозне ядро.

Реберна кістка з реберним хрящем з'єднується за допомогою симфіза. Реберні хрящі з реберними вирізками груднини сполучається суглобами. Ребра з'єднані між собою міжреберними м'язами та фасціями.

Частина й сегменти тіла груднини з'єднані хрящовою тканиною.



**Рис. 35. Зв'язки ребер (вигляд знизу):** 1 – реберно-поперечна зв'язка; 2 – променева зв'язка голівки ребра; 3 – міжхребцевий хрящ; 4 – капсула суглоба голівки ребра; 5 – капсула реберно-поперечного суглоба; 6 – вентральна поздовжня зв'язка.

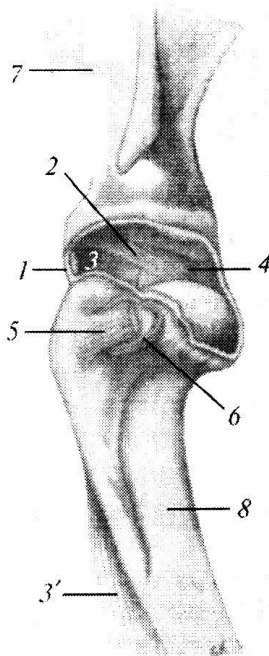
### З'єднання кісток грудної кінцівки

Грудна кінцівка приєднується до тулуба за допомогою м'язів поясу грудної кінцівки. Таке з'єднання, як відмічено вище, називається синсаркоз. Кістки грудної кінцівки з'єднуються між собою суглобами, а кістки передпліччя – ще й волокнистою сполучною тканиною.

**Плечовий суглоб – *articulatio humeri*** – простий, кулястий, двовісний (рис. 36). Він утворений суглобовою западиною

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

лопатки і голівкою плечової кістки. Крім капсули, має дзьобоплецову зв'язку, яка розташована між дзьобоподібним відростком лопатки і медіальним горбком плечової кістки. Через порожнину суглоба проходять сухожилки підлопаткового м'яза і двоголового м'яза плеча. Бічних зв'язок суглоб немає. Їх роль виконують передостний і заостний м'язи. У суглобі відбувається згинання і розгинання, відведення та приведення.



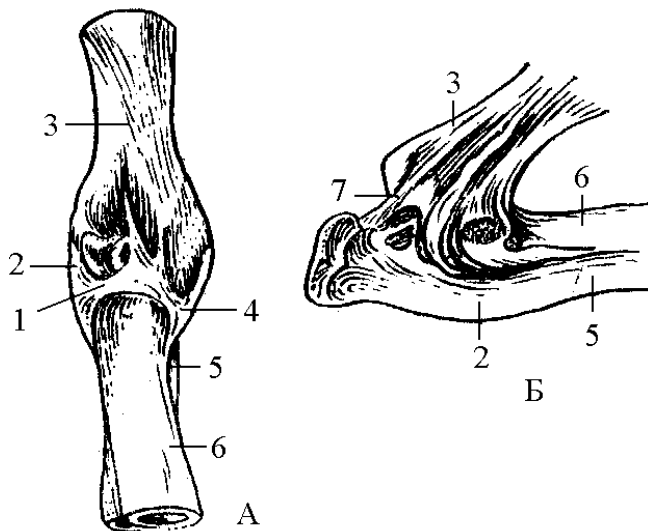
**Рис. 36.** Лівий плечовий суглоб собаки. Суглобова капсула розкрита: 1 – поверхня розрізу капсули суглоба; 2 – дзьобоплецова зв'язка; 3 – початковий сухожилок двоголового м'яза плеча; 3' – двоголовий м'яз плеча; 4 – кінцевий сухожилок підлопаткового м'яза; 5 – кінцевий сухожилок підостного (заостного) м'яза; 6 – його слизова сумка розкрита; 7 – лопатка; 8 – плечова кістка.

**Ліктювий суглоб – *articulatio cubiti*** – складний, блокоподібний, одновісний (рис. 37). У ньому можливі згинання

і розгинання. Суглоб утворений блоком плечової кістки і проксимальними епіфізами кісток передпліччя. Суглоб має латеральну і медіальну (бічні) зв'язки. Вони розташовані між дистальним епіфізом плечової кістки і проксимальними епіфізами променевої і ліктьової кісток.

**Промене-ліктьові суглоби** – *articulationes radioulnares*. Їх є два: проксимальний і дистальний. Вони прості і одновісні. В них можливі обертові рухи назовні і всередину. Суглоби утворені епіфізами променевої та ліктьової кісток, на яких є відповідні суглобові поверхні. Суглоби мають капсулу і латеральну та медіальну зв'язки. Останні розташовані між з'єднувальними кістками.

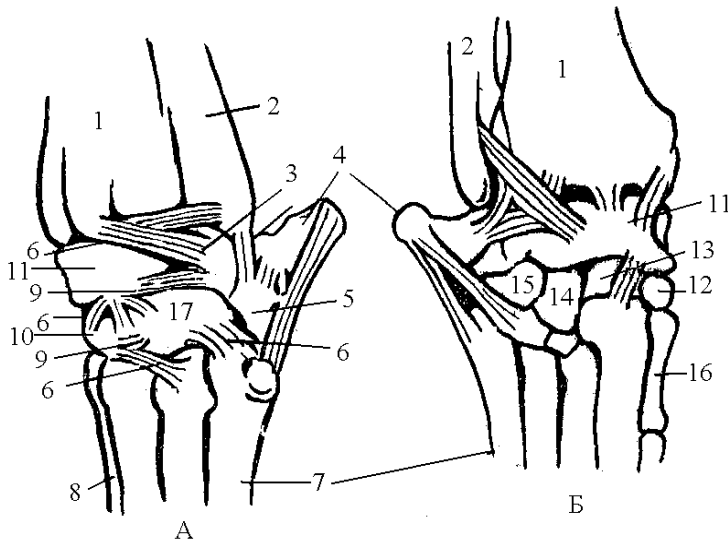
Діафізи променевої і ліктьової кісток з'єднані щільною волокнистою сполучною тканиною.



**Рис. 37. Ліктьовий суглоб:** А – спереду; Б – ззаду; 1 – кільцева зв'язка променевої кістки; 2 – латеральна зв'язка; 3 – плечова кістка; 4 – медіальна зв'язка; 5 – ліктьова кістка; 6 – променева кістка; 7 – зв'язка ліктьового відростка.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

**Зап'ястковий суглоб – *articulatio carpi*** – складний, одновісний (згинання і розгинання). Утворений дистальними епіфізами кісток передпліччя, кістками зап'ястка і проксимальними епіфізами кісток п'ястка (рис. 38). Суглоб включає *передплічно-зап'ястковий суглоб*, який утворений дистальними епіфізами кісток передпліччя і проксимальним рядом кісток зап'ястка, *міжзап'ясткові*



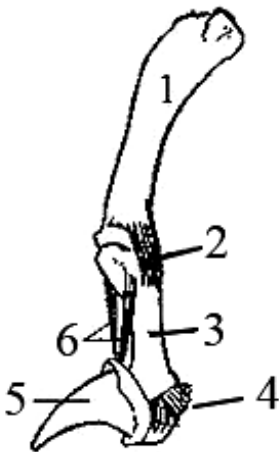
**Рис. 38. Зв'язки лівого зап'ясткового суглоба:** А – спереду; Б – ззаду; 1 – променева кістка; 2 – ліктьова кістка; 3 – ліктьова зв'язка; 4 – додаткова зв'язка; 5 – четверта + 5 зап'ясткова кістка; 6 – міжрядові дорсальні косі зв'язки; 7 – п'ята п'ясткова кістка; 8 – друга п'ясткова кістка; 9 – міжкісткові дорсальні зв'язки; 10 – друга зап'ясткова кістка; 11 – променева + проміжна зап'ясткові кістки; 12 – перша зап'ясткова кістка; 13 – друга зап'ясткова кістка; 14 – третя зап'ясткова кістка; 15 – четверта зап'ясткова кістка; 16 – перша п'ясткова кістка.

*суглоби* – з'єднують кістки проксимального і дистального рядів зап'ястка, *зап'ястко-п'ясткові суглоби* – утворені дистальним

рядом кісток зап'ястка і проксимальними епіфізами кісток п'ястка. Крім цих суглобів, окремі кістки зап'ястка в рядах теж з'єднані суглобами. Зап'ястковий суглоб має капсулу, латеральні і медіальні (бічні) довгі та короткі зв'язки і зв'язки які з'єднують дорсально та пальмарно окремі кістки зап'ястка і дистальний ряд цих кісток з кістками п'ястка.

**Міжп'ясткові суглоби – *articulationes intermetacarpea*** – прості і маленькі. Утворені проксимальними епіфізами кісток п'ястка, які мають суглобові поверхні. В суглобах можливі ковзні рухи. Вони мають капсулу, яка знаходиться в порожнинах суглобів, які з'єднують кістки дистального ряду зап'ястка з кістками п'ястка. Діафізи кісток п'ястка з'єднані волокнистою сполучною тканиною.

**Суглоби пальців – *articulationes digitorum*** їх є три у кожному пальці (за винятком першого). Всі вони одновісні. В них можливі згинання і розгинання (рис.39).



**Рис. 39.** Зв'язки суглобів пальців: 1 – проксимальна фаланга; 2 –латеральна зв'язка суглоба середньої фаланги; 3 – середня фаланга; 4 – латеральна зв'язка суглоба дистальної фаланги; 5 – дистальна фаланга; 6 – дорсальна еластична зв'язка.

**Суглоб проксимальної фаланги** – складний блокоподібний. Утворений дистальним епіфізом п'ясткової кістки, проксимальним епіфізом першої фаланги і сезамоподібними кістками.

Крім капсули, має латеральну і медіальну зв'язки та зв'язки сезамоподібних кісток. Латеральна і медіальна зв'язки з'єднують епіфізи п'ясткової кістки та першої фаланги. Зв'язки

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

сезамоподібних кісток сполучають їх між собою, а також з п'ястковою кісткою та першою фалангою.

*Суглоб середньої фаланги* – простий, сідлоподібний. Утворений дистальним епіфізом першої фаланги і проксимальним епіфізом другої. Має латеральну, медіальну і пальмарні зв'язки.

*Суглоб дистальної фаланги* – простий, сідлоподібний. Утворений дистальним епіфізом другої фаланги і проксимальним епіфізом третьої. Має капсулу та латеральну і медіальну зв'язки.

### **З'єднання кісток тазової кінцівки**

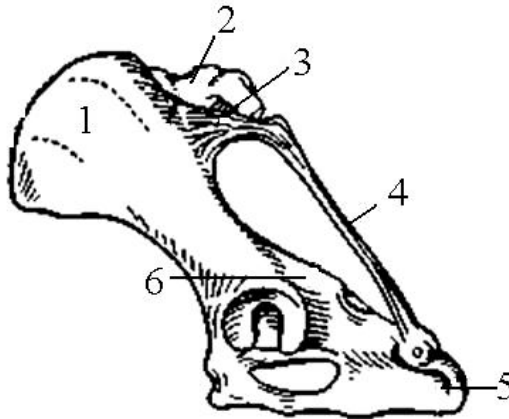
Кістки, які утворюють тазову кістку з'єднані в кульшовій западині синостозом. Протилежні тазові кістки сполучаються за допомогою хрящової тканини (симфіз), яка із збільшенням віку тварин заміщується кістковою (синостоз).

Кожна тазова кістка з'єднана з тулубовим відділом скелета за допомогою крижово-клубового суглоба.

*Крижово-клубовий суглоб - articulatio sacroiliaca* – простий і плоский. Утворений крилами крижової і клубової кісток. Має капсулу і зв'язки. Серед зв'язок виділяють крижово-клубову дорсальну – між крижовим горбом клубової кістки і остистими відростками та бічними частинами крижової кістки, крижово-клубову вентральну – потовщення капсули суглоба і крижово-горбову зв'язку, яка у вигляді шнура простягається від каудальної частини крижової кістки і першого хвостового хребця до сідничного горба (рис. 40). В цьому суглобі можливі ковзні рухи.

*Кульшовий суглоб – articulatio coxae* – простий і багатовісний. Утворений голівкою стегнової кістки і кульшовою западиною тазової кістки. Суглоб має капсулу і круглу зв'язку, яка знаходиться в порожнині суглоба та простягається від ямки голівки до зв'язкової ямки dna кульшової западини. Вирізка

кульшової западини прикрита поперечною зв'язкою западини. Головні рухи у цьому суглобі – це згинання і розгинання, а також можливі приведення та відведення, обертові і колові рухи.



**Рис. 40. Зв'язки таза собаки (зліва):** 1 – клубова кістка; 2 – крижова кістка; 3 – крижово-клубова дорсальна зв'язка; 4 – крижово-горбова зв'язка; 5 – сіднична кістка; 6 – сіднична ость.

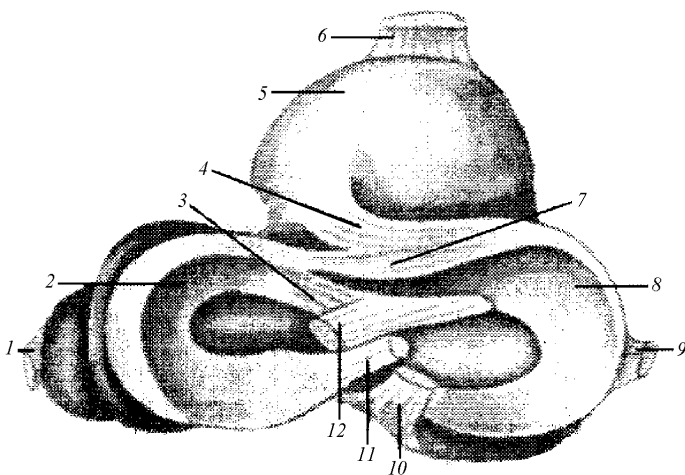
**Колінний суглоб – *articulatio genus*** – складний, утворений двома суглобами (рис. 41).

**Стегно-гомільковий суглоб** – складний, одвісний, утворений виростками стегнової і великогомілкової кісток між якими містяться латеральний та медіальний меніски (хрящові). Суглоб має капсулу. Порожнина суглоба розділена на дві частини, які з'єднані між собою. Меніски з'єднуються зв'язками між собою і з великогомілковою кісткою. Крім того, латеральний меніск сполучається зв'язкою з медіальним виростком стегнової кістки. Стегнова і великогомілкова кістки з'єднані латеральною та медіальною зв'язками і схрещеними зв'язками (краніальною та каудальною). Схрещені зв'язки розташовані в центрі суглоба. В суглобі можливі згинання і розгинання.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

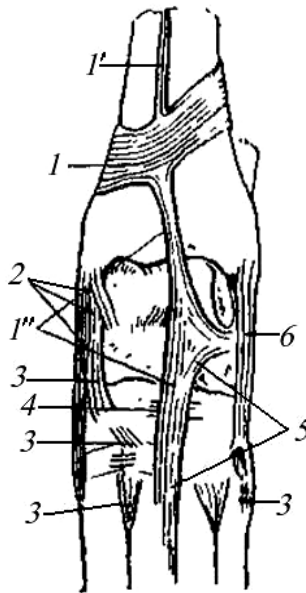
*Стегно-надколінковий суглоб* – простий і одновісний. Утворений блоком стегнової кістки та надколінком. Суглоб має капсулу і слабо виражені латеральну і медіальну стегно-надколінкові зв'язки. Між цими зв'язками знаходиться сухожилок чотириголового м'яза стегна, в якому і розміщений надколінок. У цьому суглобі можливі ковзні рухи.



**Рис. 41.** Лівий колінний суглоб собаки (стегнова кістка видалена):  
1 – колатеральна латеральна зв'язка; 2 – латеральний меніск;  
3 і 7 – міжменіскові зв'язки; 4 – менісковеликогомілкова зв'язка;  
5 – горбистість великогомілкової кістки; 6 – зв'язка надколінка;  
8 – медіальний меніск; 9 – колатеральна латеральна коротка зв'язка;  
10 – каудальна схрещена зв'язка; 11 – меніско-стегнова зв'язка;  
12 – краніальна схрещена зв'язка.

Велико – і малоомілкова кістки з'єднані *велико-малоомілковим проксимальним і дистальним суглобами*. Обидва суглоби прості і утворені відповідними епіфізами названих кісток. Вони мають капсулу і міжгомілкові зв'язки. Суглоби тугі – майже нерухливі.

*Заплезновий суглоб – articulatio tarsi* – складний і одновісний (рис. 42). Утворений дистальними епіфізами кісток гомілки, кістками заплесна і проксимальними епіфізами кісток плесна. До його складу входять *надп'яtkово-гомілковий суглоб* – між дистальними епіфізами кісток гомілки і надп'яtkовою кісткою, *міжзаплезнові суглоби* – між рядами кісток заплесна, *заплезно-плеснові* – між дистальним рядом кісток заплесна і проксимальними епіфізами кісток плесна, а також суглоби між окремими кістками в рядах кісток заплесна.



**Рис. 42.** Зв'язки лівого заплезнового суглоба собаки: 1 – проксимальна поперечна зв'язка; 1' - зв'язка до гребеня великогомілкової кістки; 1'' - зв'язка до надп'яtkової та 3-ї плесневої кісток; 2 – колатеральна медіальна довга зв'язка; 3 – міжрядові зв'язки; 4 – плантарна зв'язка; 5 – дорсальна заплезнева зв'язка; 6 – колатеральна латеральна довга зв'язка.

Суглоб крім капсули, має довгі та короткі латеральні та медіальні зв'язки (бічні) та дорсальні і плантарні зв'язки, які

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

з'єднують кістки гомілки з кістками заплесна, кістки заплесна між собою і кістки заплесна з кістками плесна на відповідних поверхнях.

*Міжплеснові суглоби – articulationes intertarsea – і суглоби пальців – articulationes digitorum* – за будовою і рухами подібні міжп'ястковим суглобам і суглобам пальців грудної кінцівки.

### **Мікроскопічна будова зв'язок**

Зв'язки побудовані з щільної оформленої волокнистої сполучної тканини. Ця тканина, як і кожна тканина, складається із клітин і міжклітинної речовини. При цьому вміст міжклітинної речовини значно переважає вміст клітин. Клітини даної тканини представлені фіброцитами – кінцевими формами фібробластів. Для них властива низька синтетична активність (синтез міжклітинної речовини), вони втрачають здатність до поділу. Міжклітинна речовина цієї тканини утворена основною речовиною і волокнами, які синтезують переважно фібробласти. Вміст волокон значно більший такої основної речовини. Волокна в оформленій щільній волокнистій сполучній тканині розташовані щільно і мають однаковий напрямок. Між ними знаходяться фіброцити і незначна кількість фібробластів. Волокна можуть бути колагенові та еластичні. Останні переважають у карковій зв'язці. Волокна утворюють пучки першого, другого та третього порядків. Між пучками другого та третього порядків містяться прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини.

Крім щільної оформленої волокнистої сполучної тканини є ще і щільна неоформлена волокниста сполучна тканина. Їх мікроскопічна будова подібна, але в неоформленій тканині волокна міжклітинної речовини мають різний напрямок. І з цієї тканини побудовані основа шкіри, окістя, охрястя, ендост, апоневрози, фасції тощо.

## Мікроскопічна будова капсули суглоба

Капсула суглоба обмежує його порожнину, яка заповнена синовіальною рідиною. Вона утворена двома шарами: зовнішнім волокнистим і внутрішнім синовіальним. Волокнистий шар побудований із щільної неоформленої волокнистої сполучної тканини і містить багато кровоносних судин. Синовіальний шар сформований ендотеліоподібними клітинами – синовіоцитами, які продукують синовіальну рідину.

## Мікроскопічна будова міжхребцевого диска

Міжхребцеві диски, як відмічено вище, з'єднують тіла хребців. Вони утворені хрящовою тканиною, яка формує у них периферійне волокнисте кільце та центрально розташоване пульпозне ядро. Периферичне кільце побудоване із волокнистої хрящової тканини. Вона утворена клітинами – хондроцитами і міжклітинною речовиною. У складі останньої є колагенові волокна, які утворюють пучки, що мають певний напрямок. Між пучками волокон знаходяться хондроцити, що розташовані поодинокі та в складі ізогенних груп. Хрящова тканина пульпозного ядра за своєю будовою подібна гіаліновій хрящовій тканині, яка дуже гідратована.

## Скелетні м'язи

Скелетні м'язи утворені скелетною м'язовою тканиною і пухкою волокнистою сполучною. Вони є активною частиною апарату руху. Завдяки їм можливі поступальні і деформаційні рухи. М'язи також виконують статичну функцію – закріплюють скелет у будь-якому положенні, визначають форму тіла тварин та їх позу.

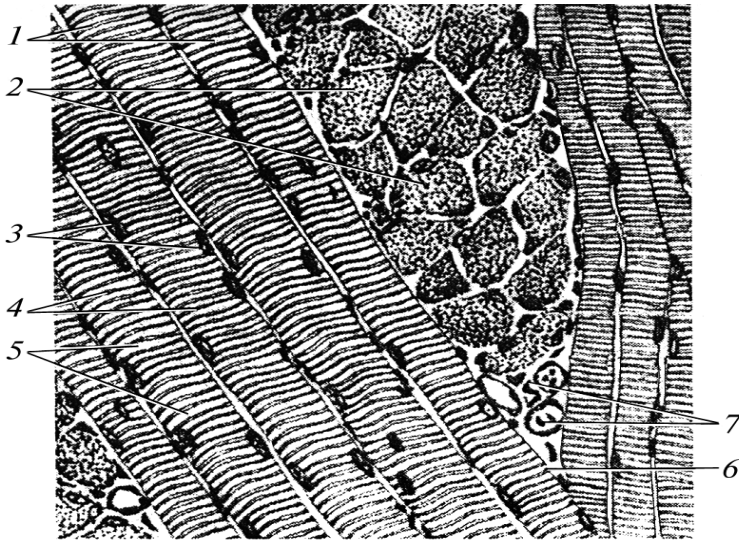
**Скелетна м'язова тканина** – це різновид поперечно-посмугової м'язової тканини. Її структурно-функціональною одиницею є симпластична структура – м'язове волокно, для якого властива поперечна посмугованість (рис. 43). М'язові

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

волокна мають циліндричну форму із заокругленими або скошеними чи зазубреними кінцями. Їх довжина коливається від 0,1 до 15 см, а ширина – від 15 до 150 мкм.

М'язове волокно складається із численних ядер, саркоплазми (цитоплазми), і сарколеми (оболонки).

Ядра розміщені на периферії волокна безпосередньо під сарколемою. Їх може бути від кількох десятків до кількох сотень або тисяч. Вони мають видовжено-овальну форму, яка при скороченні змінюється. У ядрах є невелика кількість гетерохроматину і добре виражене ядерце.



**Рис. 43. Скелетна м'язова тканина:**

1 — м'язові волокна на поздовжньому розрізі, 2 — на поперечному розрізі; 3 — ядра; 4 — темні смужки; 5 — світлі смужки; 6 — сарколема; 7 — ендомізій з кровоносними судинами

У саркоплазмі містяться органи загалого і спеціального призначення та включення. Серед органел загалого призначення надзвичайно добре розвинені мітохондрії і агранулярна ендоплазматична сітка. Органи

загального призначення, за винятком мітохондрій і агранулярної ендоплазматичної сітки, розміщені поблизу полюсів ядер.

*Агранулярна ендоплазматична (саркоплазматична) сітка*, як відмічено вище, надзвичайно добре розвинена, що зумовлено депонуванням у ній іонів кальцію, які необхідні для скорочення. Вона представлена з'єднаними між собою трубочками і цистернами, які оточують міофібрили, а навколо саркомерів формують своєрідні манжетки. Порожнини останніх, сусідніх саркомерів, сполучаються між собою. Кожні дві сусідні цистерни манжеток з'єднані поперечною трубочкою (Т-трубочка) і утворюють тріади. Т-трубочки – це система вузьких каналців, які утворені впинаннями плазмолем м'язового волокна у саркоплазму. По Т-трубочкам нервовий імпульс з плазмолемі досягає елементів агранулярної ендоплазматичної сітки.

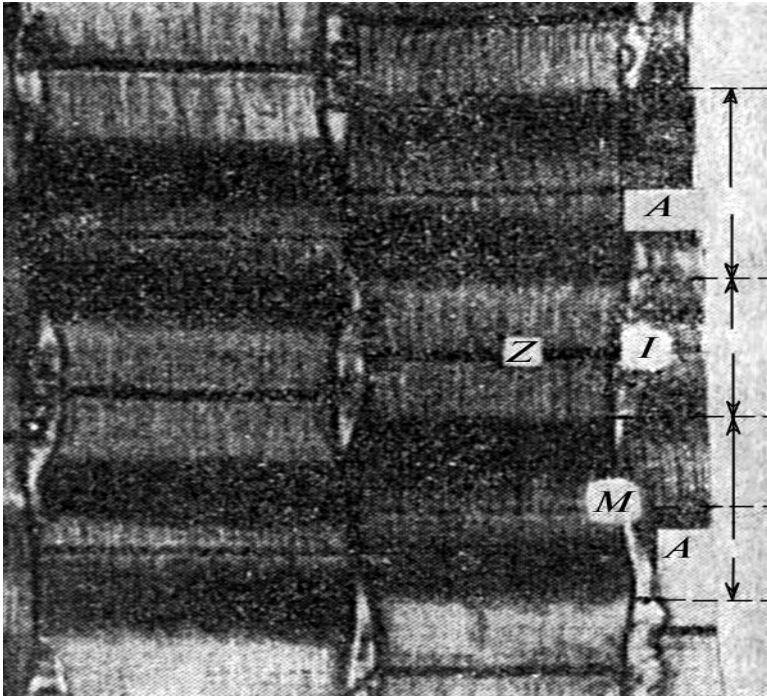
Включення представлені вуглеводами (глікоген), ліпідами й пігментним білком (міоглобін). Останній надає м'язовим волокнам і м'язам рожево-червоний колір.

Органели спеціального призначення – це *міофібрили*. Вони займають центральну частину саркоплазми і орієнтовані вздовж волокон. Їхня довжина така як м'язових волокон, а товщина становить 1–2 мкм. Міофібрили складаються з міофіламентів і мають характерну поперечну смугастість, яка зумовлена наявністю в них по чергово розміщених темних і світлих дисків. Темні й світлі диски окремих мікрофібрил розміщені на однаковому рівні й загалом зумовлюють поперечну посмугованість м'язових волокон. Ділянки темних і світлих дисків мікрофібрил мають різну будову та оптичні властивості (рис. 44).

Світлі диски утворені актиновими міофіламентами. Для них характерне одинарне променезаломлювання, через що їх називають *ізотропними (I-диски)*. Посередині I-дисків знаходиться Z-лінія (телофрагма), до якої одним кінцем

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

приєднуються актинові мікрофіламенти. Їх вільні кінці заходять в *A*-диски.



**Рис. 44.** Будо́ва міофібрил волокна скелетної м'язової тканини: *A* — анізотропний диск; *I* — ізотропний диск; *Z* — *Z*-лінія (телофрагма); *M* — *M*-лінія (мезофрагма). Електронна мікрофотографія (за Хакслі)

Темні диски сформовані міозиновими і частково актиновими міофіламентами. Вони мають подвійне променезаломлювання і їх називають *анізотропними* (*A*-диски). В центрі *A*-дисків знаходиться світла *H*-зона, а посередині неї — темна *M*-лінія (мезофрагма).

Остання утворена тонкими волоконцями, які з'єднують середні ділянки міозинових міофіламентів, а їхні вільні протилежні кінці утворюють периферійні ділянки *A*-дисків. У

цих ділянках між міозиновими міофіламенами розміщені й актинові. Разом вони утворюють в А-дисках зони перекриття (темні). Лише в Н-зонах А-дисків актинових міофіламентів немає. Кількість міозинових і актинових міофіламентів неоднакова. Актинових міофіламентів у два рази більше ніж міозинових. Просторове розміщення міофіламентів гексональне. На поперечному зрізі видно, що актинові міофіламенти утворюють шестикутник, в центрі якого знаходиться міозиновий міофіламент.

Структурною одиницею міофібрили є *саркомер* – ділянка міофібрили, розміщена між двома телофрагмами. Тобто саркомер включає повністю А-диск і половинки І-дисків, які прилягають до нього з протилежних кінців. Його довжина становить 2–3 мкм. При скороченні довжина саркомерів зменшується у 2 рази.

*Сарколема* складається з двох шарів: внутрішнього – власне плазмолема і зовнішнього – базальної мембрани. Плазмолема електрично поляризована. На її внутрішній поверхні підтримується від'ємний потенціал, на зовнішній – позитивний. У вигляді поперечних трубочок (Т-трубочок) вона впинається в саркоплазму, де контактує з елементами агранулярної ендоплазматичної сітки і проводить нервові імпульси. Базальна мембрана за допомогою ретикулярних і тонких колагенових волокон щільно з'єднується з волокнистою сполучною тканиною, що оточує м'язові волокна. Між плазмолемою і базальною мембраною знаходяться камбіальні клітини м'язових волокон – *міосателітоцити*. Це одноядерні клітини. Вони мають всі слабо розвинені органели загального призначення.

М'язові волокна залежно від будови та кількості пігментного білка міоглобіну поділяють на червоні, білі та проміжні. *Червоні волокна* мають незначну товщину, містять більше міоглобіну та мітохондрій, ніж білі. Вони здатні до



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

тривалої активності. Білі волокна більш товсті, скорочуються швидко, однак швидко й втомлюються, оскільки не можуть отримувати достатню кількість енергії. Проміжні волокна займають середнє положення між червоними й білими.

**Механізм скорочення м'язового волокна.** Нервовий імпульс викликає деполяризацію плазмолемми – зміну потенціалів на її поверхнях. Хвиля деполяризації по системі Т-трубочок досягає клітинної мембрани елементів агранулярної ендоплазматичної сітки. Внаслідок цього мембрана стає проникною для іонів кальцію. Останні виходять з елементів агранулярної ендоплазматичної сітки у саркоплазму і з'єднуються з молекулами білка тропоніну актинових міофіламентів міофібрил. При цьому молекули білка тропоміозину зсуваються і відкривають ділянки молекул білка актину, здатних взаємодіяти з голівками молекул білка міозину міозинових міофіламентів міофібрил. Голівки молекул білка міозину мають здатність зв'язувати молекули АТФ і розщеплювати їх. Унаслідок цього вивільняється енергія яка використовується на згинання голівок і приєднання їх до білка актину (утворюється актино-міозиновий комплекс), а також на просування актинових міофіламентів уздовж міозинових. При просуванні міофіламентів зони перекриття А-дисків міозинових міофіламентів збільшуються, і при сильному скороченні їх Н-зона та І-диски майже зникають. Актино-міозиновий комплекс нестабільний і швидко розпадається, що також супроводжується затратами енергії. При розпаданні комплексу актинові міофіламенти повертаються у попереднє положення – настає розслаблення, а іони кальцію транспортуються в елементи агранулярної ендоплазматичної сітки.

Скорочення скелетної м'язової тканини і побудованих з неї м'язів довільні, швидкі та сильні. Такий тип скорочення називають *тетанічним*. Однак скелетна м'язова тканина швидко

втомлюється і не може перебувати в стані скорочення впродовж такого часу, як гладка.

**М'яз** як орган має сполучнотканинну строму (остов) і м'язові волокна (функціональні елементи). Сполучнотканинна строма утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною і представлена *ендомізієм* – розташований між окремими м'язовими волокнами, *перимізієм* – розміщений між пучками м'язових волокон і *епімізієм* – вкриває м'яз зовні. В сполучнотканинній стромі знаходяться нерви, кровonosні і лімфатичні судини.

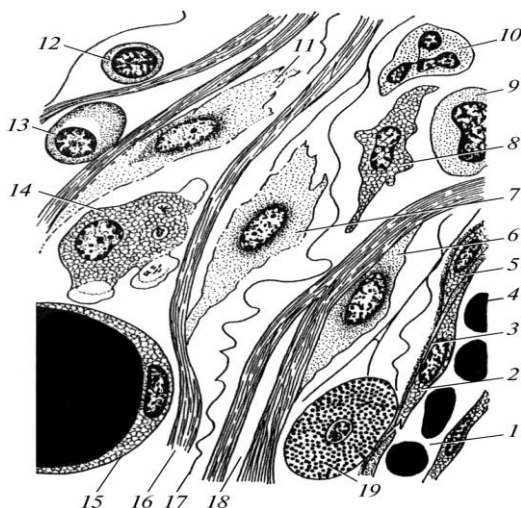
**Пухка волокниста сполучна тканина** – одна з найпоширеніших тканин організму (рис. 45). Вона супроводжує кровonosні й лімфатичні судини, нерви, формує сполучнотканинну строму багатьох органів. Основна речовина в міжклітинній речовині цієї тканини займає значно більший об'єм, ніж волокна. Пухка сполучна тканина виконує три основні функції – трофічну, опорну та захисну функції. Вона також заміщає дефекти, які можуть виникати в органах.

До **к л і т и н** пухкої волокнистої сполучної тканини належать фіброласти, гістіоцити, перицити, плазмоцити, тучні клітини, адипоцити, пігментні клітини, а також лейкоцити, що мігрують з крові.

**Фіброласти** – найчисленніші клітини цієї тканини. Вони синтезують і виділяють складові частини міжклітинної речовини (фібрилярні білки та глікозаміноглікани). В ембріогенезі фіброласти розвиваються з мезенхіми, пізніше – з перицитів. Молоді форми цих клітин називають *юними фіброластами*. Вони мають округлу або веретеноподібну форму. В їх цитоплазмі багато рибосом, інші органели розвинені слабо. Ці клітини здатні до мітозу. Для них властивий низький рівень синтезу і секреції складових міжклітинної речовини. *Зрілі фіброласти* – це великі (30–40 мкм), плоскі клітини з відростками, які здатні до активного руху. Вони мають велике

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

ядро, у якому може бути 1–2 ядерця. Периферійна частина їхньої цитоплазми слабо забарвлюється барвниками і не має чітких меж. У цитоплазмі є всі органили загального призначення, особливо добре розвинені гранулярна ендоплазматична сітка і комплекс Гольджі. Кінцевою формою розвитку фібробластів є *фіброцити*. Це веретеноподібні, не здатні до поділу клітини, з різко зниженою синтетичною активністю, які оточені волокнами міжклітинної речовини.



**Рис. 45. Пухка волокниста сполучна тканина:**

1 — кровоносний капіляр; 2 — ендотелій; 3 — базальна мембрана; 4 — еритроцит; 5 — перицит; 6 — фіброцит; 7 — фібробласт; 8 — гістіоцит; 9 — моноцит; 10 — нейтрофіл; 11 — ретикулоцит; 12 — лімфоцит; 13 — плазмоцит; 14 — макрофаг; 15 — жирова клітина; 16 — пучок колагенових волокон; 17 — еластичне волокно; 18 — основна речовина; 19 — тучна клітина

Фіброласти можуть перетворюватися на *міофіброласти*. Останні подібні до клітин гладкої м'язової тканини, але в їх цитоплазмі добре розвинена гранулярна ендоплазматична сітка. Міофіброластів багато є у

грануляційній тканині, яка заповнює дефекти, спричинені ранами.

*Перицити (адвентиційні клітини)* розміщені біля кровоносних судин, розвиваються з мезенхіми. Це видовжені клітини з відростками та овальним ядром. У їх цитоплазмі мало органел. Вони здатні до поділу і диференціації в інші клітини (фібробласти, тучні клітини, адипоцити).

*Плазмоцити* є ефекторними клітинами В-лімфоцитів. Вони мають невеликі розміри (7–10 мкм), округлу або багатокутну форму. В їхньому ядрі, яке розташоване ексцентрично, міститься переважно конденсований хроматин, грудочки якого утворюють характерний рисунок – колеса зі спицями або цифри на циферблаті годинника. В цитоплазмі плазмоцитів добре розвинена гранулярна ендоплазматична сітка, що розміщена концентрично і займає більшу частину клітини та комплекс Гольджі. Елементи останнього оточують центріолі і розміщені поблизу ядра у так званій світлій зоні (частина цитоплазми, яка зафарбовується менш інтенсивно). Плазмоцити продукують імуноглобуліни, які через лімфу потрапляють у кров і забезпечують гуморальний імунітет.

*Тучні клітини* (тканинні базофіли, лаброцити) – клітини, в цитоплазмі яких є багато гранул, подібних до таких базофілів крові. Багато цих клітин знаходяться у сполучній тканині шкіри, у стінках органів травного каналу, матки і дихальних шляхів. Часто вони виявляються поблизу дрібних кровоносних судин печінки, молочної залози, нирок, ендокринних залоз та інших органів. Розвиваються тканинні базофіли із стовбурових клітин крові. Є дані, що вони можуть утворюватись із перицитів і базофілів крові, які мігрували у сполучну тканину. Мітотична активність цих клітин низька. Тканинні базофіли мають кулясту або овальну форму і невеликі відростки. Їх розміри коливаються у широких межах – від 10 до 100 мкм. Ядро клітин невелике, кулястої форми. У цитоплазмі виявляються слабо розвинені

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

органели загального призначення і, як відмічено вище, багато гранул, розміром 0,3 – 1 мкм. Гранули оточені мембраною, фарбуються базофільно і метахроматично. В них містяться багато речовин, які мають важливе фізіологічне значення. Серед них найбільш поширені гепарин і гістамін. *Гепарин* входить до складу сульфатованих глікозаміногліканів. Він запобігає згортанню крові. При дегрануляції він потрапляє у міжклітинну речовину, знижує її проникність, проявляє протизапальну дію, є антикоагулянтом. *Гістамін* утворюється із амінокислоти гістодину за участю ферменту гістидиндекарбоксілази. Останній є маркерним ферментом тканинних базофілів. Гістамін визиває розширення дрібних кровоносних судин (венули, артеріоли, капіляри) і підвищує проникність їх стінки. Завдяки цьому плазма крові виходить за межі цих судин. Внаслідок цього у сполучній тканині шкіри, під епідермісом, утворюються пухирці (кропивниця). Тканинні базофіли беруть участь у розвитку імунних реакцій, які перебігають за типом алергії та анафілаксії. Вони мають рецептори до специфічних антитіл, які є імуноглобулінами класу E і зв'язують їх. При повторному попаданні в організм антигену, утворюється комплекс антиген – антитіло, який призводить до вивільнення гістаміну із гранул. Інактивує гістамін фермент гістаміназа, який знаходиться у гранулах еозинофілів. При розвитку вищеназваних реакцій еозинофіли мігрують у місця їх проходження.

*Адиipoцити (жирові клітини)* – це клітини, здатні накопичувати в своїй цитоплазмі резервний жир. Вони мають кулясту форму і їхні розміри залежать від кількості накопиченого жиру. Незрілі адиipoцити містять округле, центрально розміщене ядро, всі органели загального призначення, особливо добре розвинену агранулярну ендоплазматичну сітку та включення жиру у вигляді маленьких крапель. Зрілі адиipoцити, діаметром до 120 мкм містять одну велику краплю жиру, яка розтягує клітини, зміщуючи при цьому

ядро й цитоплазму до плазмолеми. Унаслідок цього клітини на поперечному зрізі мають вигляд персня. Розташовані адипоцити поодиночки або групами.

*Пігментні клітини* в сполучній тканині свійських ссавців трапляються рідко. Вони згруповані переважно в судинній оболонці очного яблука та окремих ділянках шкіри (вим'я, мошонка), де утворюють пігментну тканину. Пігментні клітини нервового походження мають зірчасту або веретеноподібну форму і зерна пігменту (меланін) в цитоплазмі. Одні з цих клітин здатні синтезувати й накопичувати пігмент, інші – лише накопичувати його.

*Гістіоцити* – макрофаги пухкої волокнистої сполучної тканини, що диференціюються з моноцитів крові. У неактивному стані вони мають веретеноподібну чи овальну форму. Для них властиве невелике ядро, яке містить багато гетерохроматину. З органел у їхній цитоплазмі є багато лізосом. У разі проникнення в сполучну тканину сторонніх речовин (мікроорганізми, продукти запалення та ін.), гістіоцити активуються. При цьому змінюється їхня форма. Вони утворюють псевдоподії і стають здатними до амебоїдних рухів і фагоцитозу. В їхній цитоплазмі з'являються фагосоми і піноцитозні пухирці. Таким чином гістіоцити забезпечують захисну функцію пухкої волокнистої сполучної тканини.

Гістіоцити є клітинами *макрофагічної системи організму*. Макрофаги мають низку особливостей. Вони одноядерні (виключення остеокласти), розвиваються із моноцитів крові, здатні до активного руху, здатні фагоцитувати все чужорідне (зруйновані фрагменти клітин, мертві клітини, мікроорганізми та продукти їх діяльності, продукти запалення, пил, барвники тощо), мають непостійну форму. Цитоплазма цих клітин фарбується базофільно. В ній є всі органели загального призначення, особливо добре розвинені лізосоми, а також містяться фагосоми і піноцитозні пухирці. Плазмолема

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

макрофагів містить рецептори для пухлинних клітин, лімфоцитів, еритроцитів, імуноглобулінів і антигенів. Макрофаги мають важливу роль у неспецифічному імунитеті. Це здатність фагоцитувати все чужорідне та синтезувати речовини, які нейтралізують дію бактерій і вірусів (лізоцим, інтерферон, тощо). Вони мають провідне значення у розвитку специфічного імунітету (переведення антигену з фізичного стану у хімічний і пред'явлення його лімфоцитам). Макрофаги продукують цитолітичні фактори, які вибірково руйнують клітини пухлин, беруть участь у кровотворенні. Макрофаги є майже в усіх тканинах і органах. У пухкій волокнистій сполучній тканині це *гістіоцити*, у кістковій тканині – *остеокласти*, у нервовій тканині – *мікрогліоцити*, у легенях – *альвеолярні макрофаги*, у печінці – *клітини Купфера* та інші.

**Міжклітинна речовина** пухкої волокнистої сполучної тканини добре розвинена. Її складові утворюються клітинами пухкої волокнистої сполучної тканини і плазмою крові, яка виходить через стінку судин мікроциркуляторного кровоносного русла. Через міжклітинну речовину здійснюється обмін речовин між клітинами, між клітинами і кров'ю та лімфою. У ній відбувається рух клітин, транспорт багатьох речовин, утворення волокон та їх перебудова. У міжклітинній речовині знаходяться чутливі нервові закінчення.

Міжклітинна речовина складається із основної речовини і волокон. *Основна речовина* – це колоїд, який має непостійну в'язкість та хімічний склад. До її складу входять вода (тканинна рідина), мінеральні речовини, білки, ліпіди і вуглеводи. Серед останніх є сульфатовані глікозаміногліканами (гепарин-сульфат, дерматан-сульфат, хондріотин-4 і -6-сульфат) і нессульфатовані (гіалуронова кислота). Сульфатовані глікозаміноглікани з'єднуються з білками і утворюють *протеоглікани*. Інші вуглеводи можуть теж сполучатись з білками – утворюючи *глікопротеїди*. Глікозаміноглікани,

особливо гіалуронова кислота, впливають на в'язкість основної речовини та її функціональні особливості. При збільшенні вмісту гіалуронової кислоти основна речовина стає більш щільною. При цьому проникність її зменшується. Збільшення концентрації в основній речовині гістаміну і ферменту гіалуронідази змінює її стан на більш рідкий. У цьому стані проникність її збільшується.

Волокна міжклітинної речовини пухкої волокнистої сполучної тканини поділяють на колагенові, еластичні та ретикулярні.

*Колагенові волокна* мають вигляд хвилястих, спірально покручених або плоских тяжів завтовшки 1–10 мкм. Вони утворюють відповідні за формою пучки завтовшки 150 мкм. Колагенові волокна не галузяться і не анастомозують між собою. Вони містять до 65% води і здатні притягати її як у складі організму так і поза його межами (набрякати). У складі організму вони є своєрідними депо води. Колагенові волокна легко руйнуються кислотами, лугами та протеолітичними ферментами. При варінні вони утворюють клей (кола), який і дав їм назву. Колагенові волокна мають низьку пружність і високу міцність. Завдяки останній вони забезпечують міцність структур, які вони утворюють. Міцність колагенових волокон зумовлена особливостями їх структурної організації. Колагенове волокно утворене пучками фібрил, які з'єднані глікозаміногліканами і глікопротеїдами. Товщина фібрил становить 50–100 нм. Для них характерна поперечна смугастість. Фібрили утворені мікрофібрилами завтовшки 10 нм. Останні побудовані із протофібрил, які утворені молекулами білка тропоколагену. У свою чергу, тропоколаген утворений попередником колагену – проколагеном. Усі складові колагенових волокон (колаген, глікозаміноглікани, глікопротеїди) синтезують фібробласти. Вони виділяють їх у



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

міжклітинну речовину де і відбувається формування волокон. У гістопрепаратах колагенові волокна фарбуються оксифільно.

Залежно від амінокислотного складу і форми з'єднання поліпептидних ланцюжків проколагену розрізняють чотири основні типи колагену. Колаген I типу найбільш поширений. Він міститься у сполучній тканині шкіри, сухожилків і в кістках. Колаген II типу знаходиться переважно в гіалінових і волокнистих хрящах. У стінках кровоносних судин, у зв'язках і в сполучній тканині шкіри плодів переважає колаген III типу, а в базальних мембранах – колаген IV типу.

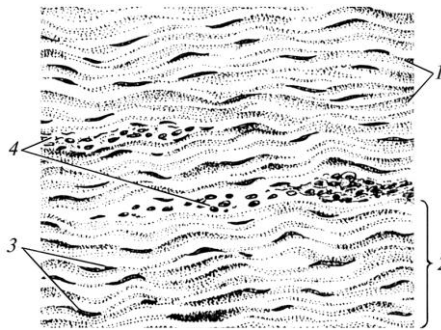
*Еластичні волокна* мають жовтуватий колір і товщину від 0,3 до 10–18 мкм. Вони не утворюють пучків, галузяться і анастомозують між собою. Містять менше води ніж колагенові волокна (47%), стійкі до кип'ятіння, дії лугів, кислот, і гниття. Для них властива висока еластичність і невисока міцність. Вони забезпечують пружні (амортизаційні) властивості структур, які вони утворюють.

Еластичне волокно утворене білком еластином і мікрофібрилами. Еластин знаходиться в центрі волокна, а мікрофібрили – на периферії. Мікрофібрили утворені глікопротеїдами. Вони з'єднані поліцукридами і утворюють своєрідний футляр навколо еластину. Складові еластичних волокон синтезуються у фібробластах. Вони виділяються за межі клітин де і відбувається формування волокон. Еластичні волокна погано фарбуються барвниками, які використовуються для виготовлення оглядових гістопрепаратів. Для їх виявлення використовують орсеїн або резорцин – фуксин.

*Ретикулярні волокна* виявляються у препаратах, імпрегнованих солями срібла. У зв'язку з цим їх ще називають аргірофільними. Вони стійкі до дії лугів і кислот. Ретикулярні волокна сформовані фібрилами, які утворені колагеном III типу. Фібрили з'єднані міжфібрилярною речовиною, до складу якої входять поліцукриди. Ретикулярні волокна порівняно з

колагеновими мають меншу товщину, вони галузяться і анастомозують між собою. Складники ретикулярних волокон синтезують ретикулярні клітини, а їх формування відбувається на поверхні цих клітин.

Більшість м'язів починається і закінчується *сухожилками* (рис 46) Вони утворені щільною волокнистою сполучною тканиною і можуть мати вигляд тяжів (шнурів) або пластинок (*апоневрози*).



**Рис. 46. Щільна волокниста сполучна тканина сухожилка (оформлена):**  
 1 — колагенові волокна — пучки I порядку; 2 — пучки II порядку; 3 — ядра фіброцитів; 4 — прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини

**Сухожилок** (у вигляді тяжу) складається із паралельно розташованих колагенових волокон та їх пучків. Окреме волокно або їх пучок називають пучком I порядку. Між пучками I порядку знаходяться фіброцити. Пучки I порядку об'єднані тонкими прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини (*ендометиній*) у пучки II порядку. Декілька пучків II порядку формують пучок III порядку, який також оточений прошарком пухкої волокнистої сполучної тканини (*перитетиній*). У крупних сухожилках пучки III порядку можуть об'єднуватися у пучки IV порядку. Зовні сухожилок оточує теж пухка волокниста сполучна тканина – *епітетиній*. В

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

ендотендинію, перетендинію і епітендинію знаходяться кровоносні та лімфатичні судини, нервові закінчення та нервові волокна. Апоневрози утворені щільною неоформленою волокнистою сполучною тканиною.

**Класифікація м'язів.** Залежно від рухів, які визивають м'язи їх ділять на: згиначі (*флексори*), розгиначі (*екстенсори*) і м'язи, що приводять (*аддуктори*), відводять (*абдуктори*), розширюють (*дилататори*), стискають (*сфінктери*), напружують (*тенсори*), підіймають (*леватори*), опускають (*депресори*), відтягують (*ретрактори*), стягують (*констриктори*) і обертають (*ротатори*). Останні поділяють на *супінатори* – обертають назвні і *пронатори* – обертають всередину.

Топографічно м'язи ділять на м'язи голови, шиї, тулуба, грудної стінки і живота та кінцівок. Серед них виділяють ще й шкірні м'язи.

**Допоміжні органи м'язів.** До їх складу входять фасції, сумки, фіброзні та синовіальні піхви сухожилків, блоки та сезамоподібні кістки.

**Фасції** – це тонкі сполучнотканинні пластинки. Їх поділяють на поверхневі і глибокі фасції. Поверхневі фасції знаходяться під шкірою, а глибокі – оточують окремі м'язи або їх групи.

**Фіброзні піхви сухожилків** – це продовження глибокої фасції з м'язового черевця на сухожилок. Вони закріплюються на кістках і утримують сухожилки на своїх місцях.

**Синовіальні піхви сухожилків** знаходяться між сухожилком і його фіброзною піхвою. Сприяють зменшенню тертя сухожилків об кістки.

**Синовіальні сумки** розміщені в ділянці кісткових виступів під шкірою, фасцією, м'язом, сухожилком, зв'язкою. Вони заповнені синовіальною рідиною. Окремі з них містять слиз (слизові сумки). Сумки зменшують тертя названих органів об

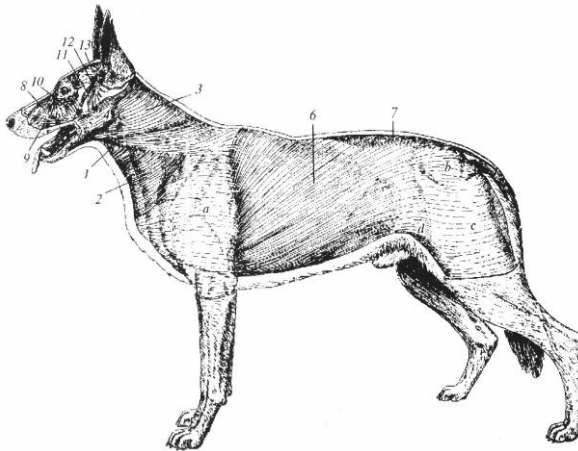
кісткові виступи.

*М'язові блоки* утворюються там, де змінюється напрям м'язового зусилля.

*Сезамоподібні кістки* формуються в сухожилках, які проходять через вершину кута суглоба. Вони утворюються також у місцях, де додатково створюється важіль опори.

### Шкірні м'язи

Шкірні м'язи розміщені безпосередньо під шкірою і вкриті поверхневою фасцією. Вони мають поверхневий і глибокий шари. Поверхневий шар зв'язаний зі шкірою, а глибокий (розвинений слабо) – з кістками скелета. Шкірні м'язи тонкі і мають вигляд стрічок або широких пластинок. Під час скорочення вони забезпечують рухи шкіри та її натягнення. Їх поділяють на шкірні м'язи голови, шиї і тулуба (рис. 47, 48).



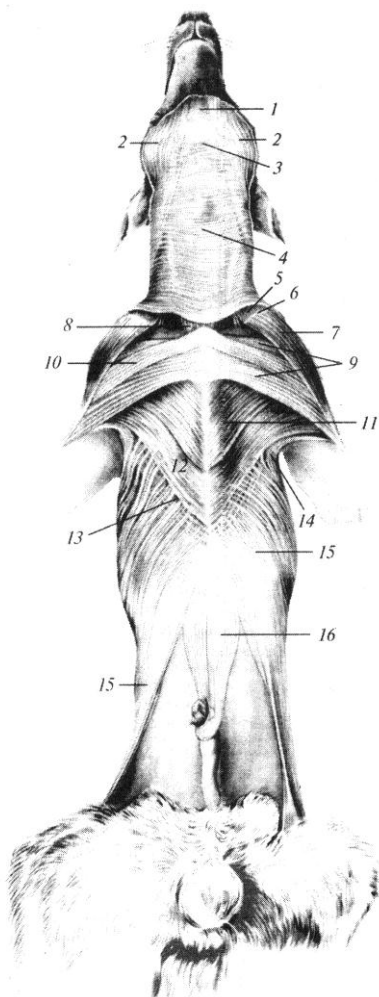
**Рис. 47. Шкірні м'язи і поверхневі м'язи голови собаки:** 1, 2 – поверхневий стискач шиї; 3 – шкірний м'яз шиї; 4, 5 – шийний м'яз морди; 6 – шкірний м'яз тулуба; 7 – його поверхнева частина; 8 – носогубний підіймач; 9 – коловий м'яз рота; 10 – щічний м'яз; 11 – виличний м'яз; 12 – його відгалуження до ділянки гортані; 13 – м'язи щитка; a – поверхнева лопаткова фасція; b – фасція крупа; c – поверхнева фасція стегна; d – фасція коліна.

## Шкірні м'язи голови і шиї

**Поверхневий стискач шиї – *m. sphincter colli superficialis***  
 – розташований вентрально на шиї, простягаючись від груднини до гортані і частково на кувальній та привушній фасціях.

М'язові волокна цього м'яза мають поперечний напрямок.

**Глибокий стискач шиї – *n. sphincter colli profundus*** – знаходиться на бічній поверхні шиї і голови. Прикритий шкірним м'язом шиї.



**рис. 48. Шкірні м'язи шиї і тулуба собаки:** 1 – глибокий стискач шиї; 2 – шкірний м'яз шиї; 3, 4 – поверхневий стискач шиї; 5 – ключично-оловний; 6 – ключична перетинка; 7 – ключично-плечовий; 8 – груднинно-оловний; 9 – поперечний грудний м'яз; 10 – низхідний грудний м'яз; 11 – основна частина глибокого грудного м'яза; 12 – його додаткова частина; 13 – частина глибокого грудного м'яза, що вкрита шкірним м'язом тулуба; 14 – зубці шкірного м'яза тулуба; 15 – шкірний м'яз тулуба; 16 – краніальний препуціальний м'яз.

Г  
 Е  
 до кута рота.

– ***m. cutaneus facies*** – це і шкірного м'яза шиї. Пучки прямують через жувальний м'яз

**Шкірний м'яз шиї – *platysma*** – розташований в передній ділянці шиї. Його пучки м'язових волокон простягаються від ділянки карка до лицевих м'язів.

### Шкірні м'язи тулуба

**Шкірний м'яз тулуба – *m. cutaneus trunci*** – розміщений на бічній поверхні грудної і черевної стінок. Це широкий і пластинчастий м'яз, пучки волокон якого мають краніоventральний напрямок.

**Препуціальні м'язи – *mm. preputiales*** – непостійні, властиві псам. Їх ділять на краніальний і каудальний. Відтягують препуцій вперед чи назад під час і після виходу статевого члена.

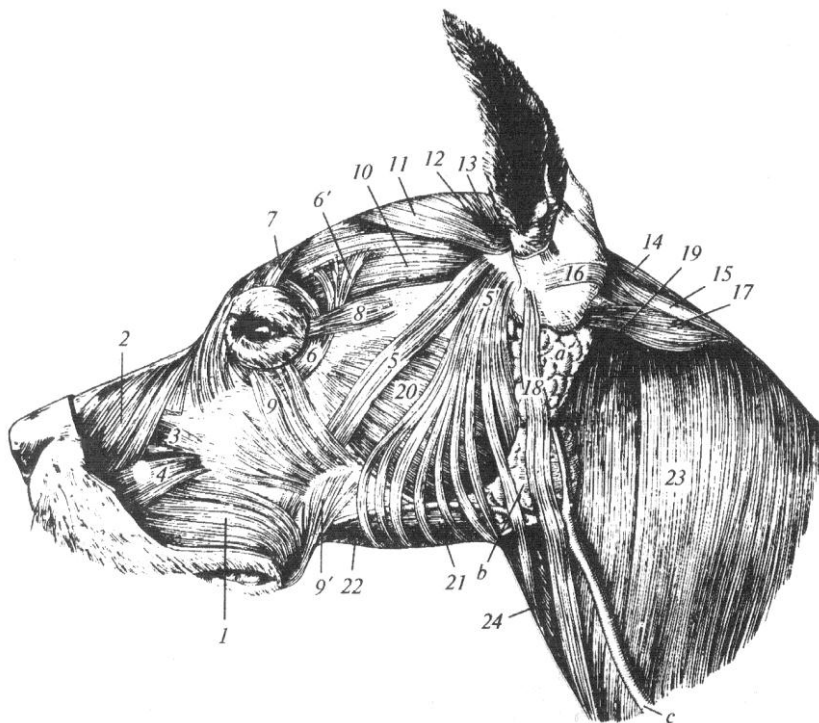
**Надвим'яні м'язи – *mm. supramamarii*** – властиві сукам. Серед них виділяють краніальний і каудальний м'язи. Краніальний надвим'яний м'яз починається в ділянці мечоподібного хряща груднини, а каудальний — в ділянці соромітних губ. Обидва м'язи простягаються вздовж основи молочної залози.

### М'язи голови

М'язи голови поділяють на три групи: лицеві, жувальні і короткі (рис. 49).

### Лицеві м'язи

Лицеві м'язи (мімічні) починаються на кістках голови або фасціях і закінчуються в шкірі чи м'язах навколо отворів голови. Окремі м'язи цієї групи розташовані в товщі органів голови, які обмежують ці отвори. Серед лицевих м'язів виділяють м'язи губ, щік, носа, вушної раковини і навколоочної ямки.



**Рис. 49. Лицеві м'язи собаки:** 1 – коловий м'яз рота; 2 – носо-губний підіймач; 3 – підіймач верхньої губи; 4 – ікловий м'яз; 5 – виличний м'яз; 5' – його частина до ділянки гортані; 6 – коловий м'яз ока; 6' – його пучки; 7 – підіймач медіального кута ока; 8 – відтягувач медіального кута ока; 9 – щічний м'яз; 9' – його волокна, що тягнуться до нижньої губи; 10 – повіка; 11 – лобова частина; 12 – шийно-вушнораковинний поверхневий м'яз; 13 – міжщитковий м'яз; 14 – шийно-щитковий м'яз; 15 – шийно-вушнораковинний м'яз; 16 – шийно-вушнораковинний середній м'яз; 17 – шийно-вушнораковинний глибокий м'яз; 18 – привушно-вушнораковинний; 19 – груднинно-головний м'яз; 20 – жувальний м'яз; 21 – двочеревцевий м'яз; 22 – щелепно-під'язиковий м'яз; 23 – ключично-головний м'яз; 24 – груднинно-під'язиковий м'яз; *a* – привушна залоза; *b* – нижньощелепна слинна залоза; *c* – зовнішня яремна вена

**М'язи губ, щік і носа** звужують чи закривають ротову щілину і ніздрі або розширюють їх. Перші називають сфінктерами, а другі – дилататорами.

**Коловий м'яз рота – *m. orbicularis oris*** – розташований в товщі губ, між шкірою і слизовою оболонкою. Він стискає губи, закриваючи ротову щілину.

**Верхній різцевий м'яз – *m. incisivus superior*** – починається від губної поверхні тіла різцевої кістки, а закінчується у коловому м'язі рота. М'яз напружує верхню губу.

**Нижній різцевий м'яз – *m. incisivus inferior*** – розвинений слабо. Починається на зовнішній (губній) поверхні різцевої частини нижньощелепної кістки і закінчується у коловому м'язі рота. Напружує нижню губу і притискає її до кістки.

**Опускач кута рота – *m. depressor anguli oris*** – відходить від шкірного м'яза шиї (продовження останнього), прямує по зовнішній поверхні жувального й щічного м'язів і закінчується в куті рота та нижній губі. При скороченні тягне кут рота назад і вниз.

**Виличний м'яз – *m. zygomaticus*** – стрічкоподібний і тонкий. Бере початок від щитка вухної раковини (хрящове утворення) і закінчується в коловому м'язі рота (ділянка кута рота). Тягне кут рота назад і вгору. Окремі пучки цього м'яза спрямовані до міжщелепного простору.

**Носо-губний підіймач – *m. levator nasolabialis*** – пластинчастий і тонкий. Починається від носової і лобової фасцій і закінчується в латеральному крилі носа і коловому м'язі рота ділянки верхньої губи. М'яз підіймає верхню губу і розширює ніздрі.

**Підіймач верхньої губи – *m. levator labii superioris*** – частково прикритий носо-губним підіймачем. Починається на зовнішній поверхні носової пластинки верхньощелепної кістки (поблизу підчочномкового отвору) і закінчується декількома



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

сухожилками по краю ніздрі і у верхній губі. Підіймає верхню губу і розширює ніздрі.

**Ікловий м'яз** – *m. caninus* – починається поблизу підчочномкового отвору, нижче від підіймача верхньої губи і закінчується на рівні ікла верхньощелепної кістки у верхній губі. Відтягує верхню губу.

**Щічний м'яз** – *m. buccinator* – утворює основу щоки, розміщений між її шкірою і слизовою оболонкою. При скороченні переміщує корм з щічної ділянки присінка ротової порожнини на зуби і стискує щічні залози.

**Підборідний м'яз** – *m. mentalis* – слабо розвинений, бере початок на губній поверхні різцевої частини нижньощелепної кістки і закінчується в шкірі підборіддя. Напружує нижню губу і притискує її до кістки.

**Латеральний м'яз носа** – *m. lateralis nasi* – розвинений слабо. Починається на зовнішній поверхні носового відростка різцевої кістки і закінчується в латеральному крилі носа. Розширює ніздрі.

**Верхівковий розширювач ніздрі** – *m. dilatator naris apicalis* – розташований під шкірою між медіальними крилами носа. Розширює ніздрі.

**Лобовий м'яз** – *m. frontalis* – розташований під шкірою в ділянці лоба і є похідним поверхневого стискача шиї. Скорочуючись рухає і зморщує шкіру лоба.

**М'язи вушної раковини** поділяють на ростральні, дорсальні, вентральні й каудальні. Всі вони починаються від щитка і черепа та закінчуються на вушній раковині спереду, знизу, ззаду і зверху.

**Ростральні м'язи вушної раковини** – *mm. auriculares rostrales* – представлені щитково-вушнораковинними поверхневим і глибокими м'язами, лобово-щитковим, вилічно-щитковим і вилічно-вушнораковинним м'язами. Вони

підіймають і опускають вушну раковину, а також спрямовують її вперед.

**Дорсальні м'язи вушної раковини** – *mm. auriculares dorsales* – тягнуть вушну раковину до середини і вперед. До їх складу входять *міжщитковий, тім'яно-щитковий і тім'яно-вушнораковинний* м'язи

**Каудальні м'язи вушної раковини** – *mm. auriculares caudales* – представлені *шийно-щитковим, шийно-вушнораковинним, поверхневим, середнім і глибоким* м'язами. Скорочення цих м'язів забезпечує повертання вушної раковини назовні і відтягування її назад.

**Вентральні м'язи вушної раковини** – *mm. auriculares ventrales* – представленні *шило-вушнораковинним і привушно-вушнораковинним* м'язами. Перший м'яз вкорочує слуховий хід, збільшуючи його отвір, а другий – опускає вушну раковину.

**М'язи навколоочної ямки** закривають щілину повік (очну) і змінюють положення кутів ока.

**Коловий м'яз ока** – *m. orbicularis oculi* – має *очноямкову і повікову* частини. Перша частина розміщена на кістках очної ямки, а друга утворює основу повік. Цей м'яз змикає повіки.

**Підіймач медіального кута ока** – *m. levator anguli oculi medialis* – маленька, тонка м'язова пластинка. Починається на лобовій фасції і закінчується в дорсальній чверті очноямкової частини колового м'яза ока.

**Відтягувач латерального кута ока** – *m. retractor anguli oculi lateralis* – починається від глибокої вискової фасції і закінчується в латеральній спайці повік.

### Жувальні м'язи

Жувальні м'язи діють на висково-нижньощелепний суглоб, опускаючи та підіймаючи нижню щелепу. Вони також зумовлюють бічні рухи нижньої щелепи і висування її вперед та відтягнення назад.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

**Жувальний м'яз – *m. masseter*** – має *поверхневу і глибоку* частини, які починаються від виличної дуги. Обидві частини мають не однаковий напрямок м'язових волокон і закінчуються в ямці жувального м'яза гілки нижньощелепної кістки. М'яз підіймає нижню щелепу до верхньої.

**Висковий м'яз – *m. temporalis*** – сильно розвинений, починається у висковій ямці і від вискового гребеня та закінчується на вінцевому відростку і гілці нижньощелепної кістки. М'яз підіймає нижню щелепу до верхньої.

**Латеральний крилоподібний м'яз – *m. pterygoideus lateralis*** – починається на клиноподібній і крилоподібній кістках та перпендикулярній пластинці піднебінної кістки, а закінчується в крилоподібній ямці нижньощелепної кістки і на задньому краї медіальної поверхні її гілки. М'яз підіймає нижню щелепу до верхньої.

**Медіальний крилоподібний м'яз – *m. pterygoideus medialis*** – починається разом з латеральним крилоподібним м'язом і закінчується на медіальній поверхні гілки нижньощелепної кістки поблизу висково-нижньощелепного суглоба. М'яз підіймає нижню щелепу до верхньої.

**Двочеревцевий м'яз – *m. digastricus*** – має одне черевце. Починається від яремного відростка потиличної кістки і закінчується на медіальній поверхні тіла нижньощелепної кістки. М'яз опускає нижню щелепу і тягне її назад.

### Короткі м'язи голови

Короткі м'язи голови розташовані між першими шийними хребцями і каудальною частиною мозкового відділу черепа. При скороченні вони підіймають або опускають голову і повертають її вбік.

**Косий краніальний м'яз голови – *m. obliquus capitis cranialis*** – починається на дорсальній поверхні крила атланта і

закінчується на карковому гребені і основі яремного відростка потиличної кістки. Підіймає голову і повертає її вбік.

**Косий каудальний м'яз голови – *m. obliquus capitis caudalis*** – починається на гребені епістрофея і закінчується на крилі атланта. Його функція така як і попереднього м'яза.

**Прямий дорсальний більший м'яз голови – *m. rectus capitis dorsalis major*** – починається на гребені епістрофея і закінчується на карковому гребені потиличної кістки. М'яз підіймає голову.

**Прямий дорсальний менший м'яз голови – *m. rectus capitis dorsalis minor*** – прикритий попереднім м'язом, починається на дорсальній дузі атланта і закінчується навколо великого отвору потиличної кістки. Підіймає голову.

**Довгий м'яз голови – *m. longus capitis*** – починається на поперечних відростках 3 – 5-го шийних хребців і закінчується на м'язових горбках, які розташовані на межі тіл потиличної і клиноподібної кісток. Опускає голову.

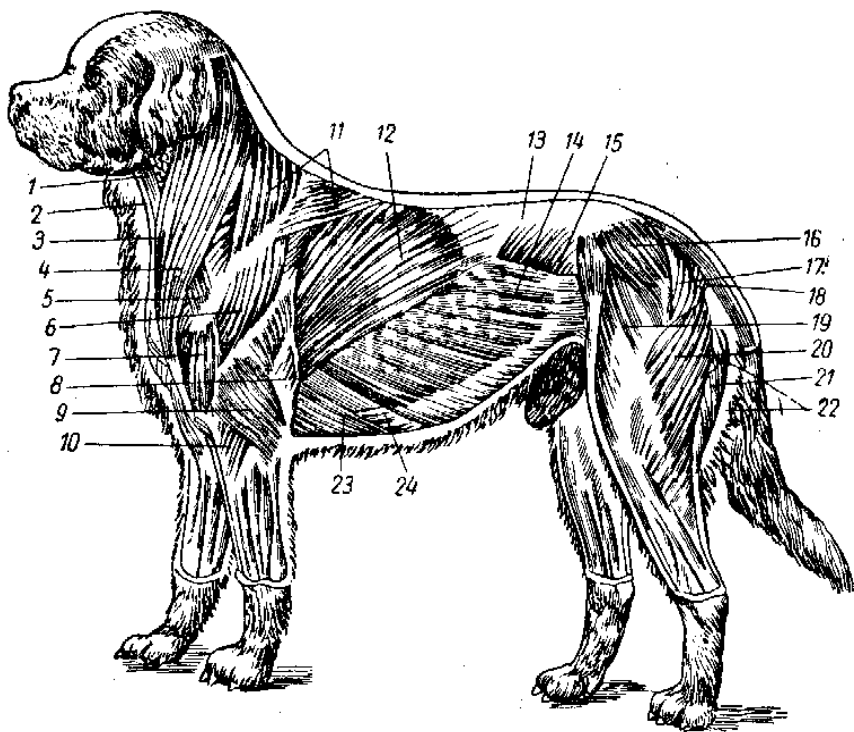
**Вентральний прямий м'яз голови – *m. rectus capitis ventralis*** – починається від вентральної дуги атланта і закінчується на тілі потиличної кістки. Вентрально прикритий попереднім м'язом. Опускає голову.

**Латеральний прямий м'яз голови – *m. rectus capitis lateralis*** – починається на вентральній дузі та в криловій ямці атланта і закінчується на яремному відростку потиличної кістки. Повертає голову вбік.

### **М'язи шиї, тулуба і хвоста**

Серед м'язів шиї, тулуба і хвоста виділяють м'язи хребта, грудної стінки, живота та м'язи, які прикріплюють грудну кінцівку до голови, шиї і тулуба.

**М'язи, які прикріплюють грудну кінці вкудо голови, шиї і тулуба** (рис. 50, 51).



**Рис. 50. Поверхні м'язи собаки:** 1 – груднинно-щитоподібний; 2 – груднинно-під'язиковий; 3 – груднинно-головний; 4 – плечеголовний; 5 – плече-атлантний; 6 – лопаткова і 7 – акроміальна частини дельтоподібного м'яза; 8 – довга голівка триголового м'яза леча; 9 – латеральна голівка триголового м'яза плеча; 10 – плечовий м'яз; 11 – шийна і спинна частини трапецієподібного м'яза; 12 – найширший м'яз спини; 13 – попереково-спинна фасція; 14 – косий черевний зовнішній; 15 – косий черевний внутрішній; 16 – середній сідничний; 17 – поверхневий сідничний; 18 – хвостовий м'яз; 19 – напружувач широкої фасції стегна; 20 – двоголовий м'яз стегна; 21 – напівсухожилковий; 22 – напівперетинчастий; 23 – плечова частина грудного глибокого м'яза; 24 – прямий м'яз живота.

**Трапецієподібний м'яз** – *m. trapezius* – розміщений під шкірою, трикутної форми, має шийну і грудну частини. *Шийна*

*частина* починається на канатику каркової зв'язки від рівня 3-го шийного до 3-го грудного хребців, а *грудна* – на надостистій зв'язці в межах 3 – 9-го грудних хребців. Обидві частини закінчуються на ості лопатки. М'яз прикріплює лопатку до тулуба і шиї, підіймає кінцівку та виносить її вперед.

**Лопатково-поперечний м'яз** – *m. omotransversarius* – добре розвинений, стрічкоподібний, починається на крилі атланта та поперечному відростку епістрофея і закінчується на акроміоні лопатки. Цей м'яз тягне грудну кінцівку вперед, опускає шию і повертає її вбік.

**Ромбоподібний м'яз** – *m. rhomboideus* – прикритий трапецієподібним м'язом. Його поділяють на такі частини:

*Ромбоподібний м'яз шиї* – починається від канатика каркової зв'язки від рівня 2-го шийного хребця до 2 – 3-го грудних хребців і закінчується на медіальній поверхні дорсального краю лопатки та її краніальному куті.

*Ромбоподібний м'яз грудної клітки* – починається від остистої зв'язки в межах від 2-го до 5 – 6-го грудних хребців і закінчується на латеральній поверхні дорсолатерального краю лопатки.

*Ромбоподібний м'яз голови* – починається на карковому гребені потиличної кістки і закінчується разом з ромбоподібним м'язом шиї.

Ромбоподібний м'яз прикріплює лопатку до шиї і тулуба, підіймає кінцівку і виносить її вперед.

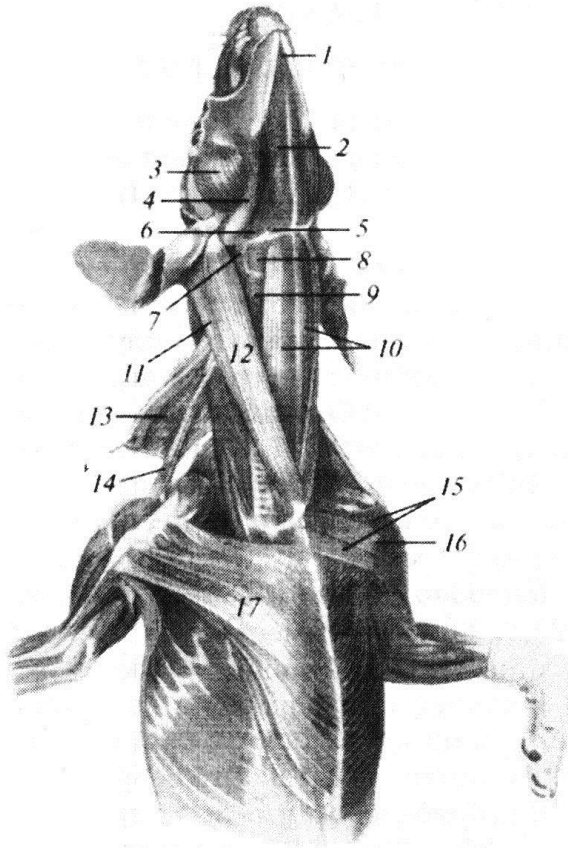
**Зубчастий вентральний м'яз** – *m. serratus ventralis* – віялоподібний. В ньому виділяють наступні м'язи.

*Зубчастий вентральний м'яз шиї* – починається на поперечних відростках 3 – 7-го шийних хребців і закінчується на зубчастій поверхні лопатки.

*Зубчастий вентральний м'яз грудної клітки* – починається окремими зубцями на перших восьмих ребрах і закінчується разом з зубчастим вентральним м'язом шиї.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

Зубчастий вентральний м'яз підвищує тулуб між кінцівками, а його шийна частина ще й повертає шию вбік.



**Рис. 51. Грудні м'язи й вентральні м'язи ділянки ший та голови собаки:**  
1 – підборідно-під'язиковий м'яз; 2 – щелепно-під'язиковий м'яз; 3 – жувальний м'яз; 4 – двочеревцевий м'яз; 5 – підборідно-під'язиковий м'яз; 6 – шилопід'язиковий м'яз; 7 – щитоглотковий м'яз; 8 – щито-під'язиковий м'яз; 9 – груднинно-щитоподібний м'яз; 10 – груднинно-під'язиковий м'яз; 11 – груднинно-потиличний м'яз; 12 – груднинно-сосцевидний м'яз; 13 – плечоголовний м'яз; 14 – плечоатлантичний м'яз; 15 – поперечний грудний м'яз; 16 – низхідний грудний м'яз; 17 – глибокий грудний м'яз.

**Плечоголовний м'яз** – *m. brachiocephalicus* – довгий, пластинчастий, розташований на бічній поверхні шиї між головою і плечовою кісткою. Він має краніальну і каудальну частини, які з'єднуються в сухожилковому тяжі (рудимент ключиці). Останній розміщений упоперек м'яза і помітний на його внутрішній поверхні краніально від плечового суглоба. Краніальну частину м'яза називають *ключично-головним м'язом*. Він має дорсальну частину (*ключично-шийний м'яз*) і вентральну (*ключично-соскоподібний м'яз*). Вентральна частина тягнеться від соскоподібного відростка кам'янистої кістки до сухожилкового тяжа, а дорсальна – від надостистої фасції в межах 1 – 4-го шийних хребців і до цього ж тяжа. Каудальна частина плечоголового м'яза тягнеться від сухожилкового тяжа до гребеня плечевої кістки. Її називають *ключично-плечовим м'язом*.

Плечоголовний м'яз, коли кінцівка спирається, підіймає шию і голову та повертає їх вбік. Підняту кінцівку виносить уперед.

**Найширший м'яз спини** – *m. latissimus dorsi* – широкий, пластинчастий, лежить на бічній поверхні грудної клітки. Починається пластинчастим сухожилком від остистих відростків останніх 7 – 8-го грудних і поперекових хребців та м'язисто - від 2 – 3-го останніх ребер і закінчується на горбистості більшого круглого м'яза плечевої кістки.

М'яз відтягує підняту кінцівку назад. Коли кінцівка спирається підтягує тулуб уперед.

**Поверхневі грудні м'язи** – *mm. pectorales superficiales* – розташовані під шкірою на вентральній поверхні грудної клітки. Їх поділяють на низхідний і поперечний грудні м'язи.

**Низхідний грудний м'яз** – починається на ручці груднини і закінчується на гребені більшого горбка плечевої кістки.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Поперечний грудний м'яз* – виражений слабо, починається на тілі груднини і закінчується на медіальній поверхні фасції передпліччя.

Поверхневі грудні м'язи приводять кінцівку до тулуба, а якщо вона спирається так підтягують тулуб до неї.

*Глибокий грудний м'яз* – *m. pectoralis profundus* – широкий, пластинчастий, починається від груднини і закінчується на більшому і меншому горбках плечової кістки.

М'яз, коли кінцівка спирається, підтягує тулуб до неї, а також розгинає плечовий суглоб.

### М'язи хребта

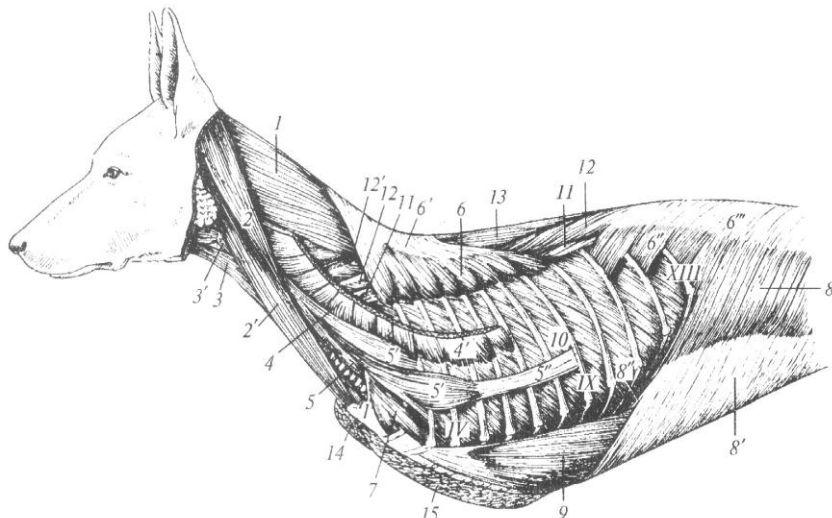
М'язи хребта розташовані на хребетному стовпі і частково на ребрах та тазових кістках. Їх поділяють на дорсальні і вентральні. Обидві групи м'язів укріплюють хребетний стовп, повертають його вбік і частково обертають. Крім цього, дорсальні м'язи розгинають хребетний стовп, а вентральні згинають його.

**Дорсальні м'язи хребта** прикриті шкірними м'язами і м'язами що прикріплюють грудну кінцівку до шиї і тулуба (рис. 52, 53).

*Клубово-реберний м'яз* – *m. iliocostalis* – простягається від клубової кістки до останнього шийного хребця. Його поділяють на клубово-реберний м'яз попереку і грудної клітки.

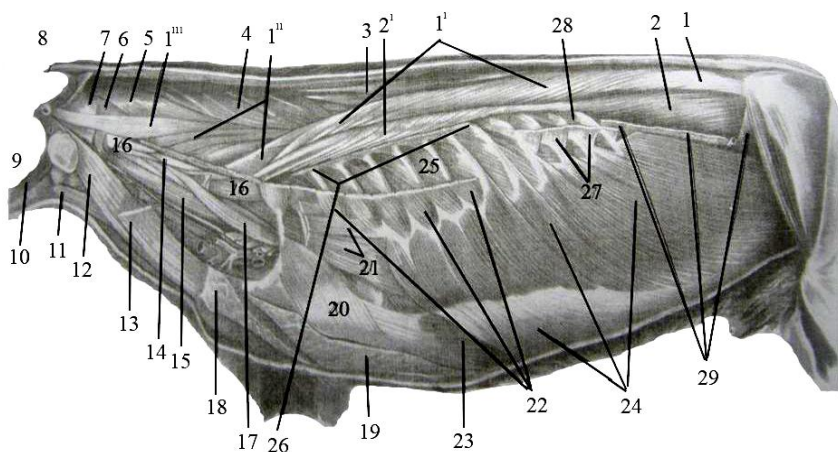
*Клубово-реберний м'яз попереку* – починається від клубового гребеня однойменної кістки та на внутрішній поверхні її крила і закінчується окремими сухожилковими пучками на проксимальних кінцях останніх 4-ох ребер.

*Клубово-реберний м'яз грудної клітки* – простягається від 12-го ребра до останнього шийного хребця. Представлений окремими пучками, які починаються зубцями на проксимальних кінцях ребер і закінчуються на цих же кінцях попередніх ребер (через 2 – 3 ребра).



**Рис. 52. Поверхневий та середній шари м'язів шиї та передньої частини тулуба собаки:** 1 – пластироподібний м'яз; 2 – груднинно-потиличний м'яз; 2' – груднинно-соскоподібний м'яз; 3 – груднинно-під'язиковий м'яз; 3' – груднинно-глотковий м'яз; 4 – початкові зубці вентрального зубчастого м'язу шиї; 4' – вентральний зубчастий грудний м'яз; 5 – драбинчастий середній м'яз; 5' – драбинчастий дорсальний м'яз; 5'' – його довгий початковий сухожилок; 6 – дорсальний зубчастий краніальний м'яз; 6' – його початковий апоневроз; 6'' – дорсальний зубчастий каудальний м'яз; 6''' – груднинно-поперекова фасція; 7 – прямий м'яз грудної клітки; 8 – зовнішній косий м'яз живота; 8' – його апоневроз; 8'' – його пластинка до внутрішнього листка піхви прямого м'язу живота; 9 – прямий м'яз живота; 10 – міжреберні зовнішні м'язи; 11 – клубово-реберний м'яз грудної клітки; 12 – найдовший м'яз грудної клітки; 12' – найдовший м'яз шиї; 13 – остистий на напівостистий м'яз грудної клітки; 14 – грудні поверхневі м'язи; 15 – грудний глибокий м'яз; I – XIII – відповідні ребра.

**Найдовший м'яз – *m. longissimus*** – розташований медіально від клубово-реберного м'язу, простягається від крижової і клубової кісток до голови. По довжині його поділяють на найдовший м'яз попереку, грудної клітки, шиї і голови.



**Рис. 53. М'язи хребта собаки (поверхневий і середній шари):**

1 – найдовший м'яз попереку; 1' – найдовший м'яз грудної клітки; 1'' – найдовший м'яз шиї; 1''' – найдовший м'яз голови; 2 – клубово-реберний м'яз попереку; 2' – клубово-реберний м'яз грудної клітки; 3 – остистий та напівостистий м'яз грудної клітки; 4 – двочеревцевий м'яз шиї; 5 – комплексний м'яз; 6 – косий каудальний м'яз голови; 7 – косий краніальний м'яз голови; 8 – висковий м'яз; 9 – жувальний м'яз; 10 – двочеревцевий м'яз; 11 – груднинно-під'язиковий м'яз; 12 – груднинно-соскоподібний м'яз; 13 – груднинно-потиличний м'яз; 14 – міжпоперечні проміжні м'язи; 15 – довгий м'яз голови; 16 – міжпоперечні вентральні м'язи шиї; 17 – драбинчастий середній м'яз; 18 – грудні поверхневі м'язи; 19 – грудний глибокий м'яз; 20 – прямий м'яз грудної клітки; 21 – драбинчастий дорсальний м'яз; 22 – зубчастий вентральний м'яз; 23 – прямий м'яз живота; 24 – зовнішній косий м'яз живота і його апоневроз; 25 – міжреберні зовнішні м'язи; 26 – кінцеві зубці зубчастого дорсального краніального м'яза; 27 – зубчастий дорсальний каудальний м'яз; 28 – м'язи-підіймачі ребер; 29 – внутрішній косий м'яз живота.

*Найдовший м'яз попереку* – добре розвинений, утворений окремими тяжами, які починаються на клубовому гребені однойменної кістки, на остистих відростках крижової кістки, поперекових і останнього грудного хребців. Закінчується цей м'яз медіальними пучками на основах поперечнореберних,

суглобових і додаткових відростках поперекових хребців, а латеральними – на проксимальному кінці останнього ребра.

*Найдовший м'яз грудної клітки* – тягнеться від перших поперекових хребців до останнього шийного. Починається від остистих відростків перших поперекових і останніх семи грудних хребців. Закінчується медіальними пучками на поперечних відростках цих же грудних хребців і останнього шийного та латеральними пучками – на проксимальних кінцях (біля голівок) останніх семи ребер.

*Найдовший м'яз шиї* – заповнює шийно-грудний згин хребетного стовпа і має трикутну форму. Розташований медіально від передньої ділянки найдовшого м'яза грудної клітки. Починається на поперечних відростках перших 5 – 8-ми грудних хребців і на каудальних суглобових відростках останніх 2 – 3-го шийних хребців та закінчується на поперечних відростках 3 – 6-го шийних хребців.

*Найдовший м'яз голови* – починається на поперечних відростках перших двох грудних хребців і закінчується на соскоподібному відростку вискової кістки.

*Остистий м'яз – m. spinalis* – розташований медіально від найдовшого м'яза. Найкраще виражений в грудній частині хребетного стовпа. Починається окремими тяжами від остистих відростків поперекових хребців та останніх грудних і закінчується на остистих відростках 3 – 7-го шийних хребців.

*Пластироподібний м'яз голови – m. splenius capitis* – розташований на дорсальній поверхні шиї, плоский, прикритий шийними частинами трапецієподібного, ромбоподібного і зубчастого вентрального м'язів. Починається на кінцях остистих відростків перших 3 – 4-ох грудних хребців і закінчується на карковому гребені потиличної кістки та соскоподібному відростку вискової кістки.

*Напівостистий м'яз голови – m. semispinalis capitis* – прикритий пластироподібним м'язом голови. Представлений

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

окремими м'язовими пластами, має дорсальну частинку – двочеревцевий м'яз шиї і вентральну – комплексний м'яз.

*Двочеревцевий м'яз шиї* – починається на поперечних відростках 2 – 4-го грудних хребців та карковій зв'язці і закінчується на лусці потиличної кістки.

*Комплексний м'яз* – починається на остистих відростках останніх 4-ох шийних хребців і закінчується разом з попереднім м'язом.

*Багатороздільні м'язи – mm. multifidi* – розташовані безпосередньо на хребцях, простягаються від крижової кістки до гребеня епістрофея, прикриті найдовшим м'язом. Починаються на соскоподібних відростках поперекових, грудних та шийних хребців і закінчуються на остистих відростках попереду розташованих цих же хребців.

*М'язи – обертачі – mm. rotatores* – розташовані безпосередньо на хребцях і прикриті багатороздільними м'язами. Їх поділяють на короткі і довгі. Короткі починаються від поперечного (поперечнореберного) відростка хребця і закінчуються на остистому відростку попереду розташованого хребця. Довгі м'язи-обертачі починаються і закінчуються так як і короткі, але пропускають один хребець.

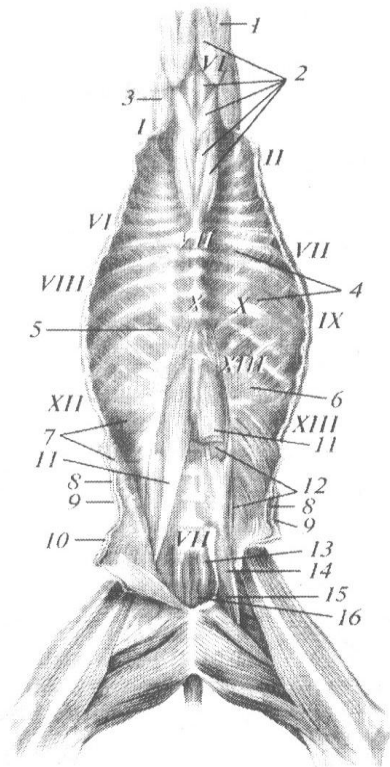
*Міжостисті м'язи – mm. interspinales* – розташовані між остистими відростками.

*Міжпоперечні м'язи – mm. intertransversarii* – розташовані між поперечними (поперечнореберними) відростками хребців. Їх поділяють на міжпоперечні м'язи попереку, грудної клітки, шиї і хвоста. Міжпоперечні м'язи шиї є дорсальні й вентральні.

*Крижово-хвостовий дорсальний медіальний м'яз – m. sacrococcygeus dorsalis medialis* – починається на останніх поперекових хребцях, на крижовій кістці, на рудиментарних відростках перших хвостових хребців і тягнеться до останнього хвостового хребця. Підіймає хвіст.

**Крижово-хвостовий дорсальний латеральний м'яз – *m. sacrococcygeus dorsalis lateralis*** – розташований збоку від медіального м'яза. Починається на поперекових хребцях, крижовій кістці і першому хвостовому хребці, закінчується на поперечних відростках і тілах хвостових хребців. При одnobічній дії цей м'яз повертає хвіст вбік, а при двобічній дії – підіймає його.

**Вентральні м'язи хребта** розіщені на вентральній поверхні хребта (рис. 54).



**Рис. 54. Вентральні м'язи хребта та м'язи грудної стінки і живота собаки:**

1 – довгий м'яз голови; 2 – довгий м'яз шиї; 3 – внутрішній драбинчастий м'яз; 4 – міжреберні внутрішні м'язи; 5 – міжреберні зовнішні м'язи; 6 – м'яз відтягувач ребра; 7 – поперечний м'яз живота; 8 – внутрішній косий м'яз живота; 9 – зовнішній косий м'яз живота; 10 – прямий м'яз живота; 11 – поперековий менший м'яз; 12 – квадратний м'яз попереку; 13 – крижово-хвостовий вентральний латеральний м'яз; 14 – поперековий більший м'яз; 15 – клубовий м'яз; 16 – крижово-хвостовий вентральний медіальний м'яз; I – XIII – відповідні шийні, грудні чи поперекові хребці або ребра.

**Довгий м'яз шиї – *m. longus colli*** – розташований між тілом 6-го грудного хребця і першим шийним хребцем, має

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

грудну і шийну частину. *Грудна частина* починається окремими пучками (зубцями) на вентральній поверхні тіл перших шести грудних хребців і закінчується на латеральній поверхні тіл попереду розташованих хребців (до 6-го шийного). *Шийна частина* м'яза починається теж окремими зубцями на поперечних відростках 3 – 7-го шийних хребців і закінчується на вентральних гребенях тіл шийних хребців і горбку вентральної дуги атланта.

**Довгий м'яз голови – *m. longus capitis*** – починається на поперечних відростках 2 – 6-го шийних хребців і закінчується на м'язових горбках, які розташовані на межі між тілами потиличної і клиноподібної кісток.

**Квадратний м'яз попереку – *m. quadratus lumborum*** – розташований вентрально на поперекових хребцях. Починається на внутрішній поверхні 12 – 13-го ребер і на попереконореберних відростках поперекових хребців, а закінчується на внутрішній поверхні крила крижової кістки.

**Поперековий більший м'яз – *m. psoas major*** – є частиною клубово-поперекового м'яза (див. м'язи тазової кінцівки). Починається на вентральній поверхні тіл останніх двох грудних і поперекових хребців та закінчується на меншому вертлюзі стегнової кістки. При спертій кінцівці згинає поперековий відділ хребетного стовпа, а при русі – згинає кульшовий суглоб.

**Поперековий менший м'яз – *m. psoas minor*** – розташований під попереднім м'язом. Починається на тілах останніх 3-ох грудних і перших 4 – 5-го поперекових хребців та закінчується на горбку поперекового меншого м'яза клубової кістки. М'яз згинає поперековий відділ хребетного стовпа.

**Хвостовий м'яз – *m. coccygeus*** – починається на сідничій ості і закінчується на поперечних відростках перших хвостових хребців. М'яз повертає хвіст убік.

**Крижово-хвостовий вентральний медіальний м'яз – *m.***

*sacroccygeus ventralis medialis* – починається вентрально на каудальному кінці тіла крижової кістки і на поперечних відростках перших хвостових хребців та закінчується на вентральній поверхні тіл хвостових хребців. М'яз опускає хвіст і повертає його вбік.

**Крижово-хвостовий вентральний латеральний м'яз – *m. sacroccygeus ventralis lateralis*** – починається на вентральній поверхні тіла останнього поперекового хребця та закінчується на бічній поверхні тіл хвостових хребців. М'яз опускає хвіст і повертає його вбік.

У вентральній ділянці шиї розташовані три м'язи, які не належать до описаних вище груп м'язів. Це груднинно-під'язиковий, груднинно-щитоподібний і груднинно-головний м'язи (рис .54).

**Груднинно-під'язиковий м'яз – *m. sternohyoideus*** – довгий і стрічкоподібний, починається на ручці груднини та закінчується на тілі під'язикової кістки. М'яз віддтягує під'язикову кістку.

**Груднинно-щитоподібний м'яз – *m. sternothyroideus*** – зовні подібний до попереднього м'яза і починається разом з ним, закінчується на щитоподібному хрящі гортані. М'яз відтягує гортань назад при ковтанні.

**Груднинно-головний м'яз – *m. sternocephalicus*** – має *соскоподібну і потиличну частини*, які починаються разом на ручці груднини. Соскоподібна частина закінчується на соскоподібному відростку вискової кістки, а потилична – на карковому гребені потиличної кістки. При однобічній дії м'яз повертає голову і шию убік, а при двобічній – опускає голову.

## М'язи грудної стінки

М'язи грудної стінки поділяють на вдихачі (*інспіратори*) – розширяють грудну порожнину при вдиху і видихачі (*експіратори*) – звужують грудну порожнину при видиху (рис.

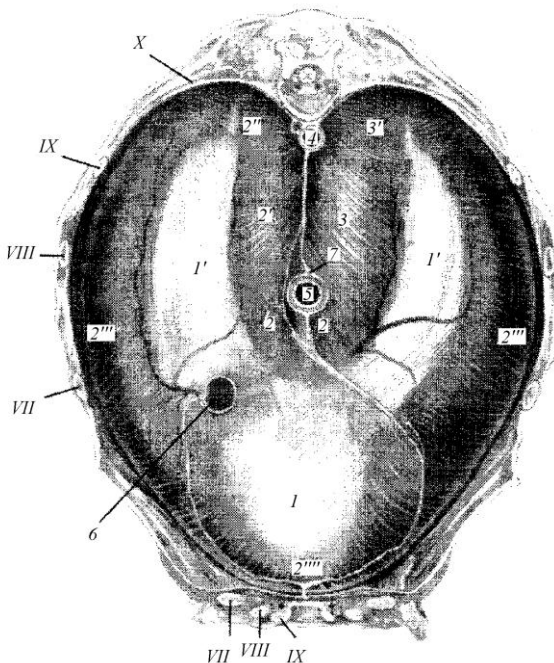


## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

55, 56).

**М'язи-вдихачі (інспіратори).** Їх м'язові волокна мають дорсокраніальний напрямок. При скороченні вони повертають ребра назовні і тягнуть їх вперед. При цьому груднина опускається.

**Дорсальний зубчастий краніальний м'яз – *m. serratus dorsalis cranialis*** – пластинчастий, тонкий, починається широким сухожилком від надостистої зв'язки найбільш високих остистих відростків грудних хребців і закінчується 8-ма зубцями на краніальних краях проксимальних кінців 2 – 9-го ребер.



**Рис. 55.** Діафрагма собаки з боку грудної порожнини: 1, 1' – сухожилковий центр; 2 – 2' – права ніжка діафрагми; 2'' – реберна частина; 2''' – грудна частина; 3, 3' – ліва ніжка діафрагми; 4 – аорта; 5 – стравохідний отвір; 6 – отвір каудальної порожнистої вени; 7 – аортальний отвір; VII – X – зрізи відповідних ребер.

**Підіймачі ребер** – *mm. levatores costarum* – прикриті клубово-реберним і найдовшим м'язами грудної клітки. Починаються на поперечних відростках грудних хребців і закінчуються на краніальних краях ребер, з 2-го по останнє, в ділянці їх кута.

**Міжреберні зовнішні м'язи** – *mm. intercostales externi* – починаються на каудальних краях ребер і закінчуються на краніальних краях ребер, розміщених позаду.

**Прямий м'яз грудної клітки** – *m. rectus thoracis* – починається на дистальному кінці першого ребра і закінчується пластинчастим сухожилком на 3 – 4-му реберних хрящах.

**Драбинчасті м'язи** – *mm. scaleni* – представлені дорсальним і середнім драбинчастими м'язами.

**Дорсальний драбинчастий м'яз** – має 2 черевця, починається на поперечних відростках 3 – 7-го шийних хребців і закінчується на латеральній поверхні 3 – 9-го ребер.

**Середній драбинчастий м'яз** – починається разом з попереднім м'язом і закінчується на першому ребрі.

**Діафрагма** – *diaphragma* – відділяє грудну порожнину від черевної. Має форму купола, який впирається у черевну порожнину. В ній розрізняють м'язисту (периферичну) частину і сухожилковий центр. М'язиста частина добре розвинена. Залежно від місця прикріплення її поділяють на поперекову, реберну і груднинну частини.

**Поперекова частина** – представлена правою і лівою ніжками. Права ніжка розвинена краще лівої. Ніжки починаються на вентральній поверхні тіл перших 4-ох поперекових хребців. Між ними, поблизу хребта, є отвір аорти, а в правій ніжці – отвір стравоходу.

**Реберна частина** – утворена пучками м'язових волокон, які спрямовані від сухожилкового центру до останнього ребра.

**Груднинна частина** – не відділена від реберної, закінчується на вентральній поверхні мечоподібного відростка

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

груднини.

*Сухожилковий центр* – має підковоподібний вигляд, утворений щільною волокнистою сполучною тканиною. Його верхівка спрямована до груднини, а основа – до поперекової ділянки. Зправа і нижче правої ніжки в ньому знаходиться отвір каудальної порожнистої вени.

**М'язи - видихачі (експіратори)** Їх м'язові волокна мають дорсокаудальний напрямок. При скороченні вони тягнуть ребра назад і всередину.

**Каудальний дорсальний зубчастий м'яз – *m. serratus dorsalis caudalis*** – починається широким сухожилком на остистих відростках останніх грудних і перших поперекових хребців та закінчується зубцями на проксимальних кінцях останніх 4-ох ребер.

**М'яз, що відтягує ребро – *m. retractor costae*** – прикритий поперечним м'язом живота. Починається на внутрішній бічній поверхні тіла і мечоподібного відростка груднини та закінчується на 2 – 7-му реберних хрящів.

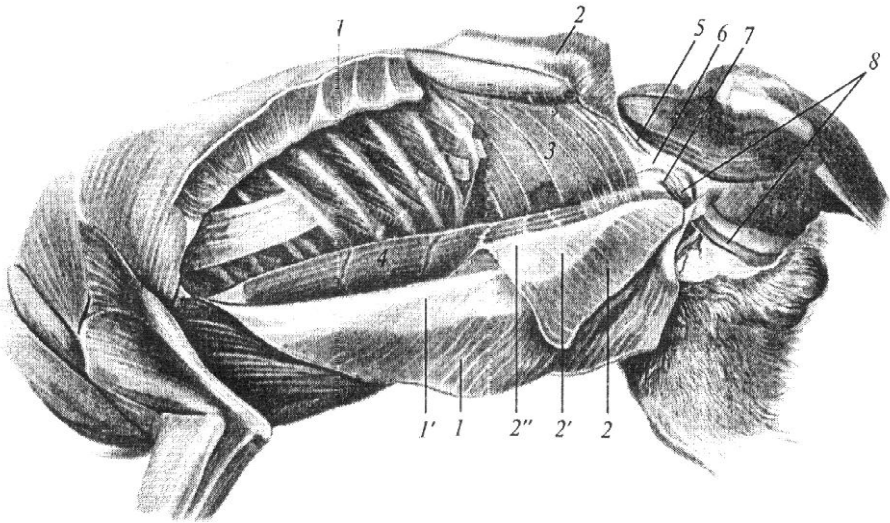
**Міжреберні внутрішні м'язи – *mm. intercostales interni*** – прикриті зовнішніми, починаються на краніальних краях ребер і закінчуються на каудальних краях попереду розташованих ребер. У длянці проксимальних кінців останніх 5-ти ребер частина м'язових волокон цих м'язів може простягатись через кілька ребер.

### М'язи живота

М'язи живота беруть участь в утворенні черевної стінки (рис. 56). При скороченні вони здавлюють органи черевної порожнини, сприяючи виведенню калових мас і сечі, відрижці, родам у самок, видиху тощо. Більшість із них мають вигляд тонких і широких м'язових пластинок, які розташовані пошарово та закінчуються апоневрозами. Останні протилежних м'язів з'єднуються вентрально в білій лінії живота. Пучки

м'язових волокон окремих м'язів живота перехрещуються майже під прямим кутом.

**Зовнішній косий м'яз живота – *m. obliquus externus abdominis*** – поверхневий, починається м'язистими зубцями на ребрах і на груднопоперековій фасції, переходить в апоневроз, який закінчується в білій лінії живота і на пахвинній зв'язці. Остання простягається від зовнішнього горба (маклака) клубової кістки до лобкової кістки. Вентрально між пахвинною зв'язкою і каудальним краєм апоневроза знаходиться щілиноподібне зовнішнє (поверхнєве) пахвинне кільце.



**Рис. 56. М'язи черевної стінки собаки:** 1 – зовнішній косий м'яз живота; 1' – його апоневроз; 2 – внутрішній косий м'яз живота; 2' – його апоневроз; 2'' – частина його апоневроза, що формує внутрішній листок піхви прямого м'яза живота; 3 – попе-речний м'яз живота; 4 – прямий м'яз живота; 5 – пахвинна зв'язка; 6 – поперечна фасція; 7 – сім'яникові судини в пахвинному каналі; 8 – м'яз, що підвішує сім'яник.

**Внутрішній косий м'яз живота – *m. obliquus internus abdominis*** – розташований під попереднім м'язом. Починається

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

м'язисто на маклаку та пахвинній зв'язці, переходить в апоневроз, який зростається з апоневрозами зовнішнього косою й поперечного м'язів живота, утворюючи піхву для прямого м'яза живота і закінчується в білій лінії живота. Задній вільний край цього м'яза разом з пахвинною зв'язкою обмежують *внутрішнє (глибоке) пахвинне кільце*.

Зовнішнє і внутрішнє пахвинні кільця з'єднуються і утворюють *пахвинний канал*, у якому в псів і сук проходять відросток піхвової оболонки, а у псів ще й сім'яний канатик.

**Поперечний м'яз живота** – *m. transversus abdominis* – самий внутрішній м'яз живота. Починається на поперечнореберних відростках поперекових хребців і внутрішній поверхні реберної дуги та закінчується апоневрозом в білій лінії живота.

**Прямий м'яз живота** – *m. rectus abdominis* – розташований вентрально. Починається 5 – 6-ма сухожилковими зубцями на зовнішній поверхні дистальних кінців грудинних ребер, переходить у плоский м'язистий тяж і закінчується на лобковій кістці. На м'язистій частині цього м'яза є 3 – 6 сухожилкових перетинок. Протилежні прямі м'язи живота відділені білою лінією живота.

Прямий м'яз живота оточений піхвою, яка добре виражена в ділянці черевної стінки. В краніальній частині вона утворена апоневрозом внутрішнього косою м'яза живота, який розщеплюється на зовнішній і внутрішній листки, а в каудальній частині – її зовнішній листок утворений зрощеними апоневрозами попередніх трьох м'язів, а внутрішній – поперечною фасцією.

### М'язи кінцівок

М'язи кінцівок при скороченні спричинюють рухи в суглобах. Залежно від видів рухів їх поділяють на згиначі (флексори), розгиначі (екстенсори), м'язи, що відводять кінцівки

(абдуктори) або приводять (аддуктори), обертають їх назовні (супінатори) чи всередину (пронатори).

Залежно від кількості суглобів, у яких зумовлюють рухи окремі м'язи їх поділяють на *односуглобові*, *двосуглобові* та *багатосуглобові*.

М'язи кінцівок мають переважно веретеноподібну форму. Вони утворені м'язовим черевцем і сухожилками. За допомогою останніх м'язи прикріплюються до кісток чи інших структур (зв'язки, капсули суглобів, фасції). Сухожилки, якими закінчуються частина м'язів кінцівок (розгиначі і згиначі суглобів пальців) тонкі і довгі. Для запобігання їх зміщення при роботі м'язів, вони фіксуються у певному положенні потовщеннями глибокої фасції, які називають *поперечними і кільцеподібними зв'язками*.

Під сухожилками м'язів кінцівок, які контактують з кістковими виступами, містяться підсухожилкові сумки.

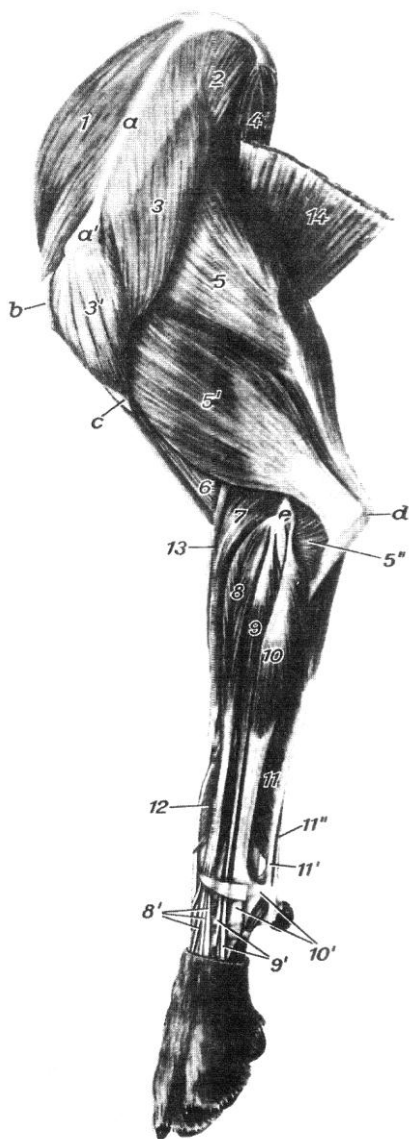
### М'язи грудної кінцівки

М'язи грудної кінцівки ділять на м'язи плечового, ліктьового, зап'ясткового і пальцевих суглобів кисті (рис. 57, 58).

**М'язи плечового суглоба.** Всі м'язи плечового суглоба беруть початок на лопатці і закінчуються на медіальній і латеральній поверхнях проксимальної частини плечової кістки.

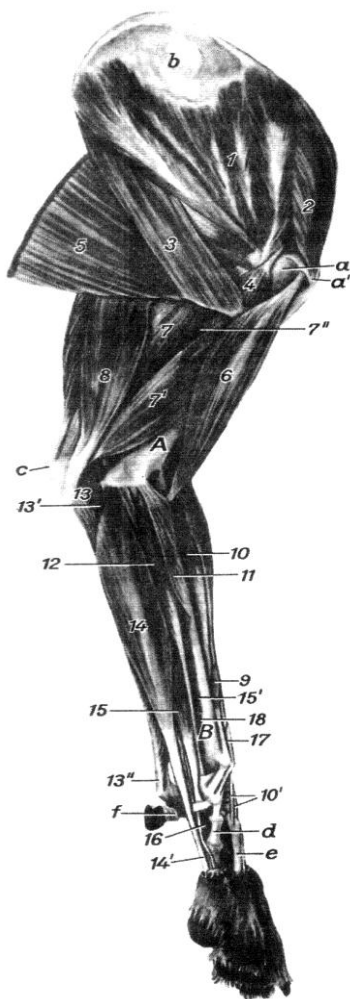
*Передостний м'яз* – *m. supraspinatus* – м'язистий, починається в передостній ямці лопатки, заповнюючи її, і закінчується сухожилком на вільному краї більшого горбка плечової кістки. Він розгинає плечовий суглоб.

*Заостний м'яз* – *m. infraspinatus* – починається в однойменній ямці лопатки і на її ості, закінчується сухожилком на каудальному краї більшого горбка плечової кістки. Зовні вкритий дельто-подібним м'язом. Між сухожилком і більшим



горбком плечової кістки знаходиться підсухожилкова сумка. М'яз виконує роль бічної зв'язки плечового суглоба, обмежує відведення та обертання дозовні плеча, може згинати суглоб.

**Рис. 57. М'язи лівої грудної кінцівки собаки (латеральна поверхня):** 1 – передостний м'яз; 2 – заостний м'яз; 3 – дельтоподібний м'яз; 3' – його акроміальна частина; 4 – круглий більший м'яз; 5 – триголовий м'яз плеча; 5' – його латеральна голівка; 5'' – ліктьовий м'яз; 6 – плечовий м'яз; 7 – променевий розгинач зап'ястка; 8 – загальний розгинач пальця; 8' – його сухожилок; 9 – бічний розгинач пальця; 9' – його сухожилок; 10 – ліктьовий розгинач зап'ястка; 10' – його сухожилок; 11-11' – ліктьовий згинач зап'ястка; 11 – ліктьова голівка; 11'' – її сухожилок; 11''' – плечова голівка; 12 – довгий абдуктор I пальця; 13 – плече-променевий м'яз; 14 – найширший м'яз спини: а – ость лопатки; а' – акроміон; b – більший горбок; c – дельтоподібна горбистість; d – ліктьовий відросток; e – латеральний надвіросток.



**Рис. 58. М'язи лівої грудної кінцівки собаки (медіальна поверхня):** А – плечова кістка; В – променева кістка; 1 – підлопатковий м'яз; 2 – передостний м'яз; 3 – більший круглий м'яз; 4 – дзьобоплечовий м'яз; 5 – найширший м'яз спини; 6 – двоголовий м'яз плеча; 7 – триголовий м'яз плеча (довга голівка); 7' – його медіальна голівка; 7'' – його додаткова голівка; 8 – напружувач фасції передпліччя; 9 – плече-променевий м'яз; 10 – променевий розгинач зап'ястка; 10' – його сухожилок; 11 – круглий пронатор; 12 – променевий згинач зап'ястка; 13 – ліктьовий згинач зап'ястка (ліктова голівка); 13' – його плечова голівка; 13'' – його сухожилок; 14 – поверхневий згинач пальців; 14' – його сухожилок; 15 – глибокий згинач пальців (плечова голівка); 15' – його променева голівка; 16 – міжкісткові м'язи; 17 – сухожилок довгого абдуктора пальця; 18 – квадратний пронатор; а – менший горбок; а' – більший горбок; b – місце кріплення зубчастого вентраль-ного м'яза; c – ліктьовий відросток; d – I кістка зап'ястка; e – II кістка зап'ястка; f – розріз через утримувач згиначів.

**Дельтоподібний м'яз – *m. deltoideus*** – плоский, розміщений під шкірою. Має акроміальну й лопаткову частини. Перша починається на акроміоні, а друга – на ості лопатки та її каудальному краї. Обидві частини закінчуються на дельтоподібній горбистості плечової кістки. М'яз згинає плечовий суглоб, бере участь у



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

відведенні кінцівки.

**Круглий менший м'яз – *m. teres minor*** – округлий, невеликий, знаходиться каудолатерально від плечового суглоба під дельтоподібним м'язом. Бере початок на каудальному краї нижньої частини лопатки і закінчується на верхній ділянці дельтоподібної горбистості плечової кістки. М'яз згинає плечовий суглоб.

**Круглий більший м'яз – *m. teres major*** – довгий, плоский, м'язистий. Він починається від каудального кута та краю лопатки і зростається з підлопатковим м'язом. Закінчується разом з найширшим м'язом спини на горбистості круглого більшого м'яза плечової кістки.

Цей м'яз згинає плечовий суглоб і бере участь у приведенні кінцівки.

**Підлопатковий м'яз – *m. subscapularis*** – заповнює однойменну ямку лопатки де й починається. Закінчується сухожилком на меншому горбку плечової кістки. Під сухожилком є підсухожилкова сумка. М'яз виконує роль медіальної зв'язки плечового суглоба і розгинає його.

**Дзьобо-плечовий м'яз – *m. coracobrachialis*** – починається вузьким, плоским сухожилком на дзьобоподібному відростку надсуглобового горба лопатки і закінчується м'язисто дистально від гребеня більшого горбка плечової кістки. Він приводить і обертає назовні плече.

**М'язи ліктьового суглоба.** М'язи, що діють на ліктьовий суглоб, лежать переважно в ділянці плеча і починаються на плечовій кістці, та частково, на лопатці і закінчуються на проксимальних частинах кісток передпліччя.

**Двоголовий м'яз плеча – *m. biceps brachii*** – починається на надсуглобовому горбку лопатки. Прямує через верхівку плечевого суглоба на краніомедіальну поверхню плеча, проходить через згинальну поверхню ліктьового суглоба і закінчується проксимально на горбистості променевої та

ліктьової кісток. Під початковим сухожилком цього м'яза є міжгорбкова сумка. Він є згиначем ліктьового суглоба і розгиначем плечового.

**Плечовий м'яз – *m. brachialis*** – починається каудально на шийці плечової кістки, прямує на її дорсолатеральну поверхню і закінчується медіально на променевій кістці в ділянці її горбистості, а також на ліктьовій кістці. Згинає ліктьовий суглоб.

**Триголовий м'яз плеча – *m. triceps brachii*** – заповнює простір між лопаткою, плечовою кісткою і ліктьовим горбом. Має чотири голівки: довгу, латеральну, медіальну і додаткову.

**Довга голівка** починається на каудальному краї лопатки і закінчується сухожилком на ліктьовому горбі. Під сухожилком є сумка.

**Латеральна голівка** бере початок на латеральній поверхні проксимальної частини плечової кістки і закінчується на латеральній поверхні ліктьового горба.

**Медіальна голівка** починається на медіальній поверхні плечової кістки, в середній її третині, й закінчується на медіальній поверхні ліктьового горба, маючи під собою підсухожилкову сумку.

**Додаткова голівка** починається на каудальному краї плечової кістки, нижче від шийки і закінчується разом з медіальною голівкою.

М'яз розгинає ліктьовий суглоб, а його довга голівка ще й згинає плечовий.

**Ліктьовий м'яз – *m. anconeus*** – короткий, м'язистий, прикритий триголовим м'язом плеча. Починається навколо ліктьової ямки плечової кістки і закінчується на ліктьовому горбі, з'єднуючись із латеральною голівкою триголового м'яза плеча. Розгинає ліктьовий суглоб.

**Напружувач фасції передпліччя – *m. tensor fasciae antebrachii*** – має вигляд тонкої м'язової стрічки, яка бере

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

початок на латеральній поверхні найширшого м'яза спини. Закінчується сухожилком на ліктьовому відростку та фасції передпліччя. М'яз розгинає ліктьовий і згинає плечовий суглоби та напружує фасцію передпліччя.

**Круглий пронатор – *m. pronator teres*** – розташований між медіальним надвіростком плечової кістки та краніомедіальною поверхнею променевої кістки. Він діє як пронатор передпліччя та згинає ліктьовий суглоб.

**Квадратний пронатор – *m. pronator quadratus*** – міститься між ліктьовою і променевою кістками, перекриваючи міжкістковий проміжок передпліччя з медіальної поверхні. Діє як пронатор передпліччя і кисті.

**Супінатор – *m. supinator*** – широкий пластинчастий м'яз. Розміщений на згинальній поверхні ліктьового суглоба. Починається на латеральному надвіростку плечової кістки і закінчується на дорсомедіальній поверхні променевої кістки. Супінатор передпліччя й кисті.

**М'язи зап'ясткового суглоба.** Починаються на плечовій кістці і закінчуються на окремих кістках зап'ястка і п'ястка.

**Променевий розгинач зап'ястка – *m. extensor carpi radialis*** – розташований на краніальній поверхні передпліччя, поділяється на *довгий* і *короткий*. Обидва м'язи починаються на латеральному надвіростку плечової кістки і закінчуються на дорсальній поверхні 2 і 3-ої кісток п'ястка. М'яз розгинає зап'ястковий суглоб.

**Ліктьовий розгинач зап'ястка – *m. extensor carpi ulnaris*** – розташований на каудолатеральній поверхні передпліччя. Починається разом з попереднім м'язом (більш каудально) і закінчується на дорсальній поверхні 4 і 5-ої кістках п'ястка. М'яз розгинає зап'ястковий суглоб.

**Променевий згинач зап'ястка – *m. flexor carpi radialis*** – розміщений на каудомедіальній поверхні променевої кістки.

Починається на медіальному надвиростку плечової кістки і закінчується на пальмарній поверхні 2 і 3-ої кісток п'ястка. М'яз згинає зап'ястковий суглоб.

**Ліктьовий згинач зап'ястка** – *m. flexor carpi ulnaris* – розміщений разом з попереднім м'язом, має: плечову і ліктьову голівки. *Плечова голівка* починається на медіальному надвиростку плечової кістки, а *ліктьова* – на ліктьовому відростку однойменної кістки. Обидві голівки переходять у м'язові черевця, які з'єднуються і закінчуються сухожилком на додатковій кістці зап'ястка. М'яз згинає зап'ястковий суглоб.

**М'язи суглобів пальців кисті.** Їх поділяють на довгі і короткі (розгиначі і згиначі). Довгі розгиначі розміщені на краніолатеральній поверхні передпліччя, а згиначі – на каудомедіальній поверхні. Короткі м'язи (переважно згиначі) розташовані на пальмарній поверхні п'ястка і пальців.

**Загальний розгинач пальців** – *m. extensor digitorum communis* – починається разом з променевим розгиначем зап'ястка, зростаючись з ним і на латеральній зв'язці ліктьового суглоба. В проксимальній частині передпліччя поділяється на чотири черевця, які продовжуються в сухожилки, що закінчуються на третій фаланзі 2 – 5-го пальців. М'яз розгинає суглоби пальців і зап'ястковий суглоб, а згинає ліктьовий.

**Бічний розгинач пальців** – *m. extensor digitorum lateralis* – починається на вентральній зв'язці ліктьового суглоба, проксимальних епіфізах променевої і ліктьової кісток, поділяється на два черевця, які переходять у сухожилки та закінчуються разом з загальним розгиначем пальців на 3 і 5-му пальцях. М'яз розгинає суглоби 3 і 5-го пальців та зап'ястковий суглоб.

**Розгинач I (великого) і II пальців** – *m. extensor digiti I (pollicis) et II* – починається від довгого абдуктора великого пальця на середній третині ліктьової кістки, переходить в

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

сухожилок, який перехрещує сухожилок загального розгинача пальців. На третій кістці п'ястка сухожилок поділяється на латеральну і медіальну гілки. Латеральна гілка (для 2-го пальця) зростається з сухожилком загального розгинача пальців, а медіальна – закінчується на 1-му пальці. М'яз розгинає суглоби 1 – 2-го пальців і відводить 1-ий палець.

**Довгий абдуктор I (великого) пальця – *m. abductor digiti I (pollicis) longus*** – має вигляд трикутної пластинки. Починається на краніальній поверхні нижньої третини променевої кістки, продовжується в сухожилок, який прямує косо через сухожилок променевого розгинача зап'ястка і закінчується на першому пальці. М'яз розгинає суглоби 1-го пальця і відводить його.

**Поверхневий згинач пальців – *m. flexor digitorum superficialis*** – починається сухожилком під яким є сумка на медіальному надвиростку плечової кістки. М'язове черевце переходить у сухожилок, який у верхній третині п'ястка поділяється на чотири гілки, що закінчуються на середній фаланзі 2 – 5-го пальців. М'яз згинає зап'ястковий суглоб і суглоби проксимальної та середньої фаланг 2 – 5-го пальців.

**Глибокий згинач пальців – *m. flexor digitorum profundus*** – розміщений під ліктьовим згиначем зап'ястка і поверхневим згиначем пальців. Має три голівки: плечову, променеву і ліктьову. *Плечова* голівка починається сухожилком на медіальному надвиростку плечової кістки і переходить у три м'язові черевця. *Ліктьова* голівка починається на ліктьовій кістці, а *променева* – на променевій. М'язові черевця плечової та інших голівок продовжуються у сухожилки, які в ділянці зап'ястка з'єднуються в один. У ділянці проксимального кінця п'ястка сухожилок поділяється на п'ять гілок, які закінчуються на дистальній фаланзі 1 – 5-го пальців. М'яз згинає суглоби пальців.

**Міжкісткові м'язи – *mm. interossei*** – розміщені під глибоким згиначем пальців. Починаються на проксимальному

епіфізі 2 – 5-ої кісток п'ястка і закінчуються сухожилками, які поділяються на дві гілки, на сезамоподібних кістках проксимальної фаланги 2 – 5-го пальців. М'язи згинають суглоби проксимальної фаланги 2 – 5-го пальців.

**Червоподібні м'язи – *mm. lumbricales*** – розміщені під сухожилками глибокого згинача пальців. Починаються на цьому ж м'язі та закінчуються сухожилками на проксимальній фаланзі 3 – 4-го пальців. М'язи згинають суглоби проксимальної фаланги 3 – 4-го пальців.

**Короткий згинач I (великого) пальця – *m. flexor digiti I (pollicis) brevis*** – починається на зв'язках зап'ясткового суглоба і закінчується на проксимальній фаланзі 1-го пальця. М'яз згинає суглоб проксимальної фаланги 1-го пальця.

**Згинач п'ятого пальця – *m. flexor digiti V*** – починається від зв'язок додаткової кістки зап'ястка і закінчується на проксимальній фаланзі 5-го пальця. М'яз розгинає суглоб проксимальної фаланги 5-го пальця.

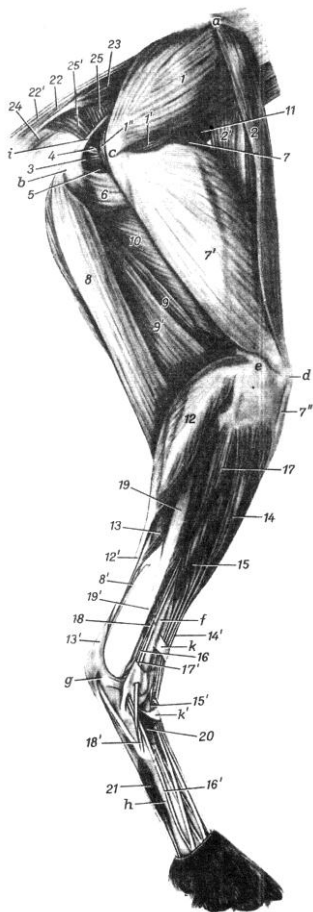
**Міжзгинальні м'язи – *mm. interflexorii*** – розміщені на пальмарній поверхні п'ястка і пальців, між сухожилками поверхневого і глибокого згиначів пальців. М'язи напружують сухожилки цих згиначів пальців.

Разом з короткими згиначами м'язів суглобів пальців кисті розташовані **м'язи абдуктори і аддуктори першого, другого і п'ятого пальців**. Усі вони починаються на зв'язках зап'ясткового суглоба і закінчуються на проксимальних фалангах відповідних пальців (абдуктори на латеральній поверхні, а аддуктори – на медіальній).

### М'язи тазової кінцівки

М'язи тазової кінцівки поділяють на м'язи кульшового, колінного, заплеснового суглобів і м'язи пальцевих суглобів стопи (рис. 59. 60).

**М'язи кульшового суглоба**. Розміщені в ділянках крупа і стегна.



**Рис. 59. М'язи правої тазової кінцівки (латеральна поверхня):** 1 – середній сідничний м'яз; 1' – глибокий сідничний м'яз; 1'' – грушо-подібний м'яз; 2 – кравецький м'яз, краніальне черевце; 2' – кравецький м'яз, каудальне черевце; 3 – подвійні м'язи; 4 – внутрішній затульний м'яз; 5 – зовнішній затульний м'яз; 6 – квадратний м'яз стегна; 7 – прямий м'яз стегна; 7' – широкий латеральний м'яз; 7'' – пряма зв'язка надколінка; 8 – напівсухожилковий м'яз; 9 – напівперетинчастий м'яз, каудальне черевце; 10 – більший привідний м'яз; 11 – клубово-поперековий м'яз; 12 – литковий м'яз, латеральна голівка; 12' – загальний п'ятковий сухожилок; 13 – поверхневий згинач пальців; 13' – сухожилок поверхневого згинача пальців; 14 – краніальний великогомілковий м'яз; 14' – сухожилок краніального великогомілкового м'яза; 15 – довгий розгинач великого (першого) пальця; 15' – сухожилок довгого розгинача великого (першого) пальця; 16 – латеральний м'яз-розгинач пальців; 16' – його сухожилок; 17 – довгий малогомілковий м'яз; 17' – його сухожилок; 18 – короткий малогомілковий м'яз; 18' – його сухожилок; 19 – короткий згинач (великого) першого пальця; 19' – його сухожилок; 20 – короткий розгинач пальців; 21 – міжкістковий м'яз; 22 – крижово-куприковий дорсальний

латеральний м'яз; 22' – крижово-куприковий дорсальний медіальний м'яз; 23 – міжпоперечні дорсальні м'язи хвоста; 24 – крижовокуприковий вентральний латеральний м'яз; 25 – куприковий м'яз; 25' – м'яз підймач відхідника; а – маклак; b – горб сідничої кістки; с – більший вертлюг; d – надколінка; e – латеральний виросток стегнової кістки; f – малогомілкова кістка; g – п'яткова кістка; h – п'ята кістка плесна; i – крижово-горбова зв'язка; k – проксимальна поперечна зв'язка; k' – дистальна поперечна зв'язка.

**Поверхневий сідничний м'яз – *m. gluteus superficialis*** розташований в сідничній області під шкірою. Починається від крижової кістки та перших хвостових хребців і закінчується нижче від більшого вертлюга стегнової кістки. Між цим вертлюгом і м'язом є сумка. М'яз розгинає кульшовий суглоб.

**Середній сідничний м'яз – *m. gluteus medius*** – каудально прикритий попереднім м'язом. Починається на сідничній поверхні крила клубової кістки і закінчується на більшому вертлюзі стегнової кістки. По каудальному краю м'яза виділяється *глибока частка*, яка починається на попереочнореберних відростках останнього крижового і першого хвостового хребців, та з'єднується з основним м'язом. М'яз розгинає кульшовий суглоб.

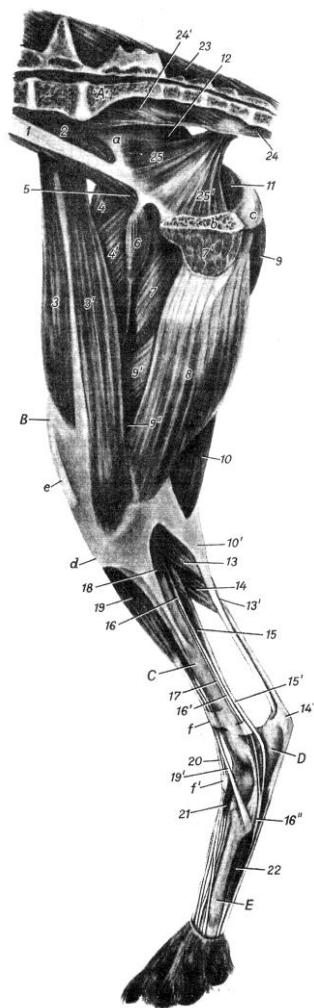
**Глибокий сідничний м'яз – *m. gluteus profundus*** – прикритий середнім сідничним м'язом. Починається на тілі клубової кістки і сідничій ості та закінчується на більшому вертлюзі стегнової кістки. Між м'язом і більшим вертлюгом розташована сумка. М'яз відводить кінцівку і розгинає кульшовий суглоб.

**Грушоподібний м'яз – *m. piriformis*** – розташований каудально від середнього сідничного м'яза. Починається на бічній частині крижової кістки і закінчується на більшому вертлюзі стегнової кістки. М'яз розгинає кульшовий суглоб і обертає кінцівку назовні.

**Напружувач широкої фасції – *m. tensor fasciae latae*** – розміщений поверхнево на краніальній поверхні стегна. Починається на маклаку, продовжується у широкий сухожилок, який прямує на бічну поверхню стегна і переходить у широку фасцію. М'яз згинає кульшовий суглоб, напружує широку фасцію, розгинаючи при цьому колінний суглоб.

**Двоголовий м'яз стегна – *m. biceps femoris*** – розміщений поверхнево позаду кульшового суглоба, має хребтову і тазову голівки.





**Рис. 60. М'язи правої тазової кінцівки (медіальна поверхня):** А – крижова кістка; В – надколінок; С – великогомілкова кістка; D – п'яткова кістка; Е – друга кістка плесна; 1 – менший поперековий м'яз; 2 – більший поперековий м'яз; 3 – кравецький м'яз, краніальне черевце; 3' – кравецький м'яз, каудальне черевце; 4 – прямий м'яз стегна; 4' – ши-рокий медіальний м'яз; 5 – клубовий м'яз; 6 – гребінчастий м'яз; 7 – більший привідний м'яз; 7' – початок більшого привідного м'яза; 8 – стрункий м'яз; 9 – напівперетинчастий м'яз; 9' – його краніальна голівка; 9'' – його медіальна голівка; 10 – напівсухожилковий м'яз; 10' – його п'ятковий сухожилок; 11 – внутрішній затульний м'яз; 12 – середній сідничний м'яз; 13 – литковий м'яз; 13' – загальний п'ятковий сухожилок; 14 – поверхневий м'яз згинач пальців; 14' – його сухожилок; 15-16 – глибокий згинач пальців; 15 – довгий згинач великого пальця; 15' – його сухожилок; 16 – довгий згинач пальців; 16' – його сухожилок; 16'' – сухожилок глибокого згинача пальців; 17 – сухожилок каудального великогомілкового м'яза; 18 – підколінний м'яз; 19 – краніальний великогомілковий м'яз; 19' – його сухожилок; 20 – сухожилок довгого розгинача пальців; 21 – короткий розгинач пальців; 22 – міжкістковий м'яз; 23 – крижово-куприковий дорсальний медіальний м'яз; 24 – крижово-куприковий вент-

ральний медіальний м'яз; 24' – крижово-куприковий вентральний латеральний м'яз; 25 – клубово-каудальний м'яз; 25' – м'яз підймач відхідника; а – тіло клубової кістки; b – серединний розріз через тазове зрощення; с – горб сідничої кістки; d – горбистість великогомілкової кістки; е – пряма зв'язка надколінка; f – проксимальна поперечна зв'язка; f' – дистальна поперечна зв'язка.

*Хребтова голівка* (розвинена слабо) починається на крижовій кістці, а *тазова* – на сідничному горбі. Голівки зростаються, прямують дистально, переходять у широкий сухожилок, який закінчується на надколінку, гребені великогомілкової кістки і горбі п'яткової кістки. Між м'язом і більшим вертлюгом стегнової кістки та латеральним виростком стегнової кістки є сумки. М'яз розгинає кульшовий, колінний і заплесновий суглоби, відводить кінцівку, а також згинає колінний суглоб.

***Квадратний м'яз стегна*** – *m. quadratus femoris* – короткий, прикритий двоголовим м'язом стегна. Починається на тілі сідничної кістки і закінчується нижче від вертлюжної ямки стегнової кістки. М'яз розгинає кульшовий суглоб.

***Каудальний абдуктор гомілки*** – *m. abductor cruris caudalis* – стрічкоподібний, розміщений на внутрішній поверхні двоголового м'яза стегна. Починається на крижово-сідничній зв'язці, прямує дистально і переходить у фасцію гомілки. М'яз відводить кінцівку.

***Напівсухожилковий м'яз*** – *m. semitendinosus* – розміщений поверхнево і каудально від двоголового м'яза стегна. Починається на горбі сідничної кістки і перших хвостових хребцях. Переходить у сухожилок, який закінчується медіально на гребені великогомілкової кістки та горбі п'яткової кістки. М'яз розгинає кульшовий, колінний і заплесновий суглоби та згинає колінний суглоб.

***Напівперетинчастий м'яз*** – *m. semimembranosus* – знаходиться каудально від напівсухожилкового м'яза. Починається на сідничному горбу, має два черевця, переходить у сухожилок, який закінчується на медіальних виростках стегнової і великогомілкової кісток. М'яз розгинає кульшовий і колінний суглоби.

***Кравецький м'яз*** – *m. sartorius* – розміщений поверхнево на медіальній поверхні стегна, має краніальну і каудальну

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

частини. *Краніальна частина* починається на маклаку і закінчується медіально на надколінку. *Каудальна частина* починається на крилі клубової кістки і закінчується на медіальній поверхні проксимального епіфіза великогомілкової кістки. М'яз згинає кульшовий і розгинає колінний суглоби, приводить кінцівку.

**Гребінчастий м'яз – *m. pectineus*** – знаходиться каудально від кравецького м'яза, прикритий струнким м'язом. Починається на клубово-лобковому підвищенні тазової кістки і закінчується на медіальній губі стегнової кістки. М'яз згинає кульшовий суглоб і приводить кінцівку.

**Клубово-поперековий м'яз – *m. iliopsoas*** – складається з клубового м'яза і більшого поперекового.

*Більший поперековий м'яз* – розміщений вентрально в ділянці попереку (див. м'язи тулуба).

*Клубовий м'яз* має латеральну і медіальну частини. Латеральна частина починається від крила клубової кістки, а медіальна – від тіла цієї кістки. Частини м'яза зростаються і закінчуються разом з кінцевим сухожилком поперекового більшого м'яза на меншому вертлюзі стегнової кістки. М'яз згинає кульшовий суглоб.

**Стрункий м'яз – *m. gracilis*** – самий поверхневий м'яз медіальної поверхні стегна. Починається на тазовому зрощенні, спрямований дистально, переходить у широкий сухожилок, який закінчується на надколінку, на гребені великогомілкової кістки і на фасції гомілки. М'яз приводить кінцівку й розгинає колінний суглоб.

**Привідний м'яз – *m. adductor*** – прикритий струнким м'язом. Утворений *більшим* і *меншим* привідними м'язами. Обидва м'язи починаються на тазовому зрощенні та початковому сухожилку стрункого м'яза і закінчуються на каудальній поверхні стегнової кістки. М'яз приводить кінцівку.

**Внутрішній затульний м'яз – *m. obturatorius internus*** –

починається навколо затульного отвору на внутрішній поверхні тазової кістки, продовжується у сухожилок, який проходить через малу сідничу вирізку і закінчується у вертлюжній ямці стегнової кістки. Між сухожилком м'яза і малою сідничою вирізкою знаходиться сумка. М'яз обертає стегно назовні та допомагає розгиначам кульшового суглоба.

**Зовнішній затульний м'яз – *m. obturatorius externus*** – починається навколо затульного отвору на зовнішній поверхні тазової кістки, на тілах клубової і крижової кісток та закінчується у вертлюжній ямці. М'яз обертає стегно назовні та приводить кінцівку.

**Подвійні м'язи – *mm. gemelli*** – зростаються в один, який починається на тілі сідничої кістки і сідничій ості та закінчується у вертлюжній ямці стегнової кістки. М'яз обертає стегно назовні, допомагає розгиначам колінного суглоба.

**Суглобовий м'яз кульшового суглоба – *m. articularis coxae*** – розміщений на латерокраніальній поверхні капсули цього суглоба. М'яз напружує капсулу кульшового суглоба.

**М'язи колінного суглоба.** Розміщені на краніальній поверхні стегна і в підколінній ямці.

**Чотириголовий м'яз стегна – *m. quadriceps femoris*** – знаходиться на краніальній поверхні стегна. Складається з чотирох голівок, які виділяють як окремі м'язи: *широкі латеральний, медіальний та проміжний і прямий м'яз стегна*. Перші два м'язи починаються на відповідних поверхнях проксимальної частини стегнової кістки, третій – на краніальній поверхні цієї ж кістки, а четвертий – на тілі клубової кістки, над кульшовою западиною. М'язи зростаються у нижній третині стегнової кістки, продовжуються у сухожилок, який прямує дистально через вершину колінного суглоба, включаючи в себе надколінок і, як середня пряма його зв'язка закінчується на горбистості великогомілкової кістки. М'яз розгинає колінний суглоб, а його прямий м'яз згинає кульшовий суглоб.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

**Підколінний м'яз** – *m. popliteus* – короткий і в'ялоподібний, знаходиться в підколінній ямці на капсулі колінного суглоба. Починається в однойменній ямці латерального виростка стегнової кістки і закінчується на каудальній поверхні проксимального епіфіза великогомілкової кістки. М'яз згинає колінний суглоб і обертає гомілку всередину.

**М'язи заплесневого суглоба.** Розміщені на краніальній, латеральній і каудальній поверхнях гомілки.

**Литковий м'яз** – *m. gastrocnemius* – знаходиться на каудальній поверхні гомілки і має *латеральну* та *медіальну голівки*. Обидві голівки починаються на горбистості каудальної поверхні дистального епіфіза стегнової кістки, зростаються в нижній третинні гомілки і переходять у загальний сухожилок. Останній з'єднується з сухожилками поверхневого згинача пальців, двоголового м'яза стегна, напівсухожилкового і напівперетинчастого м'язів, утворюючи *п'ятковий сухожилок*, який закінчується на горбі п'яркової кістки. М'яз розгинає заплесновий суглоб і згинає колінний.

**Великогомілкової каудальний м'яз** – *m. tibialis caudalis* – розміщений каудально на гомілці, прикритий довгий згиначем пальців. Починається на проксимальному епіфізі малогомілкової кістки, прямує дистально, переходить у тонкий сухожилок, який знаходиться на медіальній поверхні великогомілкової кістки і закінчується на центральній і першій кістках заплесна. М'яз розгинає заплесновий суглоб.

**Великогомілкової краніальний м'яз** – *m. tibialis cranialis* – знаходиться поверхнево на краніолатеральній поверхні гомілки. Починається на латеральному виростку великогомілкової кістки і на проксимальному епіфізі малогомілкової кістки. У нижній третинні гомілки переходить у сухожилок, який закінчується на рудименті першої кістки плесна, а якщо вона відсутня, то на першій кістці заплесна і

другій кістці плесна. М'яз згинає заплесновий суглоб.

**Малогомілковий довгий м'яз – *m. peroneus (fibularis) longus*** – розміщений на латеральній поверхні гомілки. Починається на проксимальному епіфізі малогомілкової кістки, латеральному виростку великогомілкової кістки і на латеральній зв'язці колінного суглоба. Закінчується сухожилком на всіх кістках плесна. М'яз згинає заплесновий суглоб.

**Малогомілковий короткий м'яз – *m. peroneus (fibularis) brevis*** – прикритий малогомілковим довгим м'язом. Починається на малогомілковій кістці і закінчується сухожилком на п'ятій кістці плесна. М'яз згинає заплесновий суглоб.

**М'язи суглобів пальців стопи.** Їх поділяють на довгі та короткі. Довгі розгиначі розміщені на краніолатеральній поверхні гомілки і стопи, а згиначі – на плантарномедіальній. Короткі м'язи (згиначі) розташовані на плантарній поверхні стопи.

**Довгий розгинач пальців – *m. extensor digitorum longus*** – розташований поверхнево. Починається в розгинальній ямці латерального виростка стегнової кістки, прямує дистально, переходить у сухожилок, який поділяється на чотири гілки. Кожна із них закінчується відповідно на дистальній фаланзі 2 – 5-го пальців. М'яз розгинає суглоби пальців.

**Бічний розгинач пальців – *m. extensor digitorum lateralis*** – розміщений під малогомілковим довгим м'язом. Починається на проксимальному епіфізі малогомілкової кістки, переходить у сухожилок, який прямує дистально і закінчується на дистальній фаланзі 5-го пальця. М'яз згинає суглоби 5-го пальця.

**Довгий розгинач I (великого) пальця – *m. extensor digiti I (hallucis) longus*** – прикритий краніальним великогомілковим м'язом. Починається на малогомілковій кістці і закінчується на рудименті першого пальця або на дистальній фаланзі 2-го пальця. М'яз розгинає суглоби 1 – 2-го пальців.

**Поверхневий згинач пальців – *m. flexor digitorum***

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*superficialis* – починається на горбистості каудальної поверхні дистального епіфіза стегнової кістки, між голівками литкового м'яза. В середній третинні гомілки переходить у сухожилок, який з'єднується з сухожилками литкового, напівперетинчастого і напівсухожилкового м'язів та двоголового м'яза стегна, утворюючи п'ятковий сухожилок. Останній закріплюється на горбку п'яркової кістки, прямує дистально, поділяється на чотири гілки, які закінчуються на середній фаланзі 2-5-го пальців. М'яз згинає суглоби пальців, розгинає заплесновий суглоб і згинає колінний суглоб.

**Глибокий згинач пальців – *m. flexor digitorum profundus*** – утворений довгим згиначем I (великого) пальця і довгим згиначем пальців.

*Довгий згинач I (великого) пальця* починається на латеральному виростку великогомілкової кістки та на її тілі і малоомілкової кістці. Переходить у сухожилок, який прямує дистально і з'єднується з сухожилком довгого згинача пальців.

*Довгий згинач пальців* починається на латеральному виростку великогомілкової кістки, медіально від попереднього м'яза. Переходить у сухожилок, який з'єднується з сухожилком попереднього м'яза, утворюючи загальний сухожилок. Останній у ділянці плесна поділяється на чотири гілки, які закінчуються відповідно на 2 – 5-му пальцях. М'яз згинає суглоби 2 – 5-го пальців.

**Короткий згинач пальців – *m. flexor digitorum brevis*** – починається на кістках дистального ряду заплесна і з'єднується з сухожилком поверхневого згинача пальців. М'яз згинає суглоби 2 – 5-го пальців.

**Червоподібні м'язи – *mm. lumbricales*** – розташовані під сухожилками глибокого згинача пальців. Від них і починаються та закінчуються на проксимальній фаланзі 3 – 5-го пальців. М'язи згинають суглоб проксимальної фаланги 3 – 5-го пальців.

**Міжкісткові м'язи – *mm. interossei*** – розміщені під глибоким згиначем пальців. Починаються на проксимальному епіфізі 2 – 5-ої кісток плесна і закінчуються сухожилками, які поділяються на дві гілки, на сезамоподібних кістках проксимальної фаланги 2 – 5-го пальців. М'язи згинають суглоби проксимальної фаланги 2 – 5-го пальців.

**Міжзгинальні м'язи – *mm. interflexorii*** – розміщені на плантарній поверхні плесна і пальців, між сухожилками поверхневого і глибокого згиначів пальців. М'язи напружують сухожилки поверхневого і глибокого згиначів пальців.

**Квадратний м'яз підшви – *m. quadratus plantae*** – починається на п'ятковій кістці і латеральній зв'язці заплеснового суглоба, прямує дистально і з'єднується з сухожилком глибокого згинача пальців. М'яз напружує сухожилок глибокого згинача пальців.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Що входить до складу апарату руху? 2. Які функції виконує скелет? 3. Як поділяють скелет? 4. Що входить до складу осьового скелета? 5. Що входить до складу периферичного скелета? 6. Як ділять скелет голови? 7. Назвіть кістки мозкового відділу черепа. 8. Назвіть кістки лицевого відділу черепа. 9. Потилична кістка. 10. Клиноподібна кістка. 11. Вискова кістка. 12. Чим утворена решітчаста кістка? 13. Тім'яна і міжтім'яна кістки. 14. Склад і будова лобової кістки. 15. Будова верхньощелепної кістки. 16. Будова різцевої кістки. 17. Слізна кістка. 18. Вилична кістка. 19. Піднебінна кістка. 20. Назвіть складові нижньощелепної кістки та опишіть їх будову. 21. Під'язиковий скелет. 22. Будова хребця. 23. Особливості будови шийних хребців. 24. Що входить до складу скелета тулуба? 25. Охарактеризуйте будову грудного відділу скелета. 26. Особливості будови поперекових хребців. 27. Будова крижової кістки. 28. Особливості будови хвостових хребців.



## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

29. На які відділи поділяють скелет кінцівок? 30. Якими кістками представлений пояс грудної і тазової кінцівок? 31. Будова лопатки. 32. Будова і склад тазової кістки. 33. Плечова і стегнова кістки. 34. Кістки передпліччя і гомілки. 35. Особливості будови і складу кісток зап'ястка і заплесна. 36. Кістки п'ястка і плесна. 37. Кістки пальців. 38. Які є типи з'єднання кісток? 39. Назвіть види безперервних з'єднань кісток. 40. Що таке суглоб? 41. Як ділять суглоби залежно від їх будови та можливих у них рухів? 42. Які рухи можливі в суглобах? 43. З'єднання кісток черепа. 44. З'єднання хребців, ребер та груднини. 45. Охарактеризуйте плечовий суглоб. 46. Охарактеризуйте ліктьовий суглоб. 47. Охарактеризуйте зап'ястковий суглоб. 48. Охарактеризуйте суглоби пальців. 49. Як з'єднується тазова кістка з крижовою кісткою? 50. Охарактеризуйте кульшовий суглоб. 51. Охарактеризуйте колінний суглоб. 52. Охарактеризуйте заплесновий суглоб. 53. Чим утворений м'яз? 54. Як ділять м'язи за їх формою? 55. Як ділять м'язи залежно від рухів які вони визивають? 56. Охарактеризуйте шкірні м'язи. 57. Як ділять м'язи голови? 58. Лицеві м'язи. 59. Жувальні м'язи. 60. Короткі м'язи голови. 61. Охарактеризуйте м'язи, які прикріплюють грудну кінцівку до голови, шиї і тулуба. 62. Дорсальні м'язи хребта. 63. Вентральні м'язи хребта. 64. Охарактеризуйте м'язи-вдихачі. 65. Охарактеризуйте м'язи-видихачі. 66. М'язи живота. 67. М'язи, які визивають рухи у плечовому і ліктьовому суглобах. 68. Які м'язи розгинають зап'ястковий суглоб і суглоби пальців? 69. Назвіть м'язи-згиначі зап'ясткового суглоба і суглобів пальців. 70. Розгиначі кульшового суглоба. 71. Які м'язи згинають кульшовий суглоб? 71. М'язи, які визивають рухи в колінному суглобі. 72. М'язи заплеснового суглоба. 73. М'язи суглобів пальців стопи.

## Розділ 2

### Загальний покрив

До складу загального покриття входить шкіра та її похідні: волосся, потові, сальні й молочні залози, кігті, м'якуші.

**Шкіра - cutis** – вкриває все тіло тварини, захищаючи його від дії шкідливих фізичних, хімічних і біологічних чинників зовнішнього середовища. Вона також приймає участь у терморегуляції, імунному захисті, виділенні, водно-сольовому обміні, депонуванні крові та диханні. В ній синтезується і депонується вітамін Д. У шкірі знаходиться багато чутливих нервових закінчень. Вона є найбільшим органом тіла тварини.

Шкіра складається з трьох шарів: епідермісу, дерми або власне шкіри і підшкірної основи (рис. 61).

**Епідерміс (надшкір'я)** – це багат шаровий плоский зроговілий епітелій, який вкриває дерму і зумовлює захисну функцію шкіри. В ньому виділяють п'ять шарів: базальний, остистий, зернистий, блискучий і роговий, розвиток та вираженість яких залежить від товщини шкіри і розвитку волосяного покриття. В ділянках шкіри, вкритих волоссям, зернистий шар епідермісу виражений слабко, а блискучого взагалі немає. Шари епідермісу утворені переважно клітинами, які пов'язані з процесом зроговіння – *кератиноцитами (епідермоцитами)*.

**Базальний шар** розташований на базальній мембрані. Він утворений базальними кератиноцитами, меланоцитами, клітинами Лангерганса і Меркеля.

**Базальних кератиноцитів** найбільше. Вони мають переважно циліндричну форму, базофільну цитоплазму і округле ядро. В їх цитоплазмі є тонофібрили і кератинові філаменти. З'єднані ці клітини між собою десмосомними контактами, а з базальною мембраною – напівдесмосомними. Базофільні кератиноцити є камбіальними клітинами епідермісу.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Вони діляться шляхом мітозу і поповнюють його клітинний склад залежно від інтенсивності зроговіння вище розташованих шарів.

*Меланоцити* розташовані вільно. Вони мають відростки, які галузяться у напрямку поверхневих шарів епідермісу. Ці клітини здатні синтезувати пігмент меланін, формуючи меланосоми і передавати їх кератиноцитам. У зв'язку з цим кератиноцити з меланосомами неможливо відрізнити від меланоцитів. Для ідентифікації останніх на світлооптичному рівні використовують спеціальні методи (виявлення ферменту ДОФА-оксидази). Меланін здатний поглинати ультрафіолетове випромінювання, захищаючи організм від його ушкоджувальної дії. Співвідношення кератиноцитів і меланоцитів базального шару епідермісу становить 10 : 1.

*Клітини Лангерганса* є епідермальними макрофагами. Вони надходять у шкіру з червоного кісткового мозку і мають розгалужені відростки. У їх цитоплазмі є багато лізосом і фагосом. Ці клітини, фагоцитуючи антигени, беруть участь у розвитку імунних реакцій та в протипухлинних реакціях організму.

*Клітини Меркеля* – це сенсорно-епітеліальні клітини. З ними завжди контактують дендрити чутливих нейронів.

*Остистий (шипуватий)* шар утворений 5–12 рядами крупних кератиноцитів полігональної форми. Їх цитоплазма утворює відростки у вигляді ості (шипів), якими сусідні клітини з'єднуються між собою (десмосомні контакти). У цитоплазмі цих клітин є багато тонофібрил. Серед кератиноцитів є клітини Лангерганса. Кератиноцити нижніх рядів остистого шару здатні до мітозу. Разом з кератиноцитами базального шару вони утворюють *ростковий шар епідермісу*.

*Зернистий шар* представлений декількома рядами кератиноцитів, які в цитоплазмі мають зерна (гранули) *кератогіаліну*. Останні формуються внаслідок агрегації

кератинових мікрофіламент, яка відбувається за участю білка філагрину. Поява в цитоплазмі кератиноцитів зерен кератогіаліну свідчить про початок зроговіння клітин епідермісу. Тонкофібрили кератиноцитів зернистого шару фрагментовані. У цитоплазмі цих клітин починають зникати інші органели.

*Б л и с к у ч и й ш а р* утворений декількома рядами кератиноцитів плоскої форми, які у цитоплазмі накопичують білок *елеїдин*. Останній є подальшою стадією перетворення кератогіаліну. На препаратах, зафарбованих гематоксиліном і еозином, цей шар має вигляд суцільної оксифільної смужки. У ній неможливо розрізнити межі клітин та їх ядра, оскільки клітини містять багато елеїдину.

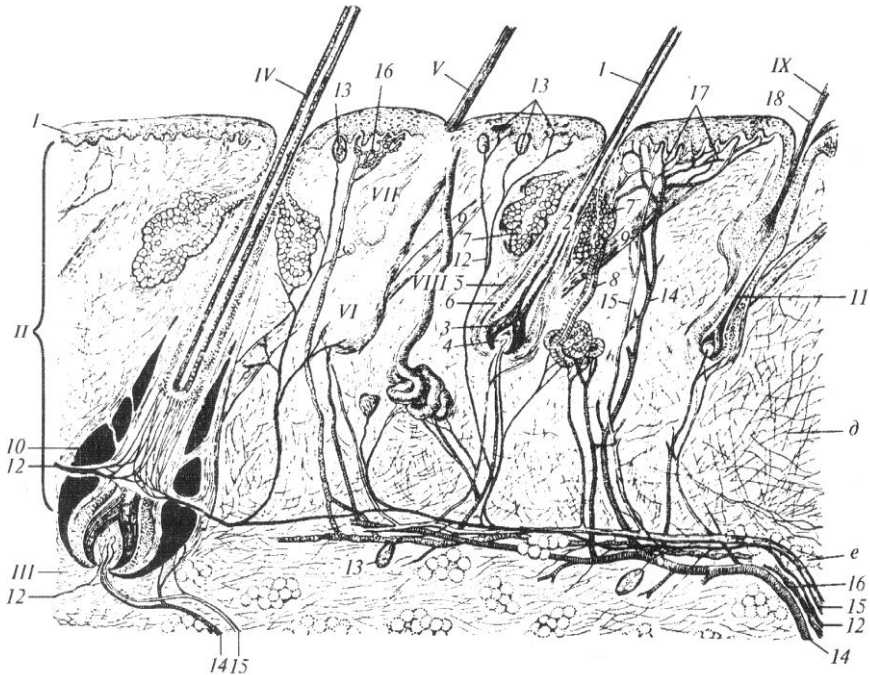
*Р о г о в и й ш а р* утворений багатьма рядами кератиноцитів, які завершили процес зроговіння. Їх цитоплазма заповнена білком *кератином*, який є кінцевим етапом перетворення кератогіаліну. Кератиноцити цього шару синтезують білок *інволюкрин*, який іммобілізує білки плазмолемі і вона перетворюється на ліпідний чохлак клітини. Роговий шар епідермісу внаслідок великого вмісту кератину та інволюкрину стійкий до дії електричних, хімічних та термічних чинників, а також непроникний для води. Непроникність епідермісу зумовлена також наявністю між кератиноцитами рогового, блискучого і зернистого шарів ліпідного бар'єра. Останній утворюється внаслідок виділення кератиноцитами у міжклітинний простір *ламелярних тілець*.

Поверхнево розташовані кератиноцити рогового шару відмирають і перетворюються на рогові лусочки, які

злущуються. У механізмі злущування беруть участь *кератиносоми* – видозмінені лізосоми, ферменти яких руйнують десмосомні контакти і забезпечують відходження лусочок одна від одної.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

В епідермісі відсутні кровоносні та лімфатичні судини і є багато чутливих нервових закінчень.



**Рис. 61. Схема будови шкіри:** I – епідерміс; II – власне шкіра; III – підшкірна основа; IV – чутлива волосина; V – покривна волосина; VI – фолікул волосини; VII – сальна залоза; VIII – потова залоза; IX – зміна волосини; 1 – стрижень волосини; 2 – корінь волосини; 3 – волосяна цибулина; 4 – сосочок волосини; 5 – сумка волосини; 6 – коренева піхва; 7 – сальна залоза на розрізі; 8 – потова залоза на розрізі; 9 – підіймач волосини; 10 – синуси сумки волосини; 11 – нова волосина; 12 – нерви; 13 – шкірні рецептори; 14 – артерія; 15 – вена; 16 – лімфатична судина; 17 – судинне сплетення; 18 – лияюча волосина.

*Дерма* має два шари: сосочковий і сітчастий. Сосочковий шар знаходиться під епідермісом і утворений пухкою волокнистою сполучною тканиною. Під ним розташований сітчастий шар, який сформований щільною неоформленою

волокнистою сполучною тканиною. У дермі містяться кровоносні та лімфатичні судини, нерви, нервові закінчення, корені волосся, м'язи – підіймачі волосся, потові і сальні залози (рис. 61.).

**Підшкірна основа** утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. В останній може бути багато скупчень жирової тканини.

Товщина шкіри неоднакова в різних ділянках тіла тварини. Вона найбільш товста в ділянці спини (2 – 4 мм), а найбільш тонка на нижній стінці живота (1 – 2 мм).

У всіх домашніх собак на дорсальній поверхні тіла, особливо на голові та шиї, помітна смужка товстої шкіри, вираженість якої залежить від породи. Шкіра собак, завдяки щільному волосяному покриву, утворює чисельні складки. У ділянці шиї і спини вони товсті, а в ділянці живота складки більш тонкі і до того ж утворюють вторинні складки.

Шкіра собак м'яка, еластична, гладенька, блискуча і має на дотик нормальну температуру (температура поверхні шкіри під шерстним покривом становить 35-39 °С). Непігментовані ділянки шкіри мають світло-жовтий або світло-сірий колір (за відсутності гіперемії). В тонкій шкірі (черевній частині тіла) помітні кровоносні судини.

### Похідні шкіри

Похідні шкіри умовно поділяють на рогові і залозисті. До перших належать волосся, м'якуші та кігті, а до других – потові, сальні і молочні залози.

**Волосся – pili** захищає організм від впливу вологи та механічних чинників. Щільність його розташування прямо залежить від товщини шкіри.

У волосині розрізняють корінь, розміщений в шкірі, й стрижень, що виступає зі шкіри. Корінь волосини починається потовщенням, яке називають волосяною цибулиною (рис. 61). За

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

рахунок розмноження клітин цибулини відбувається ріст волосини.

Корінь волосини оточений фолікулом, який має канал. Стінка фолікула утворена внутрішньою і зовнішньою епітеліальними кореневими піхвами. Останню оточує волосяна сумка, яка утворена волокнистою сполучною тканиною. До сумки прикріплюється м'яз – *підіймач волосини*.

Волосина складається з трьох шарів: мозкової речовини, кіркової речовини та кутикули (шкірки). *Мозкова речовина (серцевина)* знаходиться в центрі. Вона утворена полігональними епітеліоцитами, які знаходяться у стані зроговіння. *Кіркова речовина* оточує мозкову і утворена роговими лусочками, які заповнені кератином. *Кутикула* – це зовнішній шар волосини. Вона сформована зроговілими язико – і листоподібними лусочками, які черепичеподібно нашаровані одна на одну. У тонкій волосині серцевини немає. Пігменти, які знаходяться у кірковій речовині зумовлюють колір волосся.

Волосся поділяють на покривне, довге і чутливе.

*Покривне волосся* найбільш поширене. Воно має добре виражену серцевину, яка відсутня у тонкому шерстному волоссі, що утворює так зване підшерстя.

*Довге волосся* може бути у ділянці хвоста і гриви. Це товсте волосся.

*Чутливе волосся* (вібриси) локалізоване в ділянці голови, біля її отворів (ніздрі, очні ямки, вхід у ротову порожнину). Воно довге і товсте. Біля волосяної цибулини цього волосся, у волосяній сумці містяться синуси, які заповнені кров'ю і є багато чутливих нервових закінчень, що проникають у кореневі піхви.

Волосся росте певний час і досягає певної довжини. Після цього воно замінюється – *линяє*. *Линька* буває *ювенальна* (відбувається до настання статевої зрілості), *періодична* (сезонна) і *перманентна* (постійно замінюється частина

волосся). Під час линьки довгошерстних собак, підшерстя, що випадає, залишається між більш товстим шерстним волоссям, утворюючи войлокоподібні структури (подушки, джгути). З настанням холодної пори року щільність розташування волосся збільшується. Волосся у собак формує пучки. У пучці може бути три товстих шерстних волосини (остьове волосся) і 6 – 12 тонких. Останні, як правило, утворюють підшерстя. У деяких порід собак (боксери, такси, добермани, шнауцери, тер'єри) є тільки остьове волосся. У собак північних регіонів переважає тонке волосся.

Довжина і товщина волосся залежать від породи. Неоднакові вони і в окремих порід. Найдовше волосся, як правило, міститься на спині, а найкоротше – на животі і голові. Часто окремі волосини утворюють хвилі або навіть завитки.

Колір волосся собак надзвичайно різноманітний. Він може бути однотонним і візерунковим. Слід відмітити, що однотонний колір більш давній, а візерунковий, у більшості, є результатом селекційної роботи у цьому напрямку (рис. 62; 63).



Рис. 62. Типовий окрас і структура волосяного покриття собаки, завдяки селекції.





**Рис. 63.** Типовий окрас і структура волосяного покриву собаки, завдяки селекції.

Волосся не має шкіра верхівки носа. Відсутнє воно і в м'якушах.

За станом волосся часто визначають клінічний стан тварини. У здорових тварин волосся еластичне і блискуче. У хворих тварин воно скуйовджене, ламке і тьмяне.

Ріст волосся у собак є циклічним процесом і складається з таких періодів: активного росту (анагену), перехідного періоду (катагену) і періоду спокою (телогену), протягом якого волосся не росте, але зберігається у фолікулах аж до випадання. Перебіг циклу регулюється і модифікується дією різних чинників, включаючи тривалість світлового дня, температуру, живлення, стрес і генетичні особливості. У ряді випадків (захворювання, стрес, вагітність тощо) відбувається порушення росту волосся, внаслідок чого спостерігається сильне але тимчасове, облісіння

тварини. Це облісіння звичайно настає через кілька тижнів з моменту впливу факторів. Під час деяких хвороб порушується ріст волосся у стадії анагену. В таких випадках волосся випадає протягом кількох діб. Інколи випадання волосся спостерігається і у практично здорових собак, але причина цього невідома. Для відновлення нормального росту волосся інколи ефективна зміна раціону, температурного режиму, умов утримання і тривалості світлового дня.

Збалансований раціон для годівлі собак є надзвичайно важливим чинником у попередженні розвитку хвороб шкіри. Збалансування раціону жирними кислотами, білками, жирами, мінеральними речовинами і вітамінами сприяє поліпшенню стану шкіри і волоссяного покриву собак (табл. 1).

Таблиця 1

**Необхідні компоненти корму собак для підтримки їх  
здорового стану шкіри і волоссяного покриву  
(Дехтярьов П.А. та ін., 2004)**

Речовина	Функціональна роль, пов'язана зі шкірою і волоссяним покривом	Мінімальна потреба	Симптоми при нестачі в кормі
Білки	Структурні компоненти кератиноцитів і пігментів, а також секрету потових і сальних залоз	9,5 г	Депігментація шкіри, волоссяного покриву, сухість шкіри, облісіння
Ліпіди	Джерело енергії, структурні компоненти клітинних мембран	3,3 г	Нерівний, сухий волоссяний покрив, горбиста шкіра, осередкове облісіння, сверблячка
Лінолева кислота	Забезпечення ефективних бар'єрних властивостей шкіри	0,66 г	Суха шкіра, що злущується

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

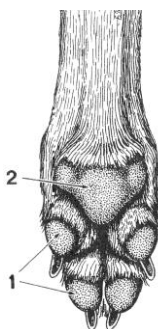
Продовження табл. 1

Цинк	Компонент металоферментів, кофактор ДНК- і РНК – полімераз	3 мг	Шкірні струпи, злущування, еритема, вогнища облісіння
Мідь	Кофактор синтезу меланіну і кератину	0,3 мг	Гіперпігментація, сухий, грубий волосяний покрив
Вітамін Е	Антиоксидант, стабілізатор клітинних мембран	1,8 МЕ	Злущування, еритема, вогнища облісіння
Вітамін А	Регуляція росту і диференціювання клітин	245,5 МЕ	Гіперкератинізація, злущування, вогнища облісіння
Біотин	Кофактор клітинного метаболізму	-	Струпи і облісіння на морді
Рибофлавін	Кофактор клітинного метаболізму	0,15 мг	Сухий дерматит, що супроводжується злущуванням, потріскані губи
Ниацин	Кофактор клітинного метаболізму	0,72 мг	Сверблячі дерматити
Пиридоксин	Кофактор клітинного метаболізму	0,07 мг	Тм'яний, ніби покритий воском, волосяний покрив, вогнища облісіння на морді

*М'якуші – торі* – це протиспинкові потовщення шкіри лапи, багаті на еластичну сполучну тканину з жировими прошарками, і які мають багато нервових закінчень. Вони виконують амортизаційну та чутливу функцію (особливо м'якуші грудних кінцівок). М'якуші, як і шкіра, утворені

епідермісом, дермою і підшкірною основою. Із них найкраще розвинені епідерміс і підшкірна основа.

Залежно від розташування виділяють зап'ястковий, п'ястковий, плесновий і пальцеві м'якуші. Із них найкраще розвинені м'якуші пальців, п'ястка і плесни (рис. 64.). *Зап'ястковий м'якуш* розташований в ділянці додаткової кістки зап'ястка. *П'ястковий* і *плюсневий м'якуші* найбільші.



**Рис. 64.** М'якуші тазової кінцівки собаки: 1 – пальцеві м'якуші; 2 – плюсневий м'якуш.

*Kizmi – unguiculi* – це рогові утворення останніх фаланг пальців. Вони необхідні для добування їжі, оборони, нападу і мають різну форму. На грудних кінцівках кігті мають особливі зв'язки, що утримують їх у припіднятому положенні. Завдяки цьому вони не опираються об землю.

Кіготь складається з кігтьового валика з кігтьовою борозною, вінця, стінки та підошви. Кігтьовий валик – це підвищена ділянка переходу шкіри пальця в кіготь. Його епідерміс і основа шкіри, заглиблюючись в борозну третьої фаланги, утворюють кігтьову борозну. Вінець і стінка формують дорсальну і латеральні стінки кігтя, а підошва – його дистальну стінку.

*Потові залози – glandulae sudoriferae* (рис. 61) містяться переважно у шкірі спини. Менше їх у шкірі бічних поверхонь

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

шкірі і тулуба та нижньої стінки живота. Неоднакова кількість цих залоз у шкірі різних порід собак. Найбільше їх у пуделя і добермана, а найменше – у вівчарки. В потових залозах утворюється секрет – *піт*. З потом виділяються продукти водного і сольового обміну та деякі шкідливі речовини. Випаровуючись на шкірі піт бере участь у терморегуляції (охолоджує тіло).

Залози мають секреторний відділ і вивідну протоку. За будовою вони прості (вивідна протока нерозгалужена), трубчасті (секреторний відділ має форму трубки), нерозгалужені (секреторний відділ не галузиться). Залози, які розташовані в шкірі, що вкрита волоссям, виділяють секрет по апокриновому типу (секрет накопичується у верхівковій частині клітини і разом з нею виділяється), а в інших ділянках шкіри – по мерокриновому типу (секрет виділяється з клітини без її руйнування).

*Секреторний відділ* розташований у глибокій частині сітчастого шару дерми шкіри і на відміну від такого в інших видів тварин не згорнутий у клубок. Він утворений базальною мембраною, на якій знаходяться два види клітин: *залозисті – судорифероцити* і *міоепітеліоцити*. Серед судорифероцитів виділяють світлі і темні. Функція перших пов'язана з секрецією води і мінеральних речовин, а другі виділяють органічні речовини. Міоепітеліоцити – це відросчасті клітини, у цитоплазмі яких є скоротливі структури. Ці клітини своїми відростками охоплюють секреторні відділи і, скорочуючись, сприяють виведенню секрету з них.

*Вивідна протока* потових залоз звивиста. Вона відкривається у канал фолікула волосини і дуже рідко на поверхні шкіри. Її стінка утворена базальною мембраною на якій розташований двошаровий кубічний епітелій. В епідермісі він змінюється на багатошаровий плоский.

*Сальні залози – glandulae sebaceae* (рис. 61) пов'язані з фолікулами коренів волосся. Їх секрет називають шкірним салом. Він захищає шкіру, волосся від намокання, висихання та дії багатьох шкідливих чинників. У самців сальні залози добре розвинені в шкірі мошонки.

Форма сальних залоз та їх розміри залежать від породи собак, місця знаходження і розміру волоссяних фолікулів. Особливо великі і часточкові залози містяться на шкірі дорсальної ділянки шиї, спини та хвоста. Менші та простіші за будовою знаходяться в шкірі живота.

Сальні залози розташовані в поверхневій частині сітчастого шару дерми шкіри, поблизу коренів волосся. За будовою вони прості, альвеолярно – трубчасті, розгалужені, за типом сереції – голокринові (секрет накопичується в клітині і разом з нею виділяється). Утворені секреторним відділом і вивідною протокою.

*Секреторний відділ* утворений базальною мембраною, на якій розміщені клітини себоцити двох різновидів. Безпосередньо на базальній мембрані знаходяться гермінативні себоцити, які здатні до розмноження (проліферації). Над ними, ближче до центру секреторного відділу, містяться великі себоцити полігональної форми, в яких інтенсивно синтезуються ліпіди. В процесі накопичення ліпідів у них руйнуються ядро та органели і вони зміщуються до вивідної протоки, утворюючи секрет.

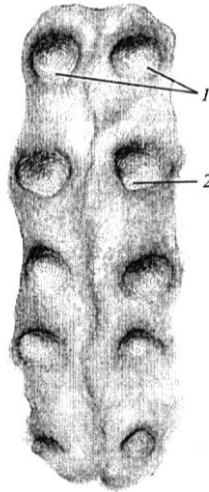
*Вивідна протока* сальних залоз утворена епітелієм, який знаходиться на базальній мембрані. Поблизу секреторного відділу епітелій простий кубічний, а далі він стає багатошаровим плоским. Вивідні протоки сальних залоз відкриваються у канал фолікула волосини, вище проток потових залоз. В деяких ділянках шкіри (повіки, біля ануса) вивідні протоки сальних залоз відкриваються на поверхні шкіри. Виведенню секрету сальних залоз сприяє скорочення м'язів – підймачів волосся, які охоплюють ці залози знизу. Сальних

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

залоз немає у шкірі сосків молочної залози, носового дзеркала і в м'якушах.

**Молочні залози** – *glandulae lactiferae* властиві лише ссавцям. Вони виділяють молоко, яке необхідне для годівлі новонароджених і молодих тварин (молочний період).



**Рис. 65. Молочні залози суки:** 1 – сосок залози; 2 – отвори на верхівці соска.

У сук є чотири – п'ять пар молочних залоз, які утворюють множинне вим'я (рис. 65). Воно розташоване на вентральній поверхні грудної і черевної стінок. Кожна залоза має тіло і сосок.

За будовою молочні залози складні (вивідна протока розгалужена), альвеолярно-трубчасті, розгалужені, а за типом секреції – апокринові. Побудовані зі сполучнотканинної строми і паренхіми.

*Сполучнотканинна строма* утворена пухкою волокнистою тканиною, яка містить багато жирових клітин. Вона формує капсулу, яка окутує залозу зовні. Від капсули

відходять перегородки, які ділять залозу на часточки. У перегородках є багато кровоносних судин, нервових волокон і міжчасточкові вивідні протоки.

*Паренхіма залози* представлена часточками, які утворені секреторними відділами і внутрішньочасточковими вивідними протоками. Між ними є ніжні прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з численними кровоносними судинами.

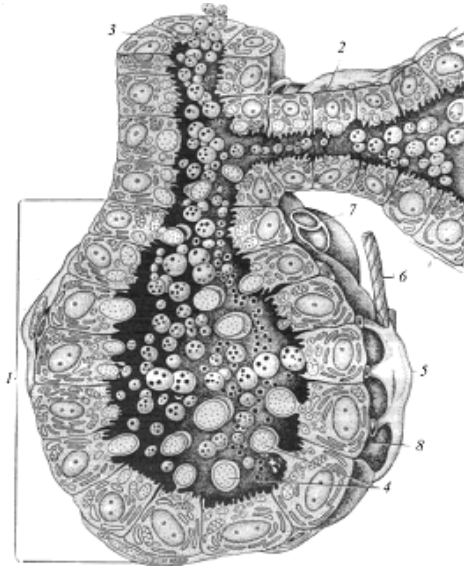
*Кінцеві секреторні відділи* мають вигляд альвеол або трубок (рис. 66). Їх стінка утворена базальною мембраною на якій розташовані *лактоцити* – секреторні клітини і міоепітеліоцити. Лактоцити розміщені в один шар. У них синтезується молоко. Їх форма залежить від функціональної активності. При помірному функціонуванні вони кубічні, а при активному – циліндричні. Лактоцити мають добре розвинені синтезуючі органели, в яких утворюються всі складові молока. Молочний жир синтезується в базальній частині лактоцитів. Він представлений дрібними краплями, які оточені мембранами. Вони з'єднуються у великі, котрі зміщуються до апікального полюса лактоцитів. Великі жирові краплі, які оточені мембраною, разом з плазмолемою апікального полюса, відділяються від лактоцитів і потрапляють у порожнину секреторного відділу. Є дані, що всі інші складові молока виділяються із лактоцитів без порушення їх цілісності. Міоепітеліоцити розташовані над лактоцитами. Вони утворюють несущий шар і скороченням своїх відростків сприяють евакуації молока із секреторних відділів у вивідні протоки.

*Вивідні протоки* поділяють на внутрішньо- і позачасточкові. Ними молоко надходить у молочну пазуху, із соскової частини якої воно потрапляє у сосковий канал. Залежно від діаметра вивідні протоки поділяють на малі, середні і великі. Малі протоки починаються із секреторних відділів. Їх стінка утворена кубічними епітеліоцитами, які здатні



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

синтезувати молоко, міоепітеліоцитами і базальною мембраною. У середніх протоках епітелій стає вищим і розташований в один або два шари. Стінка великих проток (молочна пазуха, соскові канали) утворена слизовою оболонкою, яка вкрита багатошаровим плоским епітелієм.



**Рис. 66.** Схема будови секреторного відділу молочної залози:

1 – ацинус; 2 – мала внутрішньочасточкова протока; 3 – середня внутрішньочасточкова протока; 4 – секретція; 5 – міоепітеліоцити; 6 – нервові волокна; 7 – гемокапіляр; 8 – лактоцит.

*Сосок молочної залози* містить соскову частину молочної пазухи, з якої починаються 6 – 12 коротких соскових каналів, які відкриваються отворами на верхівці соска. Зовні сосок вкритий шкірою, а з боку пазухи і каналів він утворений слизовою оболонкою, яка вкрита багатошаровим плоским епітелієм. Останній у ділянці соскових каналів зроговілий. Між слизовою оболонкою і шкірою знаходиться волокниста сполучна тканина, яка містить гладкі м'язові клітини, що утворюють чотири шари:

поздовжній, циркулярний, радіальний і змішаний. Циркулярний шар м'язових клітин формує сфінктер соска.

У нелактаційний період структура молочної залози дещо змінюється. У ній дуже розростається сполучнотканинна строма. Волокниста сполучна тканина сильно розвивається і в часточках залози. Це призводить до стискання секреторних відділів, їх спустошення і часткового зникнення. При цьому в часточках і між ними добре виявляються тільки вивідні протоки. Перед настанням лактації структура часточок відновлюється.

Молоко сук містить: жиру – 9,26–9,57 %; цукру – 3,05 – 3,11; казеїногена – 3,5 – 4,15; альбумінів та інших білкових речовин – 5,57 – 11,17; солей – 0,73 – 0,9 %.

Крім казеїногена і альбумінів, у молоці міститься альфа-, бета- і гама-глобуліни, причому 60 % білків сироватки молока припадає на частку бета-лактоглобулінів, які більше ніж інші білки сприяють росту молодняку. Альфа- і гама-глобуліни сироватки молока виконують роль антитіл.

Мінеральний залишок молока суки становить 25,4 % фосфору, 36,5 % кальцію. До 40 % припадає на натрій, калій, залізо, магній, сірку та інші хімічні елементи.

Молоко сук від коров'ячого відрізняється більшим вмістом жиру і білка, меншим вмістом вуглеводів. В 1 л молока міститься 4,4 мг заліза, що у 7 – 8 разів більше, ніж у молоці корови.

Крім описаних вище залоз у шкірі собак є спеціалізовані залози. Вони є видозміненими сальними і потовими залозами. До них належать залози носового дзеркала, заплеснові, церумінозні (в шкірі внутрішньої поверхні вушної раковини), м'якушні, хвостові, анальні, параанального синуса.

### ***Запитання для самоконтролю***

1. Чим утворений загальний покрив?
2. Будова шкіри.
3. Будова епідермісу.
4. Дерма.
5. Гіподерма.
6. Назвіть похідні шкіри.
7. Рогові похідні.
8. Будова і класифікація волосся.
9. Чим

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

утворений волосяний фолікул? 10. Будова кігтя. 11. М'якуші.  
12. Залозисті похідні шкіри. 13. Потові залози. 14. Сальні залози.  
15. Молочні залози. 16. Специфічні шкірні залози.

## Розділ 3

### Апарат травлення

До складу апарату травлення входять багато органів, які забезпечують процес травлення. Травлення включає низку етапів: приймання корму, води, механічна обробка корму, обстеження корму на смак, хімічна обробка корму (за допомогою ферментів), всмоктування поживних речовин і виділення неперетравних рештків корму. З кормом і водою в органи травлення надходять різноманітні антигени. У відповідь на їх дію у стінках багатьох органів травлення сформувалися імунні утворення (поодинокі та згруповані лімфоїдні вузлики), які не дають можливості антигенам потрапити в організм. Функціонально органи травлення тісно пов'язані майже з усіма апаратами і системами органів організму тварин.

Апарат травлення поділяють на чотири відділи: головна кишка, передня кишка, середня кишка і задня кишка. Органи названих відділів за будовою поділяють на трубчасті (порожністі) і компактні. Стінка трубчастих органів утворена трьома оболонками: внутрішня слизова, середня м'язова і зовнішня серозна. Якщо трубчастий орган знаходиться за межами порожнин тіла тварин так його зовнішню оболонку називають адвентицією. Компактні органи побудовані із сполучнотканинної строми, яка формує каркас органа і паренхіми (функціональної частини). Порожністі органи передньої, середньої і задньої кишок об'єднують у травний канал.

### Головна кишка

До складу головної кишки входять порожнина рота і глотка.

*Порожнина рота – *cavum oris** є початковим відділом органів травлення. Її кістковий остов утворюють верхня і нижня

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

щелепи та різцева, піднебінна і крилоподібна кістки. Органи, які утворюють її стінки називають органами порожнини рота (губи, щоки, ясна тощо).

Порожнина рота бере участь у прийомі води і корму, механічній і частково хімічній обробці корму, обстеженні корму на смак, зволоженні корму і формуванні кормової грудки (для проковтування). У порожнині рота корм підігривається або охолоджується.

Вхід у порожнину рота називають *ротовою щілиною*, а вихід у глотку – *зівом*. У порожнину рота відкриваються протоки пристінних і застінних слинних залоз. Пристінні залози розташовані в стінці частини органів порожнини рота, а застінні – за її межами.

**Слинні залози** належать до травних залоз. Вони продукують секрет – слину, яка на 90 % утворена водою, а також мінеральними та органічними речовинами. До мінеральних речовин слини належать переважно іони натрію, кальцію та калію; до органічних речовин – білки-ферменти і слиз. У слині виявляються лейкоцити, злучені епітеліоцити і екскреторні речовини (йод, креатин, сечова кислота тощо).

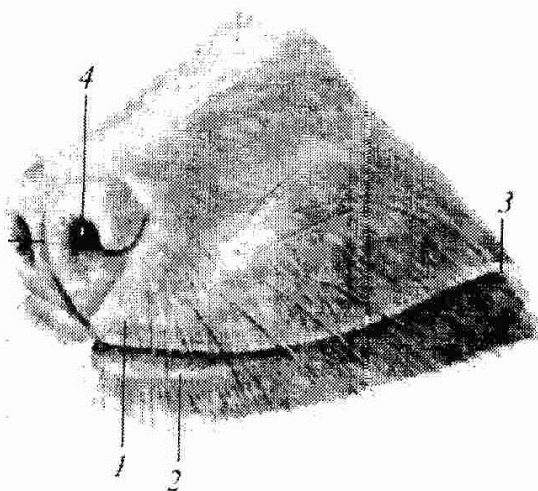
Слина зволожує корм, сприяє його механічній обробці, формуванню кормової грудки та її ковтанню. Ферменти слини (амілаза, мальтоза, гіалуронідаза, трипсинподібні тощо) беруть участь у хімічній обробці корму. Слина, завдяки наявності в ній лізоциму і лейкоцитів, виявляє бактерицидну дію. Зі слиною виділяються окремі проміжні і кінцеві продукти обміну речовин (залізо, йод, сечова кислота, креатин). У великих слинних залозах (застінних) утворюються біологічно активні речовини (гормони), які потрапляють у кров і впливають на обмін вуглеводів, мінеральних речовин, ріст епітелію тощо.

Слинні залози – це екзокринні залози. Тобто вони утворені секреторними відділами і протоками.

У порожнині рота виділяють присінок і власне

порожнину. *Присінок* обмежений з одного боку губами і щоками, а з другого – яснами і зубами. *Власне порожнина* спереду і з боків обмежена зубами, зверху твердим і м'яким піднебінням, а знизу (дно) – м'язами між щелепного простору, язика і під'язикового апарату.

*Губи рота – labia oris* обмежують вхід у порожнину рота, який має значні розміри (рис. 67). Розрізняють верхню і нижню губи, які з'єднуючись утворюють кут рота і переходять у щоки. Губи тонкі і малорухливі. На верхній губі є поздовжня борозна.



**Рис. 67.** Лицевий відділ голови собаки: 1 – верхня губа; 2 – нижня губа; 3 – кут рота; 4 – ніздрі.

Основу губ утворює коловий м'яз рота і м'язи, що закінчуються або починаються в ньому. Зовні їх вкриває шкіра, а з внутрішньої поверхні – слизова оболонка. Слизова оболонка пігментована і утворена епітелієм, власною пластинкою і підслизовою основою. Епітелій – багатошаровий плоский зроговілий. Власна пластинка і підслизова основа побудовані із

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

пухкої волокнистої сполучної тканини, містять багато кровоносних і лімфатичних судин та нервових закінчень. Останніх є багато і в шкірі губ. У підслизовій основі нижньої губи розміщені губні залози. Вони складні, альвеолярно – трубчасті, переважно слизові, а за характером виділення секрету – мерокринові. Їх протоки відкриваються на поверхні слизової оболонки.

**Щоки** – *buccae* – формують бічні стінки ротової порожнини. Їх будова така як і губ. В утворенні їх основи беруть участь щічні м'язи і м'язи губ. На слизовій оболонці щок є отвори щічних залоз і сосочок привушної слинної залози. Останній розміщений на рівні 3 – 5 кутнього зуба верхньощелепної кістки. Слизова оболонка щік часто пігментована. Щоки короткі, їх довжина в 2,2 разу менша довжини губ. Вони простягаються від кута рота до крило-нижньощелепної кістки, яка простягається з верхньої щелепи на нижню позаду кутніх зубів. У підслизовій основі і в м'язовій основі щік знаходяться щічні залози. Їх будова подібна будові щічних залоз.

**Ясна** – *gingivae* – це слизова оболонка, яка вкриває поверхні нижньощелепної і верхньощелепної кісток та їх зубні краї. Вона утворена багат шаровим плоским зроговілим епітелієм і власною пластинкою, яка щільно з'єднана з окістям кісток та немає залоз. Ясна мають багато кровоносних судин і мало чутливих нервових закінчень. Вони часто пігментовані. Позаду останнього кутнього зуба, слизова оболонка, що утворює ясна, переходить з верхньої щелепи на нижню і утворює крило-нижньощелепну складку.

**Тверде піднебіння** – *palatum durum* – це слизова оболонка, яка вкриває кісткове піднебіння. Її будова така як і слизової ясен. Каудально тверде піднебіння розширюється і продовжується у м'яке піднебіння, а рostrально і латерально – в ясна. По середині твердого піднебіння проходить піднебінний

шов. По боках від нього знаходиться 10 дугоподібних валиків, між якими трапляються ще й неповні валики. Ростральню від першого валика розміщений трикутний різцевий сосочок (рис. 68). По боках від нього помітні отвори, якими відкриваються різцеві протоки, що з'єднують порожнину рота з порожниною носа. У твердому піднебінні, як і в яснах, є багато кровоносних судин і мало чутливих нервових закінчень. У деяких порід собак цей орган пігментований.

**М'яке піднебіння** – *palatum molle* – це продовження твердого піднебіння. Воно коротке, його довжина майже в два рази менша за довжину твердого піднебіння. Вільний кінець м'якого піднебіння називають піднебінною дугою. Вона не досягає до надгортанника завдяки цьому собаки можуть вільно дихати ротом. Від піднебінної дуги відходять дві пари складок, які утворені слизовою оболонкою. Перша пара – прямує до стравоходу і формує піднебінно-глоткові дуги, які відділяють носоглотку від гортанного відділу глотки, а друга – до язика, утворюючи піднебінно-язикові дуги. Піднебінно-язикові дуги закінчуються на межі тіла і кореня язика. Ця межа є початком язикового (ротового) відділу глотки, який закінчується надгортанником.

М'яке піднебіння має дві поверхні. Одна з них спрямована в язиковий відділ глотки, а інша – в носоглотку. Основу м'якого піднебіння утворюють піднебінний м'яз, м'яз підймач м'якого піднебіння і м'яз – напружувач м'якого піднебіння. М'язи вкриті слизовою оболонкою, яка утворена епітелієм, власною пластинкою і підслизовою основою. Епітелій зі сторони порожни рота багаточаровий плоский зроговілий, а зі сторони носоглотки – простий багаторядний війчастий. У підслизовій основі містяться піднебінні залози. За своєю будовою вони подібні губним і щічним залозам. У бічних стінках язикового відділу глотки слизова оболонка утворює глибокі синуси, в яких розташовані піднебінні мигдалики. Вони



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

мають овальну форму і утворені лімфоїдною тканиною та слизовими залозами.

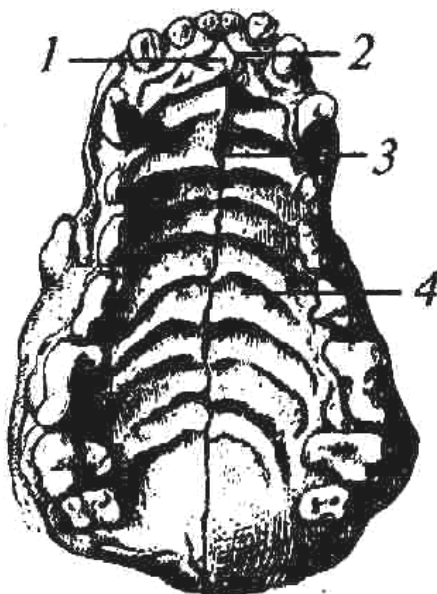
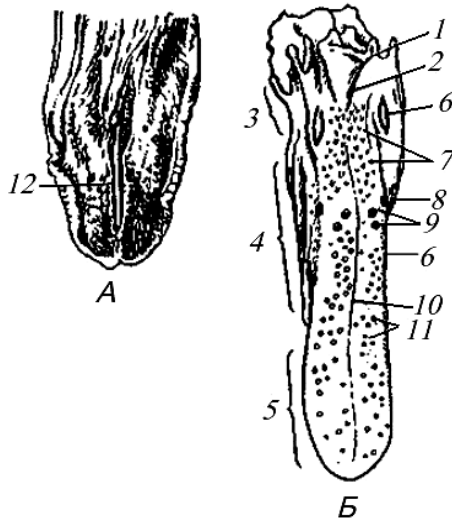


Рис. 68. Тверде піднебіння і верхня зубна дуга собаки: 1 – різцевий сосочок; 2 – різцева протока; 3 – піднебінний шов; 4 – піднебінні валики.

**Язик – *lingua*** – заповнює дно ротової порожнини. Бере участь в прийомі корму і води та терморегуляції. В його сосочках (смакових) міститься орган смаку. Основа язика утворена власне язиковим м'язом і м'язами, які з'єднують його з нижньою щелепою і під'язиковим скелетом (Рудик С.К., 1985). М'язова основа вкрита слизовою оболонкою. На язиці виділяють верхівку, тіло і корінь (рис. 69). *Верхівка* розташована рострально від вуздечки язика (місце переходу слизової оболонки з вентральної поверхні верхівки язика в слизову оболонку дна ротової порожнини). Вона має вентральну і дорсальну поверхні та загострені бічні краї. Під слизовою

оболонкою вентральної поверхні верхівки язика і його м'язами розташований язиковий хрящ, який каудально продовжується і в тіло язика. *Тіло язика* – це основна його частина, яка розташована між кутніми зубами. Воно має дорсальну поверхню (спинка язика) і бічні поверхні.



**Рис. 69. Язик собаки:** А – вентральна поверхня; Б – дорсальна поверхня; 1 – надгортанник; 2 – язиконадгортанна складка; 3 – корінь язика; 4 – тіло язика; 5 – верхівка язика; 6 – піднебінний мигдалик; 7 – конічні сосочки; 8 – листкоподібні сосочки; 9 – валикоподібні сосочки; 10 – язикова борозна; 11 – грибоподібні сосочки; 12 – язиковий хрящ.

Каудально тіло язика продовжується у *корінь*, який має тільки дорсальну поверхню і прилягає до надгортанника. На дорсальній поверхні язика проходить язикова борозна. Слизова оболонка дорсальної поверхні язика утворює механічні і смакові сосочки (рис. 69). До складу механічних сосочків входять ниткоподібні – розміщені на всіх частинах язика і конічні – розташовані в ділянці кореня язика. Смакові сосочки представлені грибоподібними, валикоподібними і листкоподібними. У них

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

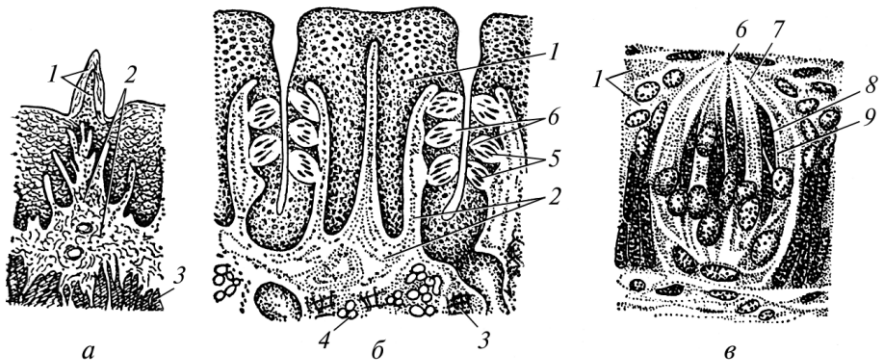
розташовані смакові бруньки (орган смаку). Грибоподібні сосочки (235 - 525) містяться у всіх частинах язика, валикоподібні (4 - 6) - розташовані поблизу кореня язика, а листкоподібні - в ділянці переходу дорсальної поверхні каудальної частини тіла язика в бічні поверхні (по одному).

На поверхні слизової оболонки язика помітні отвори вивідних проток язикових залоз. Секреторні відділи останніх розташовані в м'язах язика і між ними.

**Мікроскопічна будова язика.** Язик утворений скелетною м'язовою тканиною, яку вкриває слизова оболонка. Волокна скелетної м'язової тканини розташовані у трьох взаємно перпендикулярних площинах. Між їх пучками розміщені прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини, у яких містяться секреторні відділи язикових залоз. Останніх багато в ділянці кореня язика. За будовою вони подібні до губних залоз. Слизова оболонка язика утворена епітелієм і власною пластинкою. Епітелій слизової оболонки дорсальної поверхні язика багат шаровий плоский сильно зроговілий. У інших ділянках язика він мало зроговілий. Власна пластинка слизової оболонки язика щільно з'єднана з його м'язовою основою. Тільки у ділянці вентральної поверхні верхівки язика між ними є підслизова основа.

Сосочки - це вирости власної пластинки слизової оболонки, які вкриті епітелієм. *Ниткоподібні* і *конічні* сосочки виступають над поверхнею язика (рис. 70). Перші розміщені на всій дорсальній поверхні язика, а другі - тільки у ділянці кореня язика. Їх вкриває багат шаровий плоский зроговілий епітелій, роговий шар якого формує рогові чохлаки. *Грибоподібні* сосочки розташовані між ниткоподібними. Вони також виступають над поверхнею язика. На поздовжньому розрізі їх сполучнотканинна основа має форму гриба. Вони вкриті багат шаровим плоским незроговілим епітелієм. *Валикоподібні* сосочки знаходяться в ділянці кореня язика. Вони не виступають над поверхнею язика і

оточені жолобками, які обмежують валики слизової оболонки. Епітелій цих сосочків багат шаровий плоский незроговілий. У ділянці валиків і жолобків відкриваються протоки язикових залоз. *Листоподібні* сосочки розміщені на бічних поверхнях кореня язика. Їх утворюють декілька невеликих складок слизової оболонки, які розташовані поперек осі язика. На бічних поверхнях складок і між ними відкриваються протоки язикових залоз. Епітелій складок слизової оболонки багат шаровий плоский незроговілий.



**Рис. 70.** Схема мікроскопічної будови сосочків і смакової бруньки язика: *a* – ниткоподібний сосочок; *б* – листкоподібний сосочок; *в* – смакова брунька; 1 – епітелій; 2 – власна пластинка слизової оболонки; 3 – м'язові волокна; 4 – залози; 5 – смакові бруньки; 6 – смакова пора; 7 – смакова ямка; 8 – смакові клітини; 9 – підтримувальні клітини

В епітелії бічних поверхонь смакових сосочків язика розміщений орган смаку, який представлений смаковими бруньками. *Смакові бруньки* мають еліпсоподібну форму і займають всю товщу епітеліального шару. Кожна брунька має смакову пору (отвір), яким вона з'єднана з порожниною рота. Пору веде в неглибоку смакову ямку, яка обмежена клітинами бруньки. Смакова брунька утворена епітеліоцитами трьох видів: чутливими, підтримувальними і базальними, які знаходяться на

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

базальній мембрані (рис 70).

*Чутливі (смакові)* клітини плоскі і видовжені, їх ядра зміщені в ділянку базального полюса. На апікальному полюсі цих клітин є мікрроворсинки, а з їх базальними полюсами контактують дендрити чутливих нейронів. Чутливі клітини сприймають смакові подразники і генерують нервовий імпульс.

*Підтримувальні* клітини оточують чутливі клітини та розмежовують їх. Вони також плоскі та видовжені. Мають великі ядра і добре розвинені синтезуючі органели та тонофібрили. Ці клітини синтезують глікопротеїди, які заповнюють смакову ямку.

*Базальні* клітини розташовані в основі смакової бруньки і не досягають її верхівки. Вони є малодиференційованими клітинами нових чутливих і підтримувальних клітин. У слизовій оболонці дорсальної поверхні кореня язика містяться скупчення лімфоїдної тканини, які утворюють *язиковий мигдалик*.

*Застінні слинні залози*, як відмічено вище, знаходяться за межами стінок порожнини рота. До їх складу входять привушні, піднижньощелепні, під'язикові і виличні (рис. 71).

*Привушна залоза – glandulae parotis* – розташована під шкірою, вентрально від вушної раковини. Має округло-трикутну форму. На дорсальному краї залози є виїмка для вушної раковини. Вивідна протока залози проходить уперек зовнішньої поверхні жувального м'яза і відкривається слинним сосочком на внутрішній поверхні щоки на рівні 3 – 5-го корінного зуба.

*Піднижньощелепна залоза – glandulae submandibularis* – розташована вентрально від привушної залози і є найбільшою застінною слинною залозою. Має овальну або округлу форму. Протока залози починається на медіальній поверхні органа, прямує рострально в міжщелепному просторі і відкривається на під'язиковій бородавці. Остання розміщена рострально від вуздечки язика.

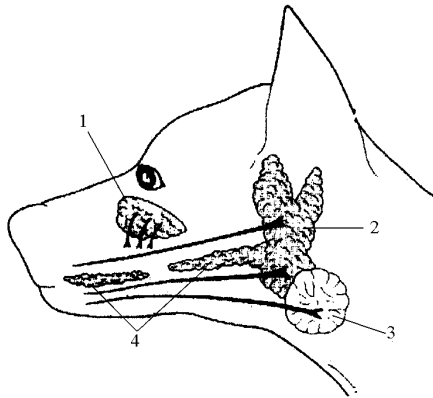


Рис. 71. Схема розташування слинних залоз і їх протоків: 1 – вилична; 2 – привушна; 3 – піднижньощелепна; 4 – під'язикова слинна залоза.

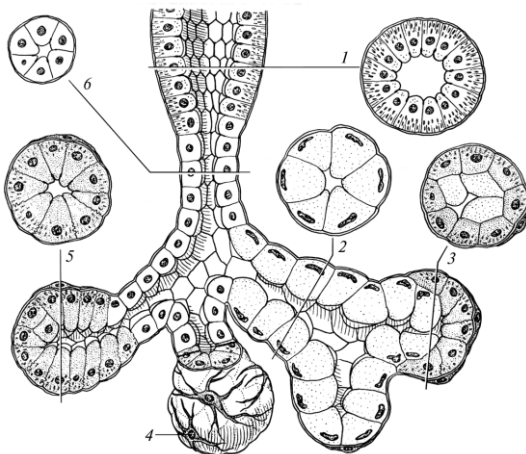
**Під'язикова слинна залоза – *glandulae sublingualis*** – розташована під слизовою оболонкою дна порожнини рота і складається з багатопротокової та однопротокової залоз. Багатопротокова залоза розташована рострально від однопротокової. Вона видовжена і вузька. Має багато проток. Одні з них відкриваються на поверхні слизової оболонки дна ротової порожнини (з боку від тіла язика), а інші – впадають в проток однопротокової залози. Однопротокова залоза розвинена краще ніж багатопротокова. Каудально вона тісно пов'язана з піднижньощелепною залозою. Протока однопротокової залози, разом з протокою піднижньощелепної залози, прямує рострально і відкривається на під'язиковій бородавці.

**Вилична залоза – *glandulae zygomaticus*** – знаходиться вентромедіально від виличної дуги і має округлу форму. Вважають, що вона є дорсальною щічною залозою, яка змістилася у ділянку очної ямки. Має 4 – 5 коротких вивідних проток і одну довгу. Вони відкриваються у защічний простір у

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

ділянці останнього кутнього зуба верхньої щелепи.

**Мікроскопічна будова застінних слинних залоз.**  
Застінні слинні залози побудовані із сполучнотканинної строми і паренхіми. Сполучнотканинна строма утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. Вона представлена капсулою, яка окутує залози зовні і перегородками, що відходять від неї. Перегородки поділяють залози на часточки. У сполучнотканинній стромі містяться кровоносні та лімфатичні судини, нервові вузли, волокна і закінчення, а в перегородках ще й міжчасткові вивідні протоки. У часточках розташовані секреторні відділи і внутрішньочасточкові вивідні протоки: вставні та посмуговані. Навколо складових часточок містяться ніжні прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з численними кровоносними судинами. Секреторні відділи застінних слинних залоз бувають трьох типів: *серозні, слизові та змішані* (рис. 72).



**Рис. 72.** Схема будови секреторних відділів і внутрішньочасточкових проток слинних залоз: 1 – посмугована протока; 2 – слизовий секреторний відділ; 3 – змішаний секреторний відділ; 4 – міоепітеліоцити; 5 – серозний секреторний відділ; 6 – вставна протока

Клітини серозних (білкових) секреторних відділів (*сероцити*) синтезують переважно білки-ферменти і глікопротеїн, який зв'язує та транспортує у слину імуноглобулін А, що утворюється у плазмочитах волокнистої сполучної тканини, яка оточує секреторні відділи.

У клітинах слизових секреторних відділів (*мукоцитах*) синтезуються слизоподібні білки і протеоглікани. До складу змішаних секреторних відділів належать сероцити і мукоцити.

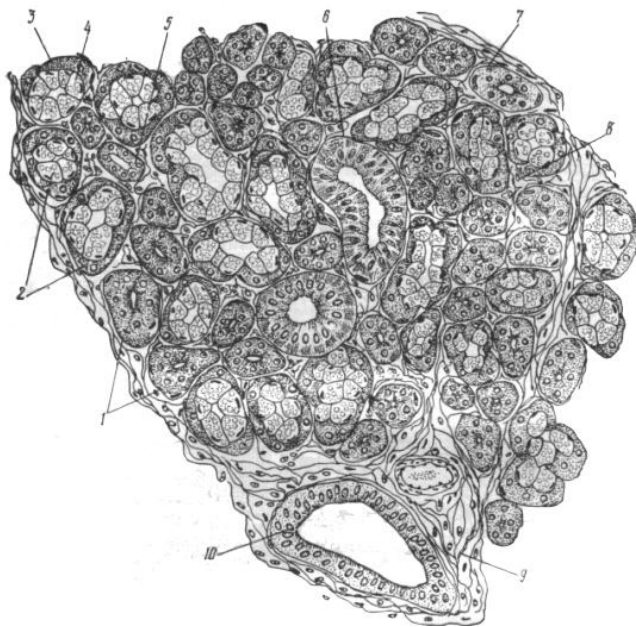
Клітини секреторних відділів слинних залоз виділяють секрет за мерокриновим типом.

*Піднижньощелепна залоза* – складна, альвеолярно-трубчаста, розгалужена, з серозно-слизовим типом секрету. В її часточках є секреторні відділи серозного і змішаного типів (рис. 73).

Серозних відділів найбільше. Вони утворені сероцитами і міоепітеліоцитами, які оточені базальною мембраною. *Сероцити* мають конічну форму і базофільну цитоплазму. Ядро їх кулясте і розташоване в центрі клітини. У цитоплазмі містяться добре розвинені гранулярна ендоплазматична сітка і комплекс Гольджі. Просвіт серозних відділів дуже малий. Він продовжується у міжклітинні каналці, які знаходяться між сероцитами. Таким чином секрет із сероцитів виділяється не тільки через їх апікальний полюс, а й через бічні поверхні. *Міоепітеліоцити* прилягають до сероцитів з боку їх основ. Це відросчасті клітини, у цитоплазмі яких є скоротливі структури. Скорочення міоепітеліоцитів сприяє виведенню секрету із секреторних відділів у протоки.

Змішані секреторні відділи утворені мукоцитами, сероцитами та міоепітеліоцитами, що оточені базальною мембраною. *Мукоцити* розташовані ближче до просвіту секреторного відділу. Вони крупні, мають конічну форму з широкою основою.





**Рис. 73. Схема мікробудови піднижньощелепної слинної залози:** 1 – серозний секреторний відділ; 2 – змішаний секреторний відділ; 3 – серозний півмісяць; 4 – слизові клітини змішаного секреторного відділу; 5 – вставна протока; 6 – посмугована протока; 7 – міоепітеліоцит; 8 – внутрішньочасточкова сполучна тканина; 9 – міжчасточкова сполучна тканина; 10 – міжчасточкова протока.

Їх цитоплазма світла, містить багато гранул слизового секрету. Ядро мукоцитів при накопиченні секрету зміщується у базальну частину клітини і стає плоским. У цитоплазмі цих клітин добре розвинені агранулярна і гранулярна ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі. Сероцити прилягають до основ мукоцитів і формують так звані *білкові півмісяці*. Ці клітини відрізняються від мукоцитів формою, центральним розміщенням ядра і базофільною цитоплазмою. Вони синтезують лізоцим, який, як відмічено вище, виявляє бактерицидну дію. Міоепітеліоцити

прилягають до основ сероцитів. Система проток піднижньощелепної залози починається *вставними протоками*. Вони є продовженням секреторних відділів. Їх стінка утворена шаром плоских або кубічних епітеліоцитів, до яких прилягають веретеноподібні міоепітеліоцити, оточені базальною мембраною. В епітеліоцитах вставних проток можуть бути білкові секреторні гранули. Із збільшенням віку тварин частина епітеліоцитів цих проток перетворюється на мукоцити. Міоепітеліоцити стінки вставних проток сприяють проштовхуванню секрету в посмуговані протоки.

*Посмуговані протоки* формуються внаслідок злиття декількох вставних проток. Вони мають більший діаметр ніж вставні протоки. Їх стінка утворена шаром високих призматичних епітеліоцитів, які розташовані на базальній мембрані. Серед епітеліоцитів трапляються келихоподібні клітини і ендокриноцити. Для епітеліоцитів властива ацидофільна цитоплазма і базальна посмугованість. Остання зумовлена наявністю глибоких впинань плазмолемми базального полюса епітеліоцитів у їх цитоплазму. Між впинаннями розташовані численні мітохондрії. Наявність базальної посмугованості в епітеліоцитах посмугованих проток свідчить про їх участь у транспорті води і розчинів мінеральних речовин між вмістимим проток та міжклітинною речовиною волокнистої сполучної тканини, яка оточує їх. Посмуговані протоки дають початок *міжчасточковим протокам*. Їх стінка утворена двошаровим призматичним епітелієм, який знаходиться на базальній мембрані. Міжчасточкові протоки зливаються і утворюють *головну протоку*, яка утворена багат шаровим плоским епітелієм з базальною мембраною і шаром волокнистої сполучної тканини.

*Привушна залоза* складна, альвеолярна, розгалужена, серозного типу. В її часточках містяться серозні секреторні відділи. Їх будова така як і цих відділів піднижньощелепної

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

залози. Система проток привушної залози також така як і в піднижньощелепній залозі. У секреторних відділах привушної залози собак трапляються мукоцити.

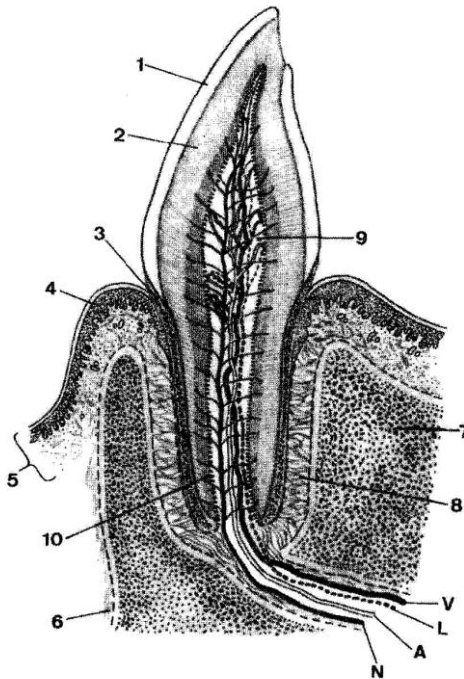
*Під'язикова залоза* складна, альвеолярно-трубчаста, розгалужена, серозно-слизового типу. В її часточках знаходяться секреторні відділи слизового і змішаного типу. Змішаних секреторних відділів небагато. Їх будова така як і цих відділів піднижньощелепної залози. Стінка секреторних відділів слизового типу утворена базальною мембраною на якій розташовані мукоцити і міоепітеліоцити. Система вивідних проток така як і в попередніх залозах.

*Вилічна залоза* складна, альвеолярно – трубчаста, розгалужена слизового типу. В її часточках розташовані секреторні відділи слизового типу. Є дані, що в часточках цієї залози відсутні посмуговані протоки.

*Зуби - dentes* – служать для захоплення корму і його подрібнення, нападу та захисту. В порожнині рота вони формують дорсальну і вентральну зубні дуги (аркади). Зуби собак називають *короткокоронковими*. Вони мають добре виражені коронку, шийку і корінь (рис 74). *Коронка* – це частина зуба, яка виступає над яснами, до *шийки* (звужена частина) кріпляться ясна, а *корінь* знаходиться в зубній альвеолі. В коронці зуба міститься порожнина, яка заповнена пульпою.

Порожнина зуба продовжується в канал кореня зуба, який закінчується отвором на його верхівці. Через канал кореня зуба в пульпу проникають нерви і артерії, а від неї прямують вени і лімфатичні судини. Коронка зуба має поверхні: *губну* або *щічну* – направлені відповідно до губи або щоки, *язикову* – спрямовану до язика, *контактні* – направлені до суміжних зубів і *змикальну* – для контакту з однойменною поверхнею коронки зуба протилежної зубної дуги. Корінь зуба за допомогою зв'язки з'єднується з окістям стінки альвеоли. Разом вони утворюють періодонт.

Залежно від розташування, будови і функції зуби поділяють на різцеві, ікла та кутні.



**Рис. 74. Схематична будова зуба (різця):** 1 – емаль коронки зуба; 2 – дентин коронки зуба; 3 – шийка зуба; 4 – ясна; 5 – слизова оболонка порожнини рота; 6 – окістя альвеоли; 7 – кісткова стінка альвеоли; 8 – періодонт; 9 – порожнина зуба з пульпою; 10 – корень зуба; А – артерія; V – вена; L – лімфатична судина; N – нерв.

*Різцеві зуби* розташовані в альвеолах різцевих кісток. Всього їх шість. Серед них виділяють центральну пару – зачепи, з боків від них містяться середні різці, а зовні від них – крайки. Розміри різцевих зубів збільшуються від зачепів до крайок. На змичальній поверхні різцевих зубів виступають три зубці.

*Ікла* знаходяться позаду різцевих зубів, по одному в кожній половині зубної дуги. Вони добре розвинені і мають конічну форму.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

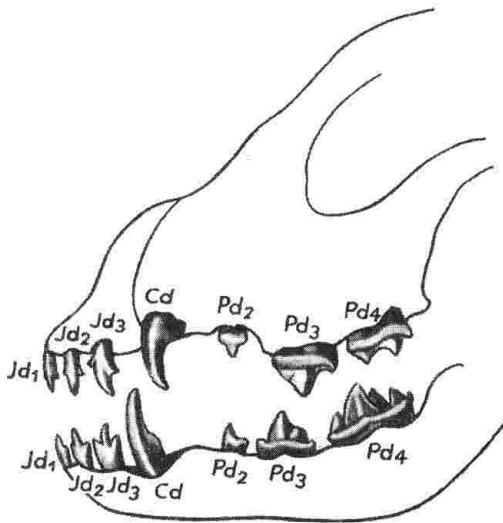
*Кутні зуби* розташовані в альвеолах верхньо- і нижньощелепних кісток. Їх поділяють на премоляри (передкутні) і моляри (власне кутні). Вони можуть мати від одного до трьох коренів. Коронки премолярів закінчуються трьома виступами – зубцями. Серед останніх найкраще виражений середній. Тільки перші премоляри вентральної зубної дуги мають маленькі коронки з одним зубцем. Їх називають вовчим зубом. Коронки молярів широкі. На їх змикальній поверхні може бути багато виступів (горбиків). Серед кутніх зубів найбільшими є четверті премоляри дорсальної зубної дуги і перші моляри вентральної зубної дуги. Їх називають січними зубами.

Зуби поділяють також на *молочні* (випадні) і *постійні* (рис. 75, 76). Молочні зуби з'являються після народження. За розміром вони менші й коротші від постійних. Розрізняють молочні різці, ікла та премоляри. Моляри молочних попередників не мають.

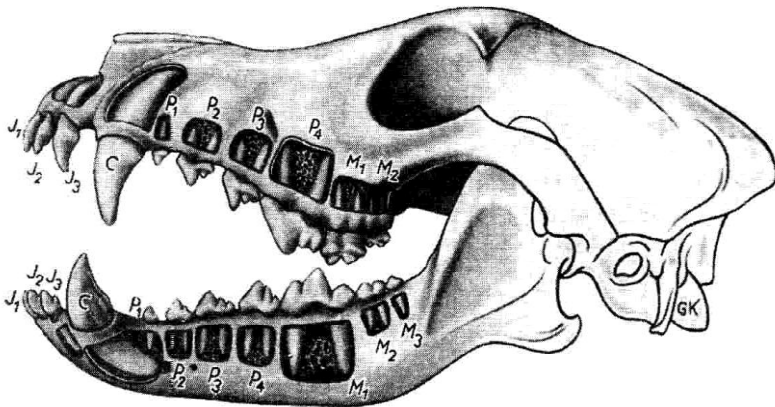
Загальну кількість зубів виражають зубною формулою. При цьому в чисельнику записують кількість зубів однієї половини дорсальної зубної дуги щелепи, а у знаменнику – вентральної зубної дуги. Суму зубів множать на два. Зуби позначають першими літерами їхніх латинських назв, де: D (dentes) – зуби, I (incisivi) – різцеві, C (canini) – ікла, P (premolares) – премоляри, M (molares) – моляри. Зубна формула є і для молочних (Dd; d – decidui, молочні) зубів і постійних (Dp; p – permanentes, постійні).

Молочних зубів у собак 32 (12 різців, 4 іклів і 16 премолярів), формула їх така:

$$\text{Dd} = \frac{\text{I}_3\text{C}_1\text{P}_4\text{M}_0}{\text{I}_3\text{C}_1\text{P}_4\text{M}_0} \times 2 = 32$$



**Рис. 75.** Молочні зуби 6-місячного цуценяти: Id (1-3) – різцеві молочні зуби; Cd – молочні ікла; Pd (2-4) – молочні премоляри.



**Рис. 76.** Постійні зуби 8-місячного цуценяти: I (1-3) – різцеві зуби; C – ікла; P (1-4) – премоляри; M (1-3) – моляри.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Постійних зубів у собак 42 (12 різців, 4 іклів, 16 премолярів, 10 молярів), формула їх така:

$$Dp = \frac{I_3C_1P_4M_2}{I_3C_1P_4M_3} \times 2 = 42$$

Після народження собак їх молочні зуби з'являються не одночасно. Неодночасно відбувається і заміна молочних зубів на постійні та прорізування молярів. У різні строки життя тварин відбувається стирання коронок зубів. Враховуючи усе це можна визначити вік собак (табл. 2).

**Мікроскопічна будова зубів.** Зуб побудований з дентину, емалі, цементу та пульпи (рис 77).

*Дентин* утворює основу коронки, шийки і кореня зуба. Він твердий і за своєю будовою нагадує кісткову тканину, але в ньому відсутні клітинні елементи та кровоносні судини. Містить 72 % неорганічних і 28 % органічних речовин. Неорганічні речовини представлені переважно фосфорнокислими солями кальцію і магнію, а органічні – колагеном I типу. Дентин утворений звапнованими колагеновими волокнами і основною речовиною. Насиченість неорганічними речовинами (звапнування) окремих ділянок дентину неоднакова. Незвапновані його ділянки є у периферійних шарах (інтерглобулярні простори) і поблизу пульпи (предентин). У дентині є дентинні трубочки (каналці), які пронизують його радіально. У них розміщені відростки клітин одонтобластів. Трубочками до дентину з тканинною рідиною надходять поживні речовини. У дентині кореня зуба трубочки галузяться. Продукують дентин одонтобласти.

*Емаль* вкриває дентин у ділянці коронки зуба. Це найтвердіша речовина організму тварин. Вона на 96–97 % складається із неорганічних речовин і 3–4 % органічних

речовин. Серед неорганічних речовин найбільше фосфорнокислих солей кальцію і значно менше карбонату та фториду кальцію. Органічний компонент емалі представлений ніжними фібрилами, які побудовані із глікопротеїдів. Структурно-функціональною одиницею емалі є емалеві призми. Їх основа утворена фібрилами, між якими розташовані кристали неорганічних речовин. Емалеві призми звивисті, а на поперечному розрізі багатокутні. Вони з'єднані звапненою речовиною і розташовані радіально відносно до дентину. Утворюють емалеві призми клітини амелобласти. Зовні емаль вкрита кутикулою, яка швидко стирається на жувальній поверхні зуба.

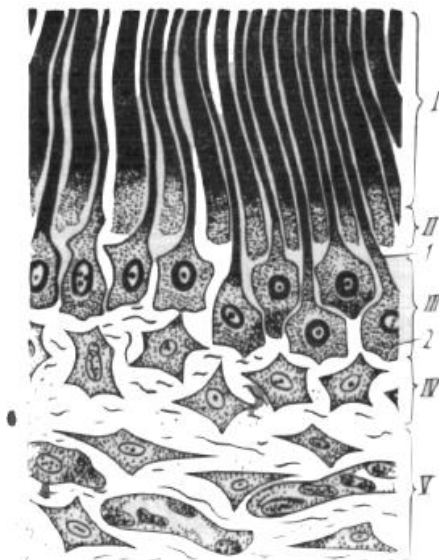
*Цемент* вкриває дентин у ділянці кореня зуба. За будовою він подібний до грубоволокнистої кісткової тканини. Утворений клітинами – цементоцитами і звапненою міжклітинною речовиною. Цементоцити подібні до остеоцитів. Їх тіла розташовані в лакунах основної речовини, а відростки – у канальцях. Міжклітинна речовина представлена звапнованими колагеновими волокнами і основною речовиною. Частина колагенових волокон, які мають радіальний напрямок, проходить через періодонт і влітається в окістя стінки зубних альвеол. Біля шийки зуба у цементі відсутні цементоцити (безклітинний цемент).

*Пульпа* заповнює порожнину коронки зуба і канал кореня зуба. Завдяки їй відбувається живлення, іннервація, захист і регенерація складових зуба. Вона утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною (рис. 77). У пульпі виділяють периферійну, проміжну і центральну зони. Периферійна зона контактує з дентином. Вона утворена тілами одонтобластів і колагеновими волокнами різної зрілості. У проміжній зоні розташовані клітини-попередниці одонтобластів – преодонтобласти і незрілі колагенові волокна (преколагенові). Центральна зона містить кровеносні та лімфатичні судини,



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

нервові волокна і закінчення, клітини та волокна пухкої волокнистої сполучної тканини.



**Рис. 77.** Дентин і пульпа зуба (схема): *I* – дентин; *II* – предентин; *III* – периферійна зона пульпи; *IV* – проміжна зона пульпи; *V* – центральна зона пульпи; *1* – дентинові каналці з відростками одонтобластів; *2* – тіла одонтобластів

**Таблиця 2**

### Визначення віку собак по зубах (Дехтярьов П.А. та ін., 2004)

Вік собаки	Час появи зубів, їхня заміна і стирання
До 3 тижнів	Зуби відсутні
Від 3 до 4 тижнів	З'являються чотири ікла, спочатку на верхній щелепі, а через кілька днів
	потому – на нижній
Від 4 до 5 тижнів	З'являються 6 різців
Від 1 до 1,5 місяців	З'являються два перших корінних зуба

Продовження табл. 2

Від 1,5 до 2 місяців	З'являється 3-й корінний зуб
Від 2 до 4 місяців	Молочні зачепи змінюються на постійні
Від 3 до 5 місяців	Молочні середні різцеві зуби змінюються на постійні. З'являється 1-й вовчий зуб в нижній щелепі
Від 4 до 6 місяців	Молочні крайки змінюються на постійні, з'являється 4-й кутній зуб (від 4 до 5 місяців), від 5 до 6 місяців з'являється 5-й кутній зуб
Від 6 до 7 місяців	З'являється 6-й кутній зуб
Від 7 до 14 місяців	Різці з трьома зубцями, з гострими кінцями, білі, ознак стирання зубів не відмічається
У 15 місяців	Стираються нижні зачепи
У 2 роки	Нижні зачепи стерті, верхні починають стиратися
Від 2,5 до 3 років	Стираються нижні середні різці, зникають зубці на верхніх зачехах
У 4 роки	Стираються верхні зачепи і зрівнюються середні, нижні крайки втрачають зубці
У 5 років	Усі різці стерті
До 7 років	Ікла починають притуплятися
У 10 – 12 років	Усі коронки зубів стерті

**Глотка** – *pharynx* – це лійкоподібний, порожнистий орган, який розміщений між порожнинами рота і носа та входами в гортань і стравохід. Вона з'єднує порожнину рота із стравоходом, а порожнину носа – з гортанню. У зв'язку з цим у ній перетинаються дихальний і травний шляхи. Дорсально

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

стінка глотки прилягає до вентральних м'язів голови і шиї, а бічні стінки – обмежені кістками під'язикового скелета. В глотку ведуть отвори: *зів* – з порожнини рота, *хоани* (парні) – з порожнини носа. Через *зів* кормова грудка з порожнини рота переміщується у глотку і стравохідний отвір, а через *хоани* – повітря надходить у глотку і гортань. Поблизу *хоан*, у бічних стінках глотки, є щілиноподібні отвори слухових труб, які з'єднують порожнину глотки з порожниною середнього вуха.

У глотці виділяють *язиковий*, *гортанний* і *носовий* відділи. *Язиковий* відділ обмежений м'яким піднебінням і коренем язика. *Носовий* відділ глотки відділяється від *гортанного* піднебінно-глотковими дугами, які каудально з'єднуються і утворюють глотковостравохідну дугу.

Стінка глотки утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. Слизова оболонка побудована з епітелію, власної пластинки та підслизової основи. Епітелій у *язиковій* та *гортанній* частинах глотки багат шаровий плоский зроговілий, а в *носовій* частині – простий багаторядний війчастий (миготливий). Власна пластинка і підслизова основа утворені волокнистою сполучною тканиною. У підслизовій основі містяться слизові залози.

М'язова оболонка утворена скелетною м'язовою тканиною. Її пучки м'язових волокон формують зовнішній коловий і внутрішній поздовжній шар. Адвентиційна оболонка сформована пухкою волокнистою сполучною тканиною.

На межі порожнин рота і носа з глоткою у її стінці розташоване *глоткове лімфойдне кільце Пирогова-Вальдейера*. Воно утворене піднебінними, язиковим, глотковим і трубними мигдаликами і належить до периферичних органів кровотворення та імуногенезу. Топографія піднебінних і язикового мигдаликів описана вище. Глотковий мигдалик знаходиться в ділянці дорсальної стінки носової частини глотки, між отворами слухових труб. Трубні мигдалики розташовані

навколо отворів слухових труб. Усі мигдалики утворені лімфоїдною тканиною, яка міститься у власній пластинці слизової оболонки. Вони пронизані криптами – впинаннями епітелію слизової оболонки у її власну пластинку і містять залози переважно слизового типу.

### **Мікроскопічна будова стінки травного каналу**

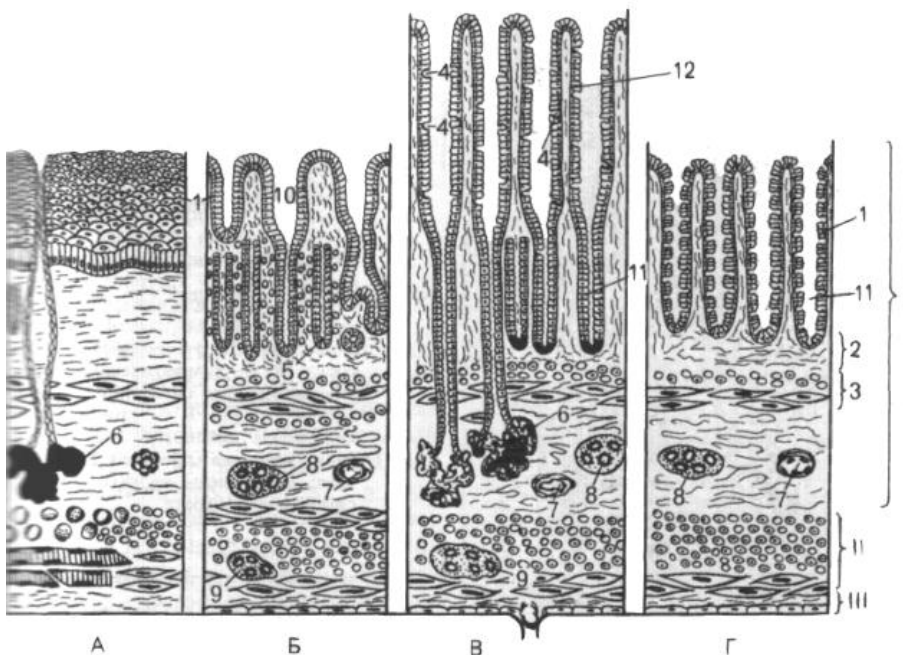
Травний канал сформований трубчастими органами, які розташовані один за одним. Він починається стравоходом і закінчується відхідником (анусом). Його стінка і відповідно стінка його складових утворена трьома оболонками: слизовою (внутрішня), м'язовою (середня) і серозною (зовнішня). Якщо орган травного каналу або його частина розташовані за межами грудної та черевної порожнини, їх зовнішня оболонка називається адвентиційною (рис. 78).

*Слизова оболонка* отримала свою назву завдяки тому, що вкрита слизом. Вона утворена епітелієм, власною пластинкою, м'язовою пластинкою і підслизовою основою.

*Епітелій*, який є верхнім шаром слизової оболонки, неоднаковий у різних органах травного каналу. У стравоході і відхідниковій частині прямої кишки він багат шаровий, а в інших органах – простий (одношаровий).

*Власна пластинка* слизової оболонки розташована під епітелієм. Вона сформована пухкою волокнистою сполучною тканиною. У ній містяться кровоносні та лімфатичні судини, нервові волокна і закінчення, скупчення лімфоїдної тканини (одинокі та агреговані лімфоїдні вузлики), крипти (кишечник) і залози (шлунок).

*М'язова пластинка* слизової оболонки знаходиться між власною пластинкою і підслизовою основою. Вона утворена гладкою м'язовою тканиною. Пучки гладких м'язових клітин цієї оболонки формують переважно зовнішній поздовжній шар і внутрішній циркулярний.



**Рис. 78. Схема будови стінки травного каналу:**

*A* – стравохід; *B* – шлунок; *V* – тонка кишка; *Г* – товста кишка; *I* – слизова оболонка з підслизовою основою; *II* – м’язова оболонка; *III* – серозна (адвентиційна) оболонка; *1* – епітелій слизової; *2* – власна пластинка слизової; *3* – м’язова пластинка слизової; *4* – келихоподібна клітина; *5* – залози у власній пластинці слизової; *6* – залози в підслизовій основі; *7* – судини сплетення; *8* – підслизове нервеве сплетення; *9* – міжм’язове нервеве сплетення; *10* – шлункова ямка; *11* – крипти; *12* – ворсинки.

*Підслизова основа* слизової оболонки утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. У ній містяться сплетення кровоносних і лімфатичних судин, нервеве сплетення та скупчення лімфоїдної тканини. У підслизовій основі стравоходу і дванадцятипалої кишки розташовані секреторні відділи відповідних залоз.

Рельєф слизової оболонки неоднаковий в органах травного каналу. У всіх них вона утворює складки. Їх формують усі шари слизової оболонки. Слизова оболонка шлунка утворює поля і ямки, кишечнику – ворсинки та крипти.

**М'язова оболонка** забезпечує скорочення стінки органів травного каналу. Вона утворена гладкою м'язовою тканиною. Пучки гладких м'язових клітин м'язової оболонки утворюють зовнішній поздовжній шар і внутрішній циркулярний. М'язова оболонка стінки шлунка має три шари: внутрішній косий, середній циркулярний і зовнішній поздовжній. Між шарами м'язової оболонки містяться значні прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини, в яких розташовані сплетення кровоносних і лімфатичних судин та міжм'язове нерве сплетення.

**Серозна оболонка** утворена простим плоским епітелієм (мезотелієм) і пухкою волокнистою сполучною тканиною. Остання формує власну пластинку серозної оболонки і підсерозну основу. В підсерозній основі розташовані сплетення кровоносних і лімфатичних судин та нерве сплетення.

**Адвенциційна оболонка** представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною, яка з'єднує орган з оточуючими його тканинами або іншими органами.

### Передня кишка

До складу передньої кишки входять стравохід і шлунок.

**Стравохід – oesophagus** – це трубчастий орган, який служить для проведення корму з глотки в шлунок. Ним починається травний канал. Він має шийну, грудну й черевну частини. *Шийна частина* починається від глотки розширенням – присінком і розташована на дорсальній стінці трахеї. В ділянці п'ятого шийного хребця вона переходить на ліву поверхню трахеї, утворюючи вигин і вступає в грудну порожнину. *Грудна частина* розташована в дорсальному середостінні. Через отвір у

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

діафрагмі вона переходить у коротку *черевну частину*, яка вступає в шлунок.

**Мікроскопічна будова стінки стравоходу.** Стінка стравоходу утворена слизовою, м'язовою і адвентаційною оболонками. У грудній і черевній частинах органа адвентиційна оболонка заміщена серозною (Рис. 79).



**Рис. 79.** Схема мікроскопічної будови стравоходу: 1 – епітелій; 2 – власна пластинка слизової оболонки; 3 – м'язова пластинка слизової оболонки; 4 – залози у підслизовій основі; 5 – протока залози; 6 – циркулярний і 7 – поздовжній шари м'язової оболонки; 8 – кровоносні судини в адвентиції

*Епітелій* слизової оболонки стравоходу багат шаровий плоский зроговілий. *Власна пластинка* слизової оболонки впинається в епітелій, формуючи сосочки. *М'язова пластинка* слизової оболонки представлена окремими пучками гладких м'язових клітин, які орієнтовані вздовж органа. Поблизу шлунка пучки гладких м'язових клітин цієї пластинки зближені і

утворюють суцільний шар. У краніальній частині стравоходу м'язова пластинка відсутня.

*Підслизова основа* добре розвинена. Завдяки цьому слизова оболонка утворює високі поздовжні складки, які при проходженні корму згладжуються (розпрямляються). У підслизовій основі містяться секреторні відділи *стравохідних залоз*. Це складні, розгалужені, альвеолярно-трубчасті, переважно слизового типу залози. Їх вивідні протоки відкриваються на поверхні слизової оболонки. Архітектоніка і кількість шарів *м'язової оболонки* стравоходу дуже різноманітна. Вважають, за загальноприйнятою схемою, що вона формує внутрішній циркулярний шар і зовнішній поздовжній. Проте у собак їх може бути три. М'язова оболонка побудована із скелетної м'язової тканини. *Зовнішня оболонка* стінки стравоходу у шийній частині – адвентиційна, а в грудній і черевній – серозна.

Кормова грудка проходить через стравохід протягом 4–7 секунд.

**Шлунок – *gaster*** – це мішкоподібне розширення травного каналу (рис. 80). В ньому накопичується корм, який перемішується і піддається дії ферментів шлункового соку.

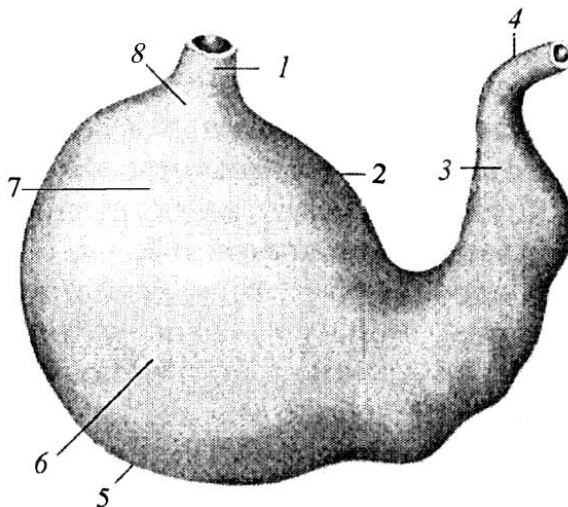
В шлунку також відбувається всмоктування окремих поживних речовин. На шлунку виділяють *передню, пристінкову поверхню* – направлена до діафрагми і печінки та *задню, нутрощеву* – спрямована до кишок. Обидві поверхні сходяться на *меншій і більшій кривинах* шлунка. Менша кривина шлунка угнута, а більша – опукла (рис. 80).

Шлунок має кардіальну та пілоричну частини, тіло і дно. *Кардіальна частина* знаходиться зліва, а *пілорична* – справа. В кардіальну частину вступає стравохід, а з *пілоричної* – починається дванадцятипала кишка. *Дно шлунка* – це найбільш опукла частина шлунка (з боку більшої кривини, поблизу кардіальної частини). *Тіло шлунка* міститься між кардіальною і



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

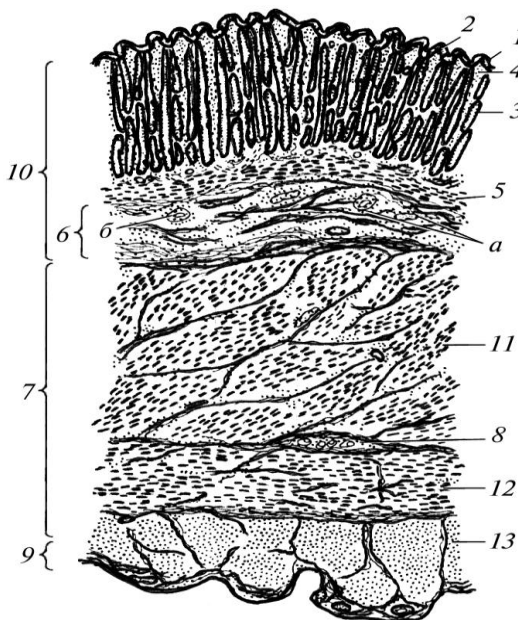
пілоричною частинами та дном. Шлунок собаки розташований у лівому підребер'ї (в площині 9 – 12 ребра), а його пілорична частина заходить у праве підребер'я. Дно наповненого шлунка опускається в ділянку мечоподібного відростка.



**Рис. 80. Шлунок собаки:** 1 – стравохід; 2 – менша кривина шлунка; 3 – пілорична частина шлунка; 4 – дванадцятипала кишка; 5 – більша кривина шлунка; 6 – тіло шлунка; 7 – дно шлунка; 8 – кардіальна частина шлунка.

**Мікроскопічна будова стінки шлунка.** Стінка шлунка, як відмічено вище, утворена слизовою, м'язовою і серозною оболонками (рис. 81). *Епітелій* його слизової оболонки простий, стовпчастий (циліндричний), залозистий. Він продукує слиз, який вкриває поверхню слизової оболонки і захищає її від перетравлювальної дії шлункового соку, а також бікарбонат, який нейтралізує соляну кислоту. Епітеліоцити мають чітко виражену полярну диференціацію. Плазмолема їх апікального полюса утворює мікрворсинки. В апікальній частині епітеліоцитів знаходяться секреторні слизові гранули, а в базальній – ядро і добре розвинені синтезуючі органели.

Подекуди, епітелій вростає у власну пластинку слизової оболонки і формує *шлункові ямки*, в які відкриваються шлункові залози. У ділянці дна і шийки шлункових залоз містяться малодиференційовані клітини, які активно розмножуються і диференціюються в епітеліоцити, що зміщуються до поверхні слизової оболонки і заміщують старі епітеліоцити, котрі злущуються у просвіт шлунка. На поверхні епітелію слизової оболонки помітні полігональної форми *поля*. Вони відповідають групам шлункових залоз, які обмежені прошарками волокнистої сполучної тканини.



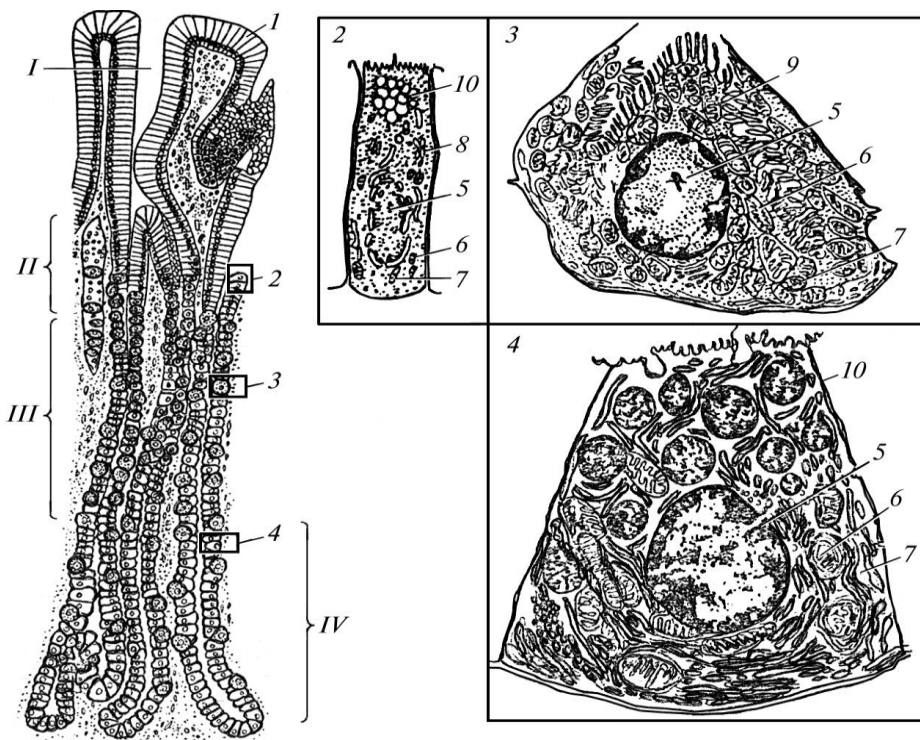
**Рис. 81. Мікроструктура стінки дна шлунка (схема):**

1 – простий циліндричний залозистий епітелій; 2 – шлункова ямка; 3 – власні залози шлунка; 4 – власна пластинка слизової оболонки; 5 – м'язова пластинка слизової оболонки; 6 – підслизова основа (а – кровоносна судина, б – жирова клітина); 7 – м'язова оболонка; 8 – міжм'язове нервово сплетення; 9 – серозна оболонка; 10 – слизова оболонка; 11 – косий шар м'язової оболонки; 12 – циркулярний шар; 13 – поздовжній шар м'язової оболонки

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

У власній пластинці слизової оболонки шлунка розміщені залози, які відповідно до частин шлунка поділяють на власні (залози дна і тіла шлунка), кардіальні та пілоричні. Вони продукують шлунковий сік.

*Власні залози шлунка* – прості, трубчасті, нерозгалужені (рис. 82). По довжині в них виділяють перешийок, шийку, тіло і дно.



**Рис. 82. Схема будови власної залози шлунка:**

*I* – шлункова ямка; *II* – шийка з перешийком; *III* – тіло; *IV* – дно залози; *1* – поверхневий епітелій; *2* – додаткова клітина; *3* – парієтальна клітина; *4* – головна клітина; *5* – ядро; *6* – мітохондрії; *7* – цитоплазматична сітка; *8* – комплекс Гольджі; *9* – внутрішньоклітинні канальці; *10* – секреторні гранули.

Перші дві складові це вивідна протока, а другі – кінцевий секреторний відділ. Вивідні протоки залоз відкриваються, як відмічено вище, у шлункові ямки. Стінка залоз утворена головними і парієтальними екзокриноцитами, шийковими і додатковими мукоцитами та ендокриноцитами, які розташовані на базальній мембрані. Усі вони мають полярну диференціацію, добре розвинені синтезуючі органели і в апікальній частині містять секреторні гранули.

*Головні екзокриноцити* розташовані в ділянці дна і тіла залоз. Вони синтезують профермент *пепсиноген*, а в молодих тварин ще й фермент *хімозин*. Їх скупчення в апікальній частині клітин називають *зимогенними гранулами*. Останні фарбуються оксифільно. Пепсиноген у порожнині шлунка перетворюється на фермент *пепсин*, який розщеплює білки. Хімозин розщеплює білки молока.

*Парієтальні екзокриноцити* продукують іони  $H^+$  та  $Cl^-$ , з яких у порожнині шлунка утворюється соляна кислота. Вони розміщені в ділянці дна і тіла залоз між базолатеральними поверхнями головних екзокриноцитів. Це великі, округлі клітини, цитоплазма яких фарбується оксифільно. В цитоплазмі є багато мітохондрій. Вона пронизана розгалуженою системою внутрішньоклітинних каналців, якими секреторні продукти потрапляють у міжклітинні каналці, а із них – у просвіт залози.

*Шийкові мукоцити* розташовані в ділянці шийки і перешийка залоз і продукують слиз. Серед них є малодиференційовані клітини, за рахунок яких відбувається фізіологічна регенерація клітин залоз і епітелію слизової оболонки.

*Додаткові мукоцити* розміщені в ділянці тіла залози. За будовою і функцією вони подібні до шийкових мукоцитів.

*Ендокриноцити* знаходяться в ділянках тіла і дна залози. Вони належать до дисоційованої ендокринної системи. Продукують біологічно активні речовини, які впливають

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

(пригнічують або стимулюють) на діяльність шлункових залоз і моторику шлунка.

*Кардіальні залози шлунка* розміщені в однойменній частині шлунка. Вони прості, трубчасті та сильно розгалужені. Їх вивідні протоки широкі. Залози утворені головними екзокриноцитами, парієтальними клітинами і мукоцитами. Будова названих клітин така як і цих клітин власних залоз шлунка. Головні екзокриноцити продукують ферменти, які розщеплюють вуглеводи (крохмаль).

*Пілоричні залози шлунка* знаходяться в однойменній частині шлунка. За будовою подібні до кардіальних залоз. Утворені шийковими мукоцитами, мукоцитами і ендокриноцитами. Мукоцити продукують слиз і ферменти, які розщеплюють білки.

*М'язова пластинка* слизової оболонки шлунка утворена гладкою м'язовою тканиною. Пучки її клітин формують зовнішній і внутрішній поздовжні шари та середній циркулярний.

*Підслизова основа* слизової оболонки шлунка, крім пухкої волокнистої сполучної тканини, утворена ще й ретикулярною тканиною. У ній, крім кровоносних і лімфатичних судин, містяться зовнішнє та внутрішнє нервові сплетення.

Слизова оболонка шлунка формує поздовжні складки, які розправляються при наповнюванні шлунка.

*М'язова оболонка* стінки шлунка утворена трьома шарами гладких м'язових клітин. Внутрішній шар косий, середній циркулярний і зовнішній поздовжній. Між шарами цієї оболонки міститься міжм'язове нервово сплетення. М'язова оболонка, при виході дванадцятипалої кишки з пілоричної частини шлунка, утворює пілоричний сфінктер.

*Серозна оболонка* стінки шлунка утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, яка вкрита мезотелієм. З

меншої кривини шлунка вона переходить у менший сальник, а з більшої – у більший сальник.

### Середня кишка

Середня кишка включає тонку кишку, печінку і підшлункову залозу.

**Тонка кишка – *intestinum tenue*** – починається з пілоричної частини шлунка. В ній відбувається інтенсивне травлення кормової маси і всмоктування в кров та лімфу поживних речовин.

Довжина тонкої кишки собаки коливається від 2,1 до 7,3 м.

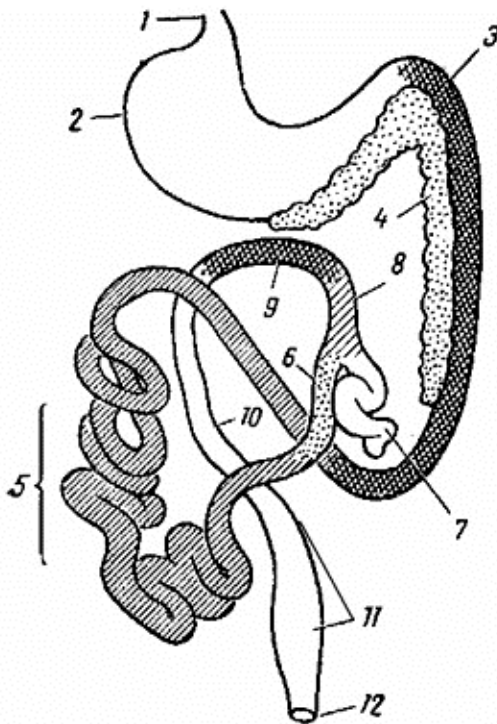
До складу тонкої кишки входять: дванадцятипала, порожня і клубова кишки (рис. 83).

**Дванадцятипала кишка – *intestinum duodenum*** – є початковим відділом тонкої кишки і має вигляд петлі. В петлі розташована підшлункова залоза. Довжина дванадцятипалої кишки може бути від 0,15 до 0,2 м. Вона підвішена на довгій брижі та має майже такий діаметр як і товста кишка. Кишка починається від пілоричної частини шлунка і як *низхідна частина* прямує у правому підребер'ї до заднього кінця правої нирки. На рівні 5 – 6-го поперекових хребців вона повертає вліво, огинаючи сліпу кишку і початок ободової і як *висхідна частина* прямує краніально та переходить у порожню кишку. В початкову частину дванадцятипалої кишки, на віддалі 3 – 8 см від шлунка відкриваються разом жовчна протока і протока підшлункової залози. У місці відкривання проток на слизовій оболонці формується *сосочок дванадцятипалої кишки*. У слизовій оболонці цієї кишки, крім крипт, є *залози дванадцятипалої кишки* і 11 – 21 згрупованих лімфоїдних вузликів.

**Порожня кишка – *intestinum jejunum*** – підвішена на довгій брижі, прилягає до черевної стінки, формує велику

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

кількість петель і має довжину від 2 до 7 м (75 % довжини тонкої кишки). У її слизовій оболонці є 11 – 25 згрупованих лімфоїдних вузликів. З вентральної поверхні кишка прикрита більшим сальником.

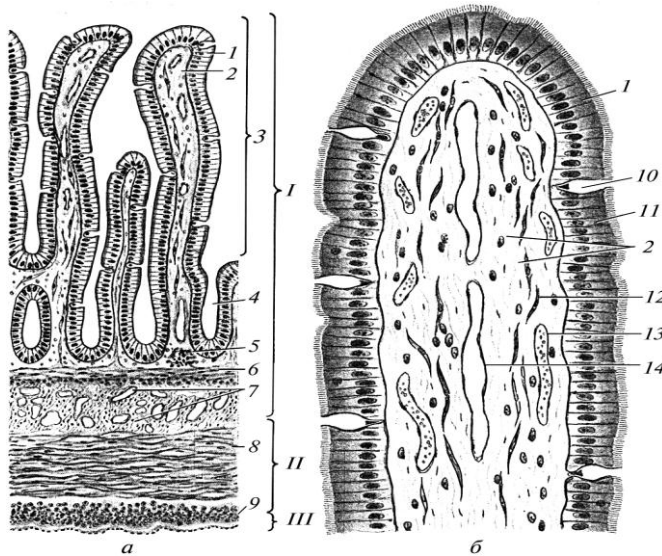


**Рис. 83.** Схема органів травного каналу собаки: 1 – стравохід; 2 – шлунок; 3 – дванадцятипала кишка; 4 – підшлункова залоза; 5 – порожня кишка; 6 – клубова кишка; 7 – сліпа кишка; 8 – 10 – ободова кишка; 11 – пряма кишка; 12 – відхідникова частина прямої кишки.

**Клубова кишка – *intestinum ileum*** – це кінцева частина тонкої кишки, яка з'єднується зі сліпою кишкою клубово-сліпокишковою складкою. Ворсинки в ній рідкі й слабо виражені. Довжина клубової кишки досягає 70 см (близько 17,5

% усієї довжини кишечника). Вона в ділянці 1 – 2-го поперекового хребця піднімається дорсально і відкривається *сосочком* на межі сліпої й ободової кишок. У слизовій оболонці цієї кишки добре виражені згруповані лімфоїдні вузлики.

**Мікроскопічна будова стінки тонкої кишки** Стінка тонкої кишки, як і стінка шлунка, утворена слизовою, м'язовою і серозною оболонками (рис. 84). *Слизова оболонка* складається з епітелію, власної і м'язової пластинок та підслизової основи. Особливістю слизової оболонки тонкої кишки є те, що вона формує структури, які збільшують поверхню її контакту із вмістимим. До них належать циркулярні складки, ворсинки і крипти.



**Рис. 84.** Схема мікроскопічної будови стінки тонкої кишки (а) і ворсинки (б): I – слизова оболонка; II – м'язова оболонка; III – серозна оболонка; 1 – епітелій; 2 – власна пластинка; 3 – ворсинка; 4 – крипта; 5 – лімфоїдний вузлик; 6 – м'язова пластинка; 7 – підслизова основа; 8 – циркулярний шар м'язової оболонки; 9 – поздовжній шар м'язової оболонки; 10 – келихоподібні клітини; 11 – облямівкові епітеліоцити; 12 – гладкі м'язові клітини; 13 – кровоносні судини; 14 – лімфатичні судини.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Циркулярні складки* утворені всіма шарами слизової оболонки. Вони не розправляються при наповненні кишки.

*Ворсинки* – це пальцеподібні вирости власної пластинки слизової оболонки, які вкриті епітелієм і своїми верхівками спрямовані в порожнину кишки. Вони мають довжину від 0,85 до 0,96 мм. На 1 см<sup>2</sup> площі слизової оболонки їх може бути 2000 – 2300, а у всій тонкій кишці – 1,28 – 1,58 млн. Вони збільшують поверхню слизової оболонки у 20 разів. У власній пластинці ворсинок міститься багато кровоносних капілярів і судин, лімфатичні капіляри та окремі гладкі м'язові клітини.

*Епітелій ворсинок* – простий стовпчастий (циліндричний) облямівковий. У його складі є стовпчасті епітеліоцити, келихоподібні і ендокринні клітини. *Стовпчастих епітеліоцитів* найбільше. Вони мають циліндричну форму, апікальний і базальний полюси. Глікокалікс плазмолемі їх апікального полюса утворює *мікроросинки*, які разом формують *посмуговану облямівку*. За рахунок останньої також значно збільшується площа контакту слизової оболонки із вмістим кишки. У посмугованій облямівці відбувається пристінне травлення. Мікроросинки абсорбують на своїй поверхні ферменти і розщеплені ними поживні речовини. Ядро стовпчастих епітеліоцитів овальне, розташоване в базальній частині клітини. У цитоплазмі є всі органели загального призначення. Серед них добре розвинені гранулярна ендоплазматична сітка і лізосоми. Апікальні полюси сусідніх стовпчастих епітеліоцитів з'єднані щільними контактами. Завдяки цьому вміст кишки не може проникнути у власну пластинку ворсинок через міжклітинні щілини між бічними поверхнями епітеліоцитів, а всмоктування продуктів травлення, води і мінеральних речовин здійснюється через плазмолему апікального полюса стовпчастих епітеліоцитів. Амінокислоти, моносахариди, вода, мінеральні речовини, вітаміни транспортуються через цитоплазму цих клітин, проходять через

базальну мембрану і потрапляють у кровоносні капіляри власної пластинки. З продуктів травлення жирів (гліцерин і жирні кислоти) у цитоплазмі стовпчастих епітеліоцитів синтезуються ліпіди. Частина емульгованого жиру потрапляє у ці клітини шляхом фагоцитозу. Ліпідні везикули проходять через базальну мембрану і потрапляють у лімфатичні капіляри власної пластинки.

*Келихоподібні клітини* – це одноклітинні екзокринні залози, які продукують слиз, що зволожує поверхню слизової оболонки. Апікальна частина цих клітин розширена, а базальна звужена. У першій частині містяться секреторні гранули, а у другій – ядро і синтезуючі органели. Після виділення секрету форма келихоподібних клітин змінюється на циліндричну.

*Ендокриноцити* входять до складу дисоційованої ендокринної системи. Вони продукують низку біологічно активних речовин, які здійснюють місцеву регуляцію процесів секреції, всмоктування і моторики тонкої кишки.

*Крипти (кишкові залози)* – це трубочкоподібні заглиблення епітелію у власну пластинку слизової оболонки тонкої кишки. На 1 см<sup>2</sup> площі кишки їх може бути до 10 тисяч, а всього в тонкій кишці – 6 – 7 млн. Вхід у крипти обмежений основами ворсинок. Стінка крипт утворена стовпчастими епітеліоцитами з облямівкою і без неї, келихоподібними і ендокринними клітинами та клітинами Панета. Всі клітини розташовані на базальній мембрані. Будова і функції стовпчастих епітеліоцитів з облямівкою, келихоподібних та ендокринних клітин такі як і цих клітин ворсинок.

*Стовпчасти епітеліоцити без облямівки* мітотично активні, є джерелом фізіологічної регенерації епітелію крипт і ворсинок. Це малодиференційовані клітини, які за будовою подібні до стовпчастих епітеліоцитів з облямівкою, але останньої вони не мають. У процесі диференціації і спеціалізації ці клітини переміщуються від дна крипт до верхівок ворсинок,

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

заміщуючи їх переживші епітеліоцити, які злуцуються у просвіт кишки. Повна зміна епітеліоцитів ворсинок відбувається протягом 2–3 діб.

*Клітини Панета* – це екзокринні одноклітинні залози, які розміщені в ділянці дна крипт. Вони мають призматичну форму, добре розвинені синтезуючі органели, які разом з ядром розміщені в базальній частині клітин. Секреторні гранули розташовані в апікальній частині клітин і фарбуються еозином у червоний колір. Базальна частина цих клітин базофільна. Клітини Панета синтезують секрет, який містить ферменти, що розщеплюють дипептиди до амінокислот і бактерицидну речовину – *лізоцим*. Є дані, що ці клітини також здатні фагоцитувати окремі види бактерій і найпростіші.

*Власна пластинка* слизової оболонки тонкої кишки утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною і містить багато лімфоїдної тканини, яка представлена дифузною і вузликовою формами. Лімфоїдні вузлики можуть розташовуватися поодиноці і групами. Епітелій ділянок слизової оболонки кишки, які містять лімфоїдну тканину інфільтрований лімфоїдними клітинами. Серед епітеліоцитів цих ділянок виявляють і М-клітини (мікроскладчасті). Вважають, що ці клітини захоплюють антигени з просвіту кишки і передають їх клітинам лімфоїдних вузликів. Лімфоїдна тканина кишкового тракту формує основу його імунних утворень (одинокі і скупчені вузлики), які належать до складу периферичних органів імуногенезу. Скупчених (агрегованих) лімфоїдних вузликів у тонкій кишці дорослої собаки може бути від 21 до 27.

*М'язова пластинка* слизової оболонки двощарова. Її внутрішній шар циркулярний, а зовнішній – поздовжній.

*Підслизова основа* слизової оболонки добре розвинена. В неї заглиблюються через м'язову пластинку скупчені лімфоїдні вузлики. У підслизовій основі дванадцятипалої кишки знаходяться секреторні відділи залоз – *залози дванадцятипалої*

*кишки*. Вони складні, трубчасті, розгалужені, слизово-серозного типу. Їх протоки відкриваються між ворсинками. Секреторні відділи залоз утворені мукоцитами, клітинами Панета і ендокриноцитами. Залози продукують секрет, який містить ферменти, що розщеплюють дипептиди до амінокислот, вуглеводи і речовини, які нейтралізують кислі складники шлункового соку.

*М'язова оболонка* двошарова: внутрішній шар циркулярний, а зовнішній – поздовжній.

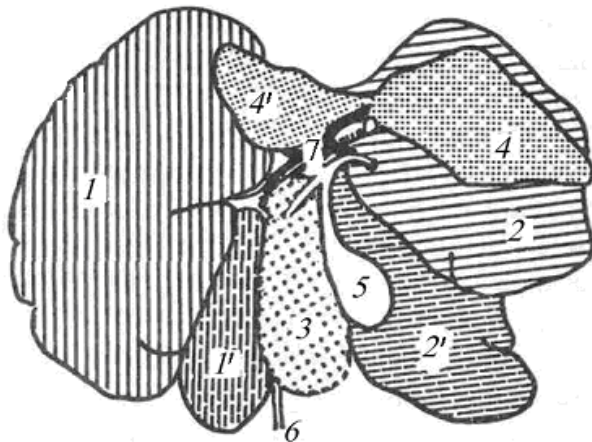
*Серозна оболонка* має характерну для неї будову. Переходячи з кишки у ділянку хребта вона утворює брижу.

***Печінка – hepax*** – це найбільша застінна травна залоза буро-червоного кольору. Її абсолютна маса, залежно від породи становить 400 – 500 г, а відносна 2,8 – 3,4 %. Як залоза, вона продукує жовч, яка необхідна для емульгування жирів. За добу в собаки виділяється близько 300 мл жовчі. Крім названої функції, печінка виконує ще багато життєвоважливих функцій. У ній знешкоджуються шкідливі для організму речовини, які заносяться кров'ю з шлунка і кишок, депонуються кров (до 20 %) і глікоген, синтезуються білки і сечовина, утворюються клітини крові в плодів, нейтралізуються лікарські речовини та інше.

На печінці виділяють діафрагмальну і нутрощеву поверхні, дорсальний, вентральний і правий та лівий краї. *Діафрагмальна поверхня* опукла і прилягає до діафрагми. *Нутрощева поверхня* дещо увігнута і направлена до шлунка і кишок. У центрі нутрощевої поверхні є заглиблення – *ворота печінки* (рис 85). Через останні в печінку вступають артерія, ворітна вена і нерви, а виходять з неї – печінкова протока і лімфатичні судини. У воротах печінки може бути лімфатичний вузол. *Дорсальний край* печінки тупий, а *вентральний, правий і лівий* гострі. На дорсальному дещо увігнутому краї містяться *втиснення* для стравоходу і справа від нього – борозна для

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

каудальної порожнистої вени. Зі сторони вентрального краю печінка *глибокими вирізками* розділена на частки. У одній із вирізок знаходиться *кругла зв'язка*, яка на діафрагмальній поверхні переходить у слабо виражену *серпоподібну зв'язку*, що входить до складу *вінцевої зв'язки* печінки. За допомогою вінцевої зв'язки печінка кріпиться до діафрагми. Вінцева зв'язка печінки переходить у ліву *трикутну зв'язку*. Зліва від вирізки з круглою зв'язкою знаходиться *ліва частка* печінки, яка теж вирізкою ділиться на ліві латеральну і медіальну, а справа – *права частка* печінки, яка як і ліва, вирізкою розділена на праві латеральну і медіальну (рис. 85).



**Рис. 85. Печінка собаки (схема):** 1 – латеральна ліва частка печінки; 1' – медіальна ліва частка печінки; 2 – латеральна права частка печінки; 2' – медіальна права частка печінки; 3 – квадратна частка печінки; 4 - 4' – хвостата частка; 4 – хвостатий відросток; 4' – сосочковий відросток; 5 – жовчний міхур; 6 – кругла зв'язка; 7 – ворітна вена.

На правій медіальній частці розташований *жовчний міхур*. Зліва від нього розташована *квадратна частка* печінки. Дорсально над воротами печінки знаходиться її *хвостата*

*частка*. На ній є втиснення від правої нирки. Хвостата частка має хвостатий (справа) і сосочковий (зліва) відростки.

Печінка розташована в обох підребер'ях і в ділянці мечоподібного відростка.

**Мікроскопічна будова печінки.** Печінка утворена сполучнотканинною стромою і паренхімою. Сполучнотканинна строма побудована з пухкої волокнистої сполучної тканини і представлена капсулою та трабекулами. Капсула вкриває печінку і щільно зростається з серозною оболонкою (вісцеральний листок очеревини). Від неї відходять слабо виражені трабекули, які ділять орган на часточки.

Для глибшого розуміння будови печінки та її функцій необхідні знання про її кровоносні судини. Вона отримує кров з двох джерел – ворітної вени і печінкової артерії. *Ворітною веною* надходить у печінку венозна кров, яка відтікає від непарних органів черевної порожнини. У ній містяться речовини, які всмокталися у шлунку і кишечнику. Серед них є і шкідливі для організму речовини. *Печінковою артерією* у печінку надходить артеріальна кров з черевної аорти. Ці судини разом вступають у печінку і галузяться у ній на дрібні судини: часткові, сегментарні, міжчасточкові і навколочасточкові артерії та вени. Розгалуження кровоносних судин супроводжують лімфатичні судини і жовчні протоки. *Міжчасточкові артерії та вени* і однойменні *жовчні протоки* разом утворюють *печінкові триади*, які розміщені вздовж граней часточок. На різних рівнях часточок від міжчасточкових артерій і вен відходять навколочасточкові артерії і вени. Між- і навколочасточкові артерії – м'язового типу, а однойменні вени – вени з слабким розвитком м'язових елементів. Навколочасточкові артерії і вени галузяться, відповідно, на артеріоли і венули, які на периферії часточок зливаються і утворюють *синусоїдні гемокапіляри*. Останні впадають у *центральну вену*, яка розташована в часточці. Із центральних вен

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

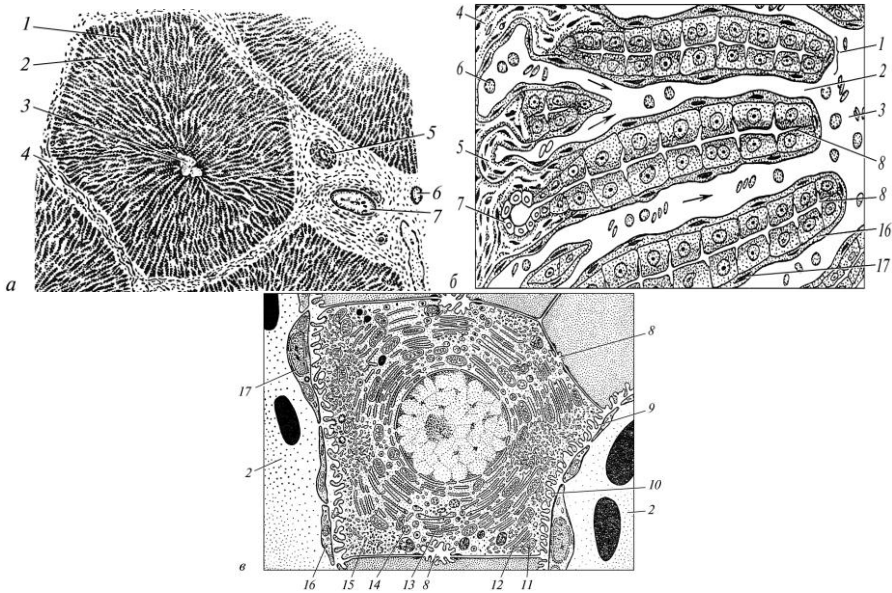
кров потрапляє у *підчасточкові* вени, які дають початок *печінковим венам*. Останні впадають у *каудальну порожнисту вену*. Підчасточкові і печінкові вени – це вени безм'язового типу. У місцях впадіння підчасточкових вен у печінкові вени є добре розвинені сфінктери. За їх допомогою регулюється відтік крові від часточок.

*Часточки* формують паренхіму печінки і є її структурно-функціональними одиницями (рис. 86). Вони мають шестигранну форму і утворені печінковими пластинками, жовчними капілярами, синусоїдними гемокапілярами і центральною веною. Перші три складові часточок розташовані радіально від центральної вени.

*Центральна вена* розташована в центрі часточок. Це судина безм'язового типу в яку впадають синусоїдні кровonosні капіляри.

*Синусоїдні гемокапіляри* розташовані між печінковими пластинками. Їх стінка утворена шаром ендотеліоцитів, між якими є значні щілини, і переривчастою базальною мембраною. Між ендотеліоцитами знаходяться зірчасті макрофаги (клітини Купфера) моноцитарного походження, які належать до макрофагічної системи. Вони здатні фагоцитувати мікроби та інші сторонні частинки. При цьому вони втрачають зв'язок зі стінкою капіляра, перетворюючись на вільні макрофаги. Між стінкою капілярів і печінковими пластинками міститься перисинусоїдний простір (простір Діссе). У ньому, крім плазми крові, яка проникає через щілини стінки капілярів, знаходяться мікроворсинки печінкових клітин (гепатоцитів), відростки зірчастих макрофагів і перисинусоїдних ліпоцитів (клітин Іто). Клітини Іто розташовані між гепатоцитами печінкових пластинок. Вважають, що вони синтезують складові волокон (подібно до фіброblastів) і накопичують жиророзчинні вітаміни. У перисинусоїдному просторі знаходяться також

ретиккулярні волокна, які обплітають печінкові пластинки, формуючи опорну структуру часточок.



**Рис. 86.** Схема мікроскопічної будови печінки: *a* – часточка; *б* – розміщення синусоїдних і жовчних капілярів у часточці *в* – гепатоцит; 1 – печінкова пластинка; 2 – синусоїдний гемокапіляр; 3 – центральна вена; 4 – трабекула; 5 – міжчасточкова артерія; 6 – міжчасточкова жовчна протока; 7 – міжчасточкова вена; 8 – жовчний капіляр; 9 – мікроворсинки; 10 – навколосинусоїдний простір; 11 – мітохондрії; 12 – гранулярна ендоплазматична сітка; 13 – комплекс Гольджі; 14 – лізосоми; 15 – агранулярна ендоплазматична сітка; 16 – ендотеліоцити синусоїдного гемокапіляра; 17 – макрофаг.

*Печінкові пластинки (балки)* утворені двома рядами гепатоцитів, які з'єднані в рядах десмосомними та інтердігітальними контактами. Між рядами гепатоцитів печінкових пластинок розміщені жовчні капіляри.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Гепатоцити* – це основні клітинні елементи печінки, які зумовлюють її функції. Вони становлять близько 60 % маси печінки і мають біліарну (жовчну) та судинну поверхні. Перша спрямована до жовчного капіляра, а друга – до синусоїдного гемокапіляра. На обох поверхнях є мікроворсинки. Гепатоцитам властива шестигранна форма, 20 % з них мають два і більше ядер. В їх цитоплазмі є добре розвинені органели загального призначення, містяться різноманітні включення (секреторні, трофічні, вітамінні тощо). У гранулярній ендоплазматичній сітці синтезуються білки та ферменти, які інактивують шкідливі речовини, гормони і лікарські речовини.

Агранулярна ендоплазматична сітка бере участь у синтезі глікогену, комплекс Гольджі – у виділенні жовчі, а пероксисоми – в обміні жирних кислот. Гепатоцити містять багато мітохондрій з нечисленними кристами і лізосом. Через біліарну поверхню гепатоцитів виділяється жовч, а через судинну – глюкоза, білки, сечовина та інші речовини.

Живуть гепатоцити 200–400 діб. Близько 30 % з них здатні до мітозу. Жовч у печінці виділяється вдень, а синтез глікогену відбувається вночі.

*Жовчні капіляри*, як зазначалося вище, знаходяться у печінкових пластинках, між рядами гепатоцитів. Їх діаметр коливається від 0,5 до 1,0 мкм. Вони починаються сліпо у середній частині печінкових пластинок і не мають власної стінки. Їх просвіт обмежений плазмолемою біліарної поверхні протилежно розташованих гепатоцитів, на яких є заглибини, що збігаються. Гепатоцити, які обмежують жовчний капіляр, з'єднані десмосомними контактами. У зв'язку з цим жовч у нормі не може потрапити у простір між ними і далі у синусоїдні гемокапіляри. На периферії печінкових пластинок жовчні капіляри продовжуються у короткі трубочки – *холангіоли*, які мають власну стінку, утворену овальними протоковими

клітинами. Холангіоли впадають у міжчасточкові жовчні протоки.

*Жовчовивідні шляхи* поділяють на внутрішньо- і позапечінкові. До перших належать міжчасточкові протоки, а до других – права і ліва печінкові протоки, загальна печінкова протока, міхурна та загальна жовчна протока. Стінка міжчасточкових проток утворена простим кубічним епітелієм і тонким шаром пухкої волокнистої сполучної тканини. Стінка всіх інших проток утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. Слизова оболонка представлена простим стовпчастим епітелієм з келихоподібними клітинами і власною пластинкою. В останній розміщені слизові залози. М'язова оболонка розвинена слабо. Вона утворена пучками гладких м'язових клітин, які розташовані спірально. При переході міхурової протоки у жовчний міхур і впаданні загальної жовчної протоки у дванадцятипалу кишку їх м'язова оболонка формує сфінктери. Адвентиційна оболонка утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною.

*Жовчний міхур – vesica fellea* – має грушоподібну форму і є резервуаром для жовчі (рис 85). Його стінка утворена слизовою, м'язовою і серозною оболонками. У слизову оболонку всмоктується із жовчі частина води, внаслідок чого вона згущується. Жовчний міхур має свою протоку, яка з'єднується з печінковою протокою, утворюючи жовчну протоку, що відкривається у дванадцятипалу кишку.

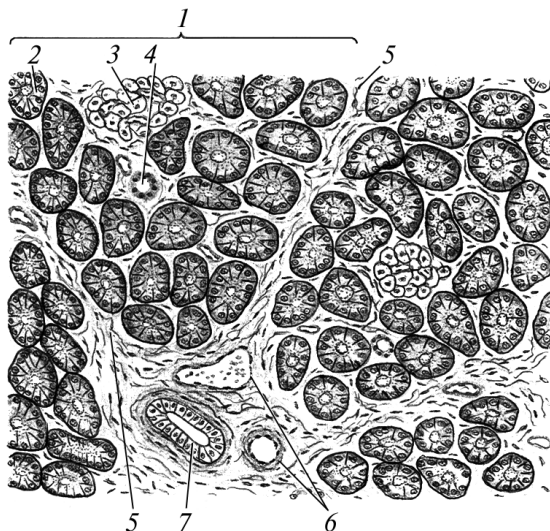
*Підшлункова залоза – pancreas* – розташована в брижі дванадцятипалої кишки і має вигляд довгої, горбистої, нерівномірної ширини зігнутої пластинки рожево-червоного кольору (рис 83). На ній виділяють тіло, праву і ліву частки. Тіло залози найбільш об'ємне, знаходиться в середині кута, який утворений пілоричною частиною шлунка і початковою частиною дванадцятипалої кишки. Ліва частка розташована на меншій кривині шлунка, а права – вздовж низхідної частини

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

дванадцятипалої кишки. Абсолютна маса залози залежить від породи і коливається від 40 до 180 г.

Підшлункова залоза має ендокринну і екзокринну частини. Екзокринна частина продукує сік, який протокою потрапляє у дванадцятипалу кишку. В більшості собак залоза має одну протоку, рідко трапляється і додаткова протока, яка самостійно відкривається у дванадцятипалу кишку. Ендокринна частина представлена локальними скупченнями ендокринних клітин (острівці Лангерганса). В ній продукуються гормони, які головним чином, регулюють обмін вуглеводів.

**Мікроскопічна будова підшлункової залози.** Екзокринна частина підшлункової залози становить 95–97 % маси органа і є складною, трубчасто-альвеолярною, розгалуженою залозою. Вона побудована із сполучно-тканинної стромы і паренхіми (рис. 87).



**Рис. 87.** Схема мікроскопічної будови підшлункової залози:

1 – часточка; 2 – секреторний відділ; 3 – острівцеві Лангерганса; 4 – внутрішньочасточкова протока; 5 – трабекули; 6 – кровеносні судини; 7 – міжчасточкова протока.

Сполучнотканинна строма утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. Вона представлена капсулою, яка вкриває залозу зовні і трабекулами. Останні відходять від капсули і ділять паренхіму залози на часточки. Капсула тісно зростається з вісцеральним листком очеревини. У сполучнотканинній стромі містяться кровоносні і лімфатичні судини, нерви, нервові вузли, нервові закінчення та міжчасточкові вивідні протоки.

У часточках розташовані секреторні відділи, вставні та внутрішньочасточкові протоки. Усі вони оточені ніжними прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини з численними кровоносними судинами і нервовими волокнами. Секреторний відділ залози і вставну протоку, яка починається з нього, називають *панкреатичний ацинус*. Секреторні відділи можуть мати форму трубочок або пухірців (альвеол). Їх стінка утворена *екзокринними панкреатоцитами* – *ациноцитами*. Ці клітини мають конічну форму.

Їх апікальна частина звужена, а базальна – розширена. У базальній частині знаходиться ядро і добре розвинена гранулярна ендоплазматична сітка, у якій синтезуються ферменти підшлункового соку. Ця частина клітини фарбується базофільно і називається *гомогенною зоною*. Комплекс Гольджі також добре розвинений і знаходиться над ядром. В апікальній частині екзокринних панкреатоцитів розташовані секреторні гранули, які містять ферменти в неактивній формі (зимоген). Ця частина клітин фарбується оксифільно і називається *зимогенною зоною*. Мітохондрії локалізовані під оболонкою клітин і навколо комплексу Гольджі. Плазмолема апікального полюса екзокринних панкреатоцитів утворює мікроворсинки, а базального – складки. Секрет із просвіту секреторного відділу надходить у вставну протоку.

Стінка вставної протоки утворена шаром плоских клітин, які розташовані на базальній мембрані. Виділяють три варіанти її відношення до секреторного відділу. Вона може бути

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

безпосереднім продовженням секреторного відділу, починається з його бічної поверхні і заходить в його середину, контактуючи з апікальною поверхнею екзокринних панкреатоцитів. В останньому випадку її клітини називають *центроацинозними*. Вони мають плоску форму, овальне ядро, їх цитоплазма світла і містить мало органел. Клітини вставної протоки продукують іони бікарбонату, які нейтралізують кислоти середовища вмісту шлунка, що потрапив у дванадцятипалу кишку. Вставні протоки з'єднуються в часточках і дають початок *внутрішньочасточковим протокам*. Їх стінка утворена шаром кубічних епітеліоцитів, розміщених на базальній мембрані. Внутрішньочасточкові протоки залишають часточки і дають початок *міжчасточковим протокам*, які розміщені у трабекулах, що поділяють залозу на часточки. Міжчасточкові протоки з'єднуються, формуючи *загальну протоку*, яка впадає у дванадцятипалу кишку. Стінка міжчасточкових і загальної проток утворена слизовою оболонкою, яка представлена шаром високих призматичних епітеліоцитів і власною пластинкою. Серед призматичних епітеліоцитів є келихоподібні клітини і ендокриноцити. Останні синтезують гормони, які стимулюють секреторну діяльність екзокринних панкреатоцитів і виділення жовчі печінкою. У власній пластинці містяться дрібні слизові залози. Біля місця впадіння загальної протоки у дванадцятипалу кишку в її стінці є циркулярно розташовані пучки гладких м'язових клітин, які формують сфінктер.

*Ендокринна частина* підшлункової залози представлена скупченнями *ендокринних клітин* – *інсулоцитів*, які оточені тонкими сполучнотканинними оболонками. Їх називають *панкреатичними острівцями* (*острівці Лангерганса*). Останні розташовані в часточках залози, між її ацинусами. Кількість острівців неоднакова в різних часточках залози. Найбільше їх у її хвостовій частині. Острівці мають переважно овальну форму і утворені, як зазначено вище, інсулоцитами, між якими

знаходяться фенестровані кровоносні капіляри, що оточені перикапілярними просторами. В останні потрапляють гормони, синтезовані інсулоцитами, а потім через стінку капілярів – у кров.

Інсулоцити панкреатичних острівців мають невеликі розміри, добре розвинені синтезуючі органели і секреторні гранули. Їх цитоплазма слабо фарбується гістологічними барвниками, внаслідок чого острівці виглядають світлими на тлі темної екзокринної частини часточок. Розміри і вміст секреторних гранул та відношення їх до барвників в окремих інсулоцитах неоднаковий. Внаслідок цього серед них виділяють чотири різновиди.

*В-інсулоцитів* найбільше (70 – 75 %), розташовані вони здебільшого в центрі острівців. Їх гранули фарбуються базофільно, не розчинні у воді, добре розчиняються у спирті, містять гормон *інсулін*, який сприяє засвоєнню глюкози плазми крові гепатоцитами, гладкими м'язовими клітинами, м'язовими волокнами, адипоцитами, шляхом збільшення проникності їх для цієї речовини. Через нестачу цього гормону розвивається хвороба – цукровий діабет.

*А-інсулоцити* розташовані на периферії острівців, їх вміст становить 20 – 25 %. Секреторні гранули цих клітин оксифільні, розчинні у воді і не розчиняються у спирті. Вони містять гормон *глюкагон*, який є антогоністом інсуліну. За його дії глікоген у тканинах (м'язовій, жировій) і печінці розпадається до глюкози і її рівень у крові збільшується.

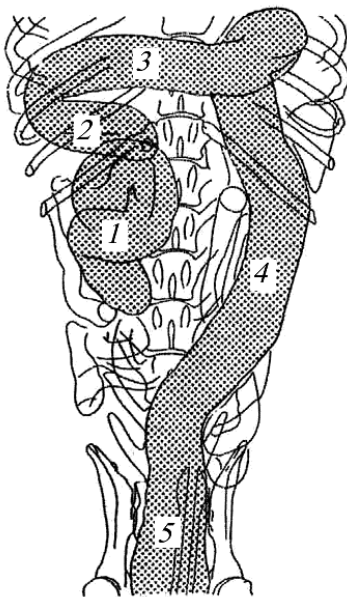
*Д-інсулоцити (дендритні)* відросчасті, зірчастої форми, розташовані на периферії острівців, їх вміст становить 5 – 10 %. В їх великих секреторних гранулах міститься гормон *соматостатин*, який гальмує секреторну діяльність А- і В-інсулоцитів та екзокринних панкреатоцитів. Серед Д-інсулоцитів виділяють *D<sub>1</sub> – клітини*, які виділяють гормон, що є антогоністом соматостатину і знижує артеріальний тиск.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

*PP-інсулоцити* розташовані на периферії острівців, містять дрібні секреторні гранули, у яких знаходиться *панкреатичний поліпептид*, який сприяє виділенню шлункового і підшлункового соків. Окремі ці клітини можуть бути за межами острівців.

### Задня кишка

Задня кишка представлена **товстою кишкою** – **intestinum crassum**, яка має дещо більший діаметр ніж тонка кишка. До її складу входять сліпа, ободова і пряма кишки (рис. 83, 88). У товстій кишці продовжується всмоктування поживних речовин, розщеплюється під дією мікроорганізмів клітковина і формуються калові маси. Її довжина становить близько 0,6 м.



**Рис. 88.** Схема товстої кишки собаки: 1 – сліпа кишка; 2 – висхідна частина ободової кишки; 3 – поперечна частина ободової кишки; 4 – низхідна частина ободової кишки; 5 – пряма кишка.

**Сліпа кишка – *intestinum caecum*** – це сліпий виріст на межі тонкої й товстої кишок. Її довжина становить близько 5 см. Вона підвішена на короткій брижі між 2 – 4-м поперековими хребцями та утворює 2 – 3 випини.

**Ободова кишка – *intestinum colon*** – є найдовшою частиною товстої кишки, яка підвішена на короткій брижі і має підковоподібний вигляд. У ній виділяють висхідну ободову кишку, поперечну і низхідну ободову кишку.

**Висхідна ободова кишка** починається від місця переходу клубової кишки у товсту кишку. Вона прямує краніально до правої нирки, де повертає вліво і переходить у коротку **поперечну ободову кишку**. Остання позаду лівої нирки повертає вліво і переходить у **низхідну ободову кишку**, яка прямує у тазову порожнину і продовжується у пряму кишку.

**Пряма кишка – *intestinum rectum*** – це кінцева частина товстої кишки, яка закінчується відхідником (анусом). Розташована під крижовою кісткою і першими хвостовими хребцями. Перед відхідником пряма кишка веретеноподібно розширюється. Це розширення називають **ампулою** прямої кишки. Відхідник має канал – відхідниковий канал.

**Відхідниковий канал – *canalis analis*** – має два сфінктери: зовнішній і внутрішній. Перший утворений скелетною м'язовою тканиною, а другий – гладкою м'язовою тканиною. У зв'язку з цим цей канал пристосований для затримання калових мас.

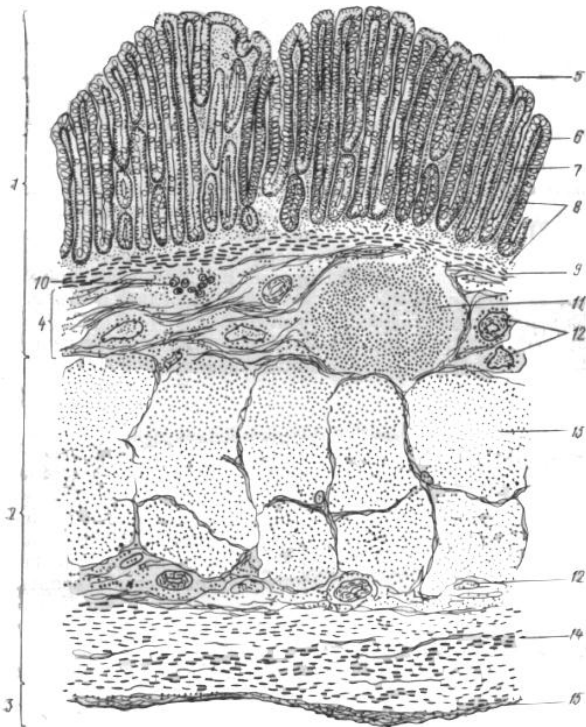
Відхідниковий канал закінчується шкірно-м'язовим валиком і анальним отвором. Шкіра валика часто пігментована, не має волосся і містить багато потових і сальних залоз. Вона завертається всередину каналу і утворює його шкірну зону. Краніально шкіра цієї зони продовжується у слизову оболонку проміжної зони каналу. Проміжна зона відділена від слизової оболонки прямої кишки відхідниково-ректальною лінією, а від шкірної – відхідниково-шкірною лінією. На шкірі шкірної зони помітні численні отвори залоз відхідника, і латерально міститься



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

відхідникова пазуха. В цю пазуху відкриваються протоки параанальних залоз, які виділяють секрет темно-сірого кольору.

**Мікроскопічна будова товстої кишки.** Стінка товстої кишки, як і тонкої, утворена слизовою м'язовою і серозною оболонками (рис. 89). Слизова оболонка не утворює ворсинок і має велику кількість крипт. Епітелій слизової і крипт такий же



**Рис. 89. Схема мікроструктури товстої кишки:** 1 – слизова оболонка; 2 – м'язова оболонка; 3 – серозна оболонка; 4 – підслизова основа; 5 – епітелій слизової; 6 – келихоподібні клітини; 7 – крипти; 8 – власна пластинка; 9 – м'язова пластинка; 10 – підслизове нервово сплетення; 11 – лімфоїдний вузлик; 12 – кровоносні судини; 13 – циркулярний шар м'язової оболонки; 14 – поздовжній шар м'язової оболонки; 15 – мезотелій серозної оболонки.

як і слизової та крипт тонкої кишки – простий стовпчастий облямівковий. Серед його епітеліоцитів найбільше келихоподібних клітин. Вони продукують велику кількість слизу, який вкриває поверхню слизової оболонки і бере участь у формуванні калових мас. Тільки у відхідниковій частині прямої кишки епітелій слизової оболонки багатощаровий плоский. У власній пластинці та підслизовій основі містяться значні скупчення лімфоїдної тканини, а у відхідниковій частині прямої кишки окремих видів тварин ще й анальні залози. М'язова оболонка відхідникової частини прямої кишки утворена скелетною м'язовою тканиною. Зовнішньою оболонкою цієї частини прямої кишки є адвентиційна оболонка.

### *Запитання для самоконтролю*

Які функції виконують органи травлення? 2. Як поділяють органи травлення? 3. Що входить до складу головної кишки? 4. Будова губ, щік, ясен, твердого і м'якого піднебіння. 5. Будова язика. 6. Як поділяють слинні залози? 7. Назвіть застінні слинні залози. 8. Будова зубів та їх поділ. 9. Зубна формула. 10. Будова і функції глотки. 11. Що входить до складу передньої кишки? 12. Шлунок, його топографія і будова. 13. Що входить до складу середньої кишки? 14. Що входить до складу тонкої кишки? 15. Дванадцятипала, порожня і клубова кишки. 16. Будова і топографія печінки. 17. Розташування і будова підшлункової залози. 18. Що входить до складу задньої кишки? 19. Сліпа, ободова і пряма кишки.

### Розділ 4

#### Апарат дихання

Апарат дихання об'єднує низку органів, які забезпечують *зовнішнє дихання* – *газообмін між повітрям і кров'ю*. Внаслідок цього процесу в організм потрапляє Оксиген і виводиться з нього вуглекислий газ. Крім функції зовнішнього дихання, органи дихання виконують видільну (виділення води у вигляді водяної пари, вуглекислого газу) та захисну (утворення імуноглобулінів) функції, беруть участь у терморегуляції та продукції біологічно активних речовин. У них утворюється звук і міститься орган нюху.

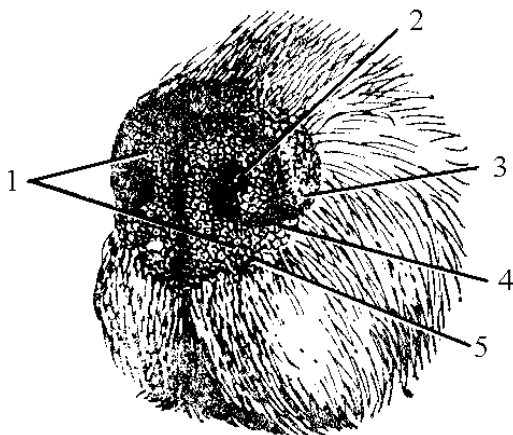
В органах апарату дихання виділяють повітроносні шляхи і респіраторний відділ легень. До складу повітроносних шляхів входять ніс, носоглотка, гортань, трахея, бронхи і кінцеві бронхіоли. Через них повітря потрапляє до респіраторного відділу легень і виводиться з останніх. У респіраторному відділі легень відбувається зовнішнє дихання. До його складу входять структури, які містять альвеоли (респіраторні бронхи, альвеолярні ходи і мішки), через стінку яких і стінку кровоносних капілярів відбувається обмін газів між повітрям і кров'ю.

***Ніс* – *nasus*** – це початок повітроносних шляхів. Він має кістковий і хрящовий остови. Кістковий остов утворений переважно кістками лицевого відділу черепа, а хрящовий – гіаліновими хрящами. На носі виділяють верхівку, спинку, корінь і бічні стінки.

***Верхівка носа*** розташована над верхньою губою (рис. 90). На ній розташовані два отвори – *ніздрі*, які ведуть в порожнину носа. Вони мають округлу форму і вентрально розсічені глибокими криловими вирізками. Ніздрі обмежені рухливими крилами носа, в основі яких знаходяться передні кінці носових

хрящів. Шкіра між ніздрями та навколо них у більшості порід собак не має волосся і пігментована. Вона утворює носове дзеркало, посередині якого є борозна. Навколо дзеркала знаходяться чутливі волосини. У носовому дзеркалі є багато серозних залоз, тому воно в нормі вологе і холодне.

*Спинку носа* формують передні кінці лобових кісток, носові кістки і хрящі. Вона переходить у бічні стінки, в основі яких знаходяться носові відростки верхньощелепних і різцевих кісток та носові хрящі. Каудально спинка і бічні стінки носа продовжуються у його *корінь*. Основу останнього утворює решітчаста кістка.



**Рис. 90. Верхівка носа собаки:** 1 – носове дзеркало; 2 – ніздрі; 3 – дорсальне крило носа; 4 – крилова борозна; 5 – вентральне крило носа.

Ніс *містить порожнину* носа, яка хрящовою носовою перегородкою ділиться на дві. Дорсальний край перегородки прикріплюється до носових і частково лобових кісток, а вентральний – знаходиться в борозні лемеша. Каудально перегородка продовжується у перпендикулярну частину

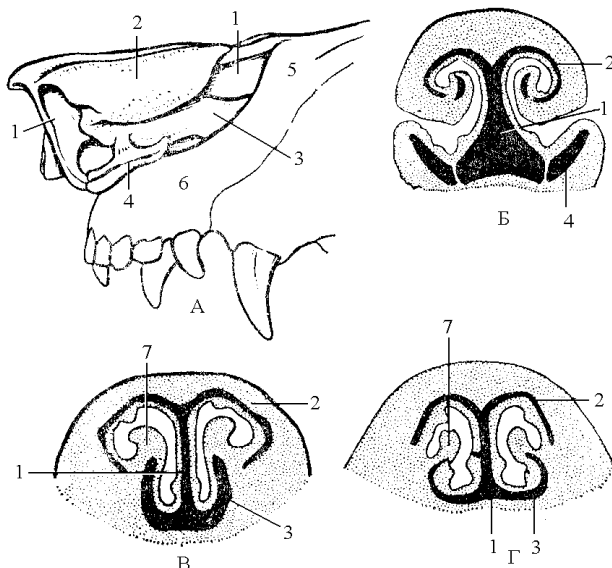
## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

решітчастої кістки, а рострально – виступає за межі носових кісток.

Від дорсального і вентрального країв ростральної частини носової перегородки відходять дорсолатеральні і вентролатеральні хрящі носа (рис. 91). Вентролатеральні рострально з'єднані з додатковими латеральними хрящами носа. Ростральна частина носової перегородки і хрящі носа утворюють хрящовий остов носа.

Входом у порожнину носа слугують ніздрі, а виходом у носоглотку – хоани. У порожнині носа виділяють присінок і власне порожнину.

*Присінок* вкритий слизовою оболонкою, яка вистелена багат шаровим плоским зроговілим епітелієм (шкірним). Вентрально в ньому знаходиться носослізний отвір, яким закінчується носослізний канал.



**Рис. 91.** Хрящі носа собаки: А – вигляд збоку; Б, В, Г – схеми послідовних поперечних розрізів носа; 1 – хрящова носова перегородка; 2 – дорсо-

латеральний хрящ; 3 – вендролатеральний хрящ; 4 – латеральний додатковий хрящ; 5 – крилова складка; 6 – пластинка крилового хряща; 7 – ріжок крилового хряща.

*Власне порожнина* носа об'ємна. Їх слизова оболонка утворює численні складки (рис. 92). У ній виділяють дихальну і нюхову частини. Слизова оболонка дихальної частини вистелена багаторядним війчастим епітелієм, а нюхової – нюховим (чутливим). У дихальній частині знаходяться дорсальна і вентральна носові раковини, які поділяють її на дорсальний, середній, вентральний і загальний носові ходи.

*Дорсальний носовий хід* знаходиться між спинкою носа і дорсальною носовою раковиною. Він вузький і закінчується сліпо. *Середній носовий хід* розташований між раковинами і веде в нюхову частину і хоани. В його каудальній ділянці є отвори, через які повітря надходить у приносіві пазухи (лобову, верхньощелепну, клиноподібну). Пазухи містяться в однойменних кістках і вкриті слизовою оболонкою. *Вентральний хід* міститься між вентральною носовою раковиною і дном порожнини носа. Він широкий і веде в хоани. В передній ділянці цього ходу помітний отвір різцевої протоки, яка веде в порожнину рота. В різцеву протоку відкривається лемешово-носовий орган. *Загальний носовий хід* проходить між носовою перегородкою і медіальною поверхнею носових раковин і лабіринту решітчастої кістки. По ньому повітря надходить у нюхову частину і через хоани у носоглотку.

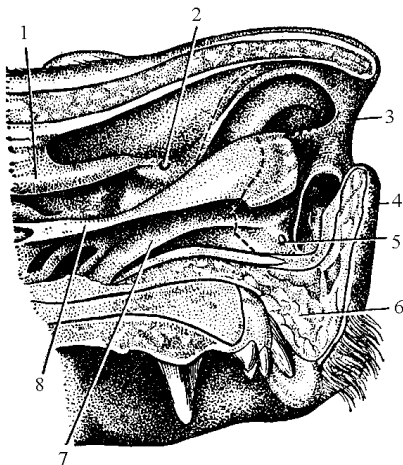
Нюхова частина власне порожнини носа розміщена каудодорсально. В її слизовій оболонці, яка має жовто-бурий колір, міститься *орган нюху*.

Ростральню від дорсальної раковини слизова оболонка порожнини носа утворює пряму складку, яка направлена до присінка і зглажується в ньому. Перед присінком у ній розміщений отвір протоки латеральної носової залози. Слизова оболонка порожнини носа ростральню від вентральної носової

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

раковини формує дві складки: крилову (розташована дорсально) і основну (розташована вентралью). Крім відмічених вище складок, слизова оболонка утворює косі та паралельні складки.

Із порожнини носа повітря через хоани надходить у носоглотку. Її будова описана вище (див. Апарат травлення).

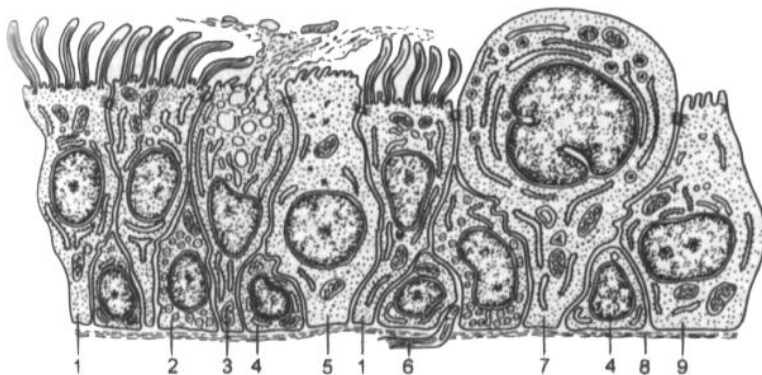


**Рис. 92.** Права половина носа собаки (медіальна поверхня): 1 – пряма складка; 2 – отвір протоки латеральної носової залози; 3 – дорсальне крило носа; 4 – носове дзеркало; 5 – отвір сльозоносового каналу; 6 – верхня губа; 7 – вентральна складка носа; 8 - крилова складка.

**Мікроскопічна будова слизової оболонки носової порожнини.** Слизова оболонка носової порожнини утворена епітелієм і власною пластинкою. Остання має майже однакову будову у всіх ділянках носової порожнини. Вона утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, яка містить багато еластичних волокон. У власній пластинці розташовані секреторні відділи слизових і серозних залоз, протоки яких відкриваються на поверхні епітелію, численні кровоносні та лімфатичні судини, нервові волокна і закінчення та лімфоїдна тканина. Кровоносні судини переважно розташовані під

епітелієм. Теплова енергія їх крові зігріває вдихуване повітря у холодну пору року. В ділянці присінка носової порожнини у власній пластинці слизової оболонки розміщені сальні залози і корені носового волосся.

Епітелій слизової оболонки носової порожнини неоднаковий у її частинах. У ділянці присінка він багат шаровий плоский зроговілий і є продовженням епідермісу шкіри. У дихальному відділі носової порожнини епітелій простий багаторядний війчастий. Він утворений війчастими, келихоподібними, вставними, ендокринними і дендритними клітинами (рис. 93).



**Рис. 93.** Епітеліоцити слизової оболонки повітроносних шляхів (схема): 1 – війчасті клітини; 2 – ендокринні клітини; 3 – келихоподібні клітини; 4 – вставні клітини; 5 – безвійчасті клітини; 6 – нервові волокна; 7 – клітини Кларі; 8 – базальна мембрана; 9 – хеморецепторна клітина.

*Війчасті клітини* найбільш численні. Форма їх близька до клиноподібної. Базальна частина цих клітин звужена, а апікальна розширена. На апікальній поверхні міститься до 250 війок завдовжки 3–5 мкм, які своїми рухами, більш сильними в бік носоглотки, сприяють виведенню слизу з адсорбованими до нього сторонніми частинками.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Келихоподібні клітини* – це екзокринні залози, які продукують слиз, що виділяється на поверхню епітелію. Слиз вкриває епітелій, випаровується і зволожує повітря. Він адсорбує сторонні частинки (пил з мікроорганізмами), які рухами війок війчастих клітин виводяться з носової порожнини.

*Вставні клітини* (базальні, камбіальні) нижчі за перші два різновиди клітин. Вважають, що вони є джерелом фізіологічної регенерації епітелію дихальної частини носової порожнини.

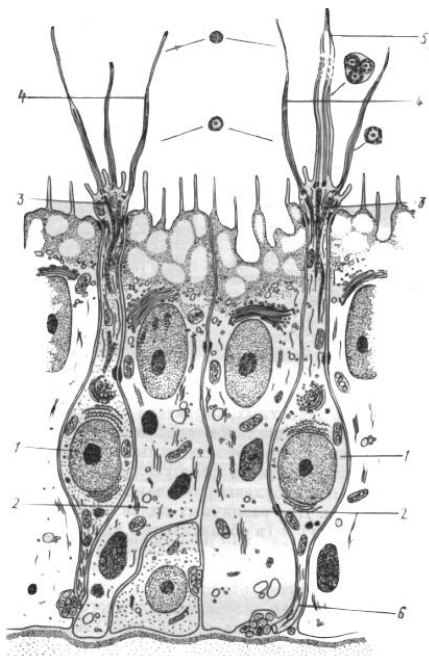
*Дендритні клітини* (клітини Лангерганса) мають довгі розгалужені відростки, які розташовані між епітеліоцитами. Вони є макрофагами, продукують цитоніни, фактор некрозу пухлин і стимулюють Т-лімфоцити.

*Ендокринні клітини* мають пірамідну форму, належать до дисоційованої ендокринної системи організму. Вони продукують пептидні гормони і біогенні аміни.

Слизову оболонку нюхової ділянки носової порожнини вкриває нюховий епітелій, який є периферійною частиною нюхового аналізатора. До його складу належать нюхові, підтримувальні і базальні клітини (рис. 94).

*Нюхові клітини (рецепторні)* – це видозмінені біполярні нейрони. У собаки їх нараховується близько 250 млн. Нюхові клітини мають тіло і два відростки та знаходяться між підтримувальними клітинами. У ділянці тіла розміщене ядро. Від тіла до поверхні епітелію відходить дендрит, який закінчується потовщенням – нюховим пухирцем. Від останнього відходять 100–150 довгих війок, що розташовані вздовж поверхні епітелію, утворюючи нерівний шар, який вкривають мікрворсинки підтримувальних клітин. Цей шар зволожується секретом залоз, які розміщені у власній пластинці слизової оболонки. Від протилежної частини тіла нюхових клітин відходить аксон. Аксони нюхових клітин утворюють нервові волокна, які формують нюховий нерв.

*Підтримувальні клітини* виконують опорну і трофічну функції відносно до нюхових клітин. Вони високі і мають призматичну форму. В їх цитоплазмі є добре розвинені синтезуючі органели і включення, у тому числі пігменту жовто-коричневого кольору. Він зумовлює забарвлення слизової оболонки нюхової ділянки в цей колір. На апікальному полюсі підтримувальних клітин є мікроворсинки.

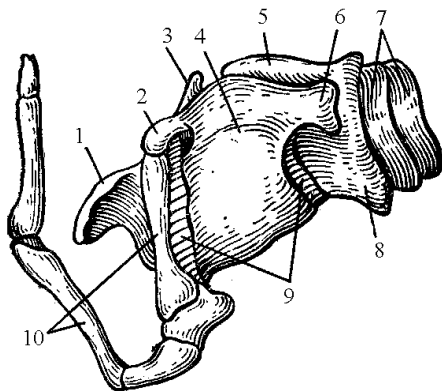


**Рис. 94.** Схема будови нюхового епітелію: 1 – нюхові клітини; 2 – підтримувальні клітини; 3 – нюховий пухирець; 4, 5 – війки; 6 – аксон.

*Базальні клітини* низькі і мають конічну форму. Вони розташовані на певній відстані одна від одної і можуть диференціюватись у нюхові або підтримувальні клітини. Тобто ці клітини є камбіальними.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

*Гортань – larynx* – це орган, який не тільки проводить повітря, що вдихається і видихається, а й утворює звук. Вона розміщена між глоткою і трахеєю, широка і має майже кубічну форму. Остов гортані утворюють надгортанний, щитоподібний, перснеподібний і черпакуваті хрящі (рис. 95).



**Рис. 95. Хрящі гортані собаки:** 1 – надгортанний хрящ; 2 – краніальний ріжок пластинки щитоподібного хряща; 3 – ріжковий відросток; 4 – щитоподібний хрящ; 5 – пластинка перснеподібного хряща; 6 – каудальний ріжок пластинки щитоподібного хряща; 7 – трахейні хрящі; 8 – дуга перснеподібного хряща; 9 – зв’язки; 10 – тиреоїїд.

*Щитоподібний хрящ* – гіаліновий, розташований вентролатерально. Має вигляд короткої, високої жолобоподібної пластинки. На ньому виділяють тіло і праву та ліву пластинки. Дорсально на пластинках є добре виражені ростральні і каудальні ріжки. Ростральними ріжками щитоподібний хрящ з’єднаний з тиреоїїдом під’язикового скелета, а каудальними – з перснеподібним хрящем.

*Перснеподібний хрящ* – гіаліновий, розташований дорсально. На ньому виділяють пластинку і дугу. Пластинка знаходиться дорсально. Вона широка і рострально з’єднана з черпакуватими хрящами. На її зовнішній поверхні є середній

гребінь. Дуга перснеподібного хряща теж широка. Каудально вона з'єднана з першим трахейним хрящем. На латеральних поверхнях дуги є суглобові поверхні для з'єднання з каудальними ріжками пластинок щитоподібного хряща.

*Черпакуватий хрящ* – парний, розташований ростродорсально. Має основу і ріжковий відросток. Основа утворена гіаліновим хрящем, має м'язовий і голосовий відростки. Ріжковий відросток гачкоподібний, утворений еластичною хрящовою тканиною. Вона пружна, непрзора і має жовтуватий колір. Утворена хрящовими клітинами і міжклітинною речовиною у якій є багато еластичних волокон, що переходять в охрястя. Черпакуваті хрящі з'єднані між собою зв'язками, а з пластинкою перснеподібного хряща – суглобами. Між черпакуватими хрящами і пластинкою перснеподібного хряща міститься проміжний хрящ.

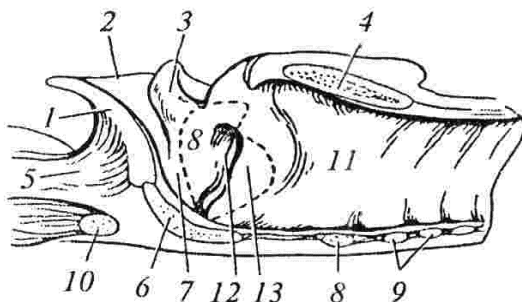
*Надгортанний хрящ* – еластичний, розташований рострально. Має вигляд чотирикутної пластинки. Вентрокаудально з'єднаний зв'язкою з тілом щитоподібного хряща. При проходженні кормової грудки через глотку надгортанний хрящ загинається каудально і закриває вхід у гортань, ізолюючи органи дихання від попадання в них корму при його ковтанні.

Гортань має порожнину, яка вкрита слизовою оболонкою. Вхід у порожнину обмежений рострально надгортанним хрящом, вентролатерально – черпакуватонадгортанними складками і дорсально – черпакуватими хрящами. Ростральну розширену частину порожнини гортані називають присінком. На стінках присінка є бічні шлуночки. Вони глибокі і вентрально зближені. Шлуночки рострально обмежені присінковими складками, а каудально – голосовими складками. У товщі голосових складок містяться голосові зв'язки і м'язи. Між голосовими складками розташована голосова щілина, дорсальніше від голосових складок

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

знаходиться власне порожнина гортані, яка продовжується у порожнину трахеї (рис. 96).

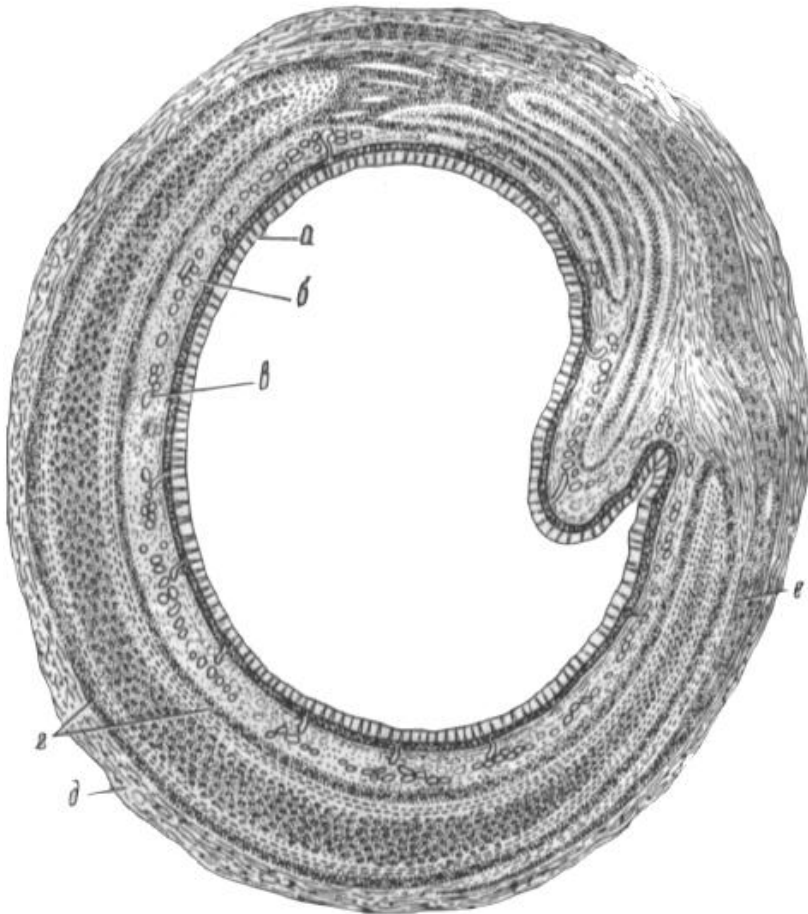
У гортані виділяють три групи м'язів: розширювачі, стискачі й довгі. Перші дві групи діють на окремі хрящі гортані, а довгі – зміщують гортань при ковтанні. До розширювачів належать перснечерпакуваті дорсальні, перснечитоподібні і під'язиково-надгортанні м'язи, до стискачів – перснечерпакуваті латеральні, голосові, шлуночкові та черпакуватий поперечний м'язи. Довгих м'язів два: груднинно-щитоподібний і щитопід'язиковий.



**Рис. 96. Поздовжній розріз гортані собаки:** 1 – надгортанний хрящ; 2 – черпакувато-надгортанна складка; 3 – ріжковий відросток черпакуватого хряща; 4 – пластинка кільцеподібного хряща; 5 – під'язиково-надгортанний м'яз; 6 – тіло щитоподібного хряща; 7 – голосова губа; 8 – дуга перснечеподібного хряща; 9 – хрящі трахеї; 10 – тіло під'язикового скелета; 11 – порожнина гортані; 12 – бічний шлуночок; 13 – голосова складка.

**Трахея** – *trachea* – трубкоподібний орган, який має шийну і грудну частини. *Шийна частина* розташована у нижній частині шиї, а грудна – в грудній порожнині, дорсально над серцем. *Грудна частина* трахеї ділиться на два головних бронхи (*біфуркація*), які вступають у легені. Стінка трахеї утворена слизовою, волокнисто-хрящовою і адвентиційною оболонками (рис. 97). *Слизова оболонка* представлена епітелієм, власною

пластинкою і підслизовою основою. Епітелій простий, багаторядний, війчастий. Його ендокриноцити продукують гормони та біогенні аміни (серотонін, норадреналін, дофамін), які регулюють скорочення гладкої м'язової тканини.



**Рис. 97.** Схема мікробудови трахеї: *a* – епітелій слизової оболонки; *б* – власна пластинка слизової оболонки; *в* – залози в підслизовій основі;

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

с – волокнисто-хрящова оболонка; d – адвентиційна оболонка; е – поперечний м'яз трахеї.

Власна пластинка утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, яка багата на еластичні волокна, що орієнтовані вздовж органа. У власній пластинці трапляються скупчення лімфоїдної тканини. Підслизова основа, як і власна пластинка, утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. В ній містяться секреторні відділи серозно-слизових залоз, протоки яких відкриваються на поверхні слизової оболонки. *Волокнисто-хрящова оболонка* утворена гіаліновою хрящовою і щільною волокнистою сполучною тканинами.

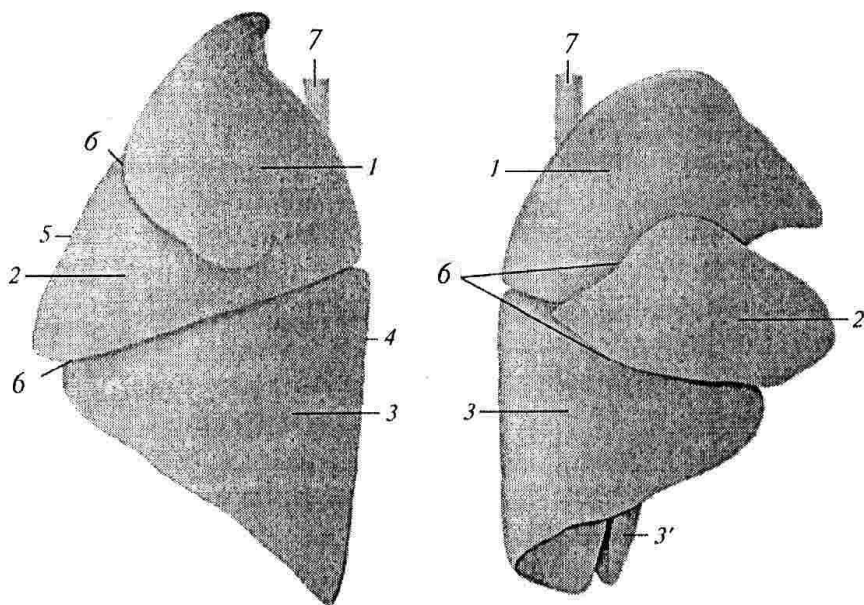
Гіалінова хрящова тканина формує 36 - 46 трахейних хрящів кільцеподібної форми, які розташовані один за одним. Їх вільні кінці на дорсальній поверхні трахеї з'єднані пучками гладких м'язових клітин і зв'язками, формуючи перетинчасту стінку органа. Трахейні хрящі між собою з'єднані щільною волокнистою сполучною тканиною. *Адвентиційна оболонка* утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, яка з'єднує шийну частину трахеї з оточуючими тканинами і органами. Зовнішньою оболонкою грудної частини трахеї є *серозна оболонка – середостінна плевра*. Грудна частина трахеї ділиться на правий і лівий головні бронхи, які вступають у відповідні легені.

*Легені – pulmones* – парні органи, які знаходяться у грудній порожнині. На кожній легені виділяють розширену основу і верхівку. *Основа* направлена каудально, а *верхівка* – краніально. На легені є *реберна поверхня* – направлена до ребер, *медіальна* – направлена до середостіння і *діафрагмальна* – направлена до діафрагми. Медіальна поверхня має хребтову і середостінну частини, серцеве, аортальне і стравохідне втиснення та борозну каудальної порожнистої вени.

Крім поверхонь на легені виділяють *тупий (дорсальний)* і *гострий (вентральний)* краї. Зі сторони гострого краю, глибокі

вирізки ділять легені на частки: краніальну (верхівкову), середню (серцеву), і каудальну (діафрагмальну). На правій легені є ще й додаткова частка (рис. 98).

На медіальній поверхні легень знаходиться заглиблення – ворота легень. Через них у легені вступають головний бронх, легенева артерія, нерви, а виходять легеневі вени. Разом вони утворюють корінь легень.



**Рис. 98.** Легені собаки: 1 – краніальна частка; 2 – серцева частка; 3 – діафрагмальна частка; 3' – додаткова частка; 4 – дорсальний край; 5 – гострий край; 6 – міжчасткова вирізка; 7 – трахея.

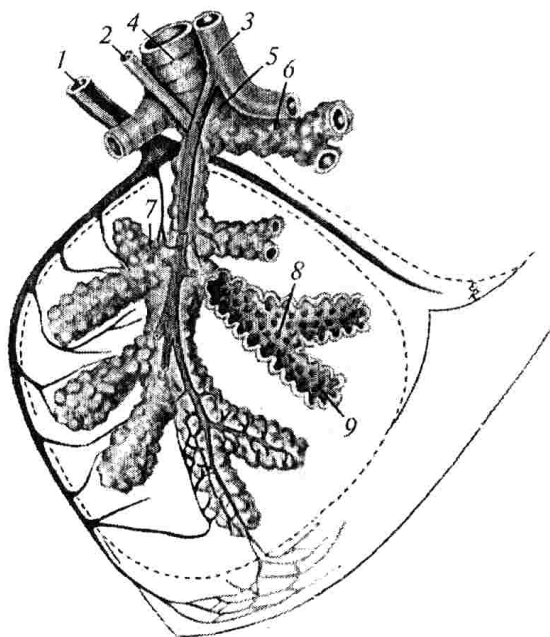
Легені утворені розгалуженнями бронхів, які формують бронхіальне дерево і розгалуженням респіраторного відділу (рис. 99). Ці розгалуження супроводжують кровonosні судини, нерви та ніжні прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини,



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

багатої на еластичні волокна. Зовні легені вкриті серозною оболонкою – плеврою.

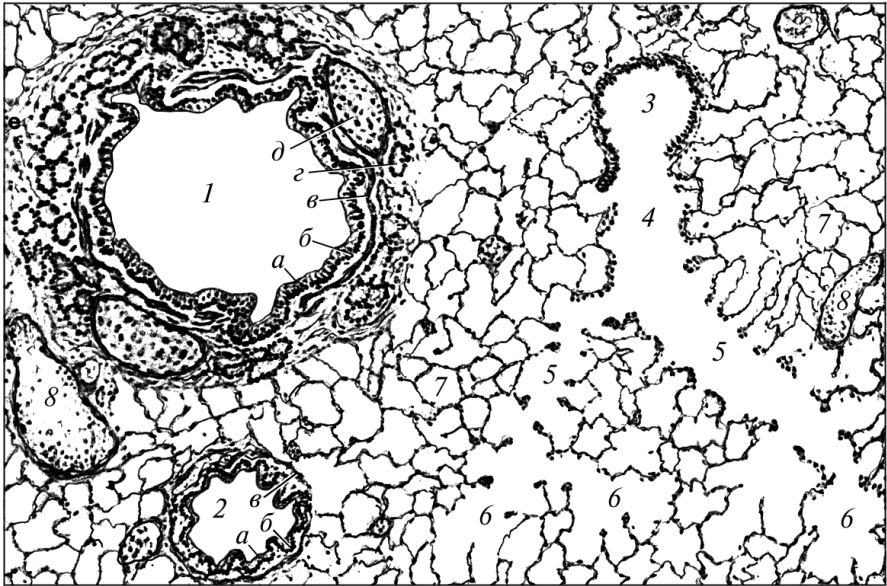
**Мікроскопічна будова бронхів і респіраторного відділу легень** Бронхи поділяють на позалегенові і легенові. До позалегенових бронхів належать головні і міжчасткові. Легенові бронхи входять до складу легень. В останніх вони розгалужуються і утворюють *бронхіальне дерево*. Будова стінки бронхів подібна до такої стінки трахеї. Тобто вона утворена слизовою, волокнисто-хрящовою і адвентиційною оболонками. Названі оболонки мають свої особливості будови в окремих різновидах бронхів. У зв'язку з цим при їх характеристиці будуть викладені тільки ці особливості (рис 100).



**Рис. 99.** Схема будови легеневої частки: 1 – легенева вена; 2 – бронхіальна артерія; 3 – легенева артерія; 4 – середній бронх; 5 – малий бронх; 6 – термі-

нальні бронхіоли; 7 – респіраторні бронхіоли; 8 – альвеолярні ходи; 9 – альвеолярний мішок.

*Головні бронхи* мають найбільший діаметр. В їх слизовій оболонці з'являється м'язова пластинка, яка утворена пучками гладких м'язових клітин, що формують внутрішній циркулярний шар і зовнішній поздовжній. Кільця бронхіальних хрящів суцільні. Подібну будову мають міжчасткові бронхи. Головні бронхи входять у легені і дають початок легеневим бронхам. Останні, залежно від діаметра, поділяють на великі, середні малі та термінальні бронхіоли.



**Рис. 100.** Мікроструктура легень собаки: 1 – середній бронх; 2 – малий бронх; 3 – кінцева (термінальна) бронхіола; 4 – респіраторна бронхіола; 5 – альвеолярний хід; 6 – альвеолярний мішок; 7 – альвеола; 8 – кровоносні судини; а – війчастий епітелій; б – власна пластинка слизової оболонки; в – м'язова пластинка слизової оболонки; г – підслизова основа з бронхіальними залозами; д – хрящова пластинка.

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

*Великі бронхи* – це розгалуження головних бронхів. Вони мають найбільший діаметр серед легневих бронхів. В їх слизовій оболонці є добре розвинена м'язова пластинка. Вона утворена одним шаром гладких м'язових клітин, які мають циркулярно-косий напрямок. Завдяки їх скороченню слизова оболонка цих бронхів утворює поздовжні складки, які відсутні у трахеї і головних бронхах. У власній пластинці слизової оболонки є скупчення лімфоїдної тканини. Кільця бронхіальних хрящів середньої оболонки не суцільні. Вони представлені окремими хрящовими пластинками. У підслизовій основі міститься багато залоз. Великі бронхи галузяться на середні.

*Середні бронхи.* Товщина їх слизової оболонки значно менша ніж у великих бронхах. М'язова пластинка слизової оболонки і складки останньої добре виражені. У підслизовій основі ще зберігаються залози. Середня оболонка містить тільки окремі острівці гіалінового хряща. Місцями виявляються пластинки еластичного хряща. Середні бронхи галузяться на малі.

*Малі бронхи.* Їх стінка утворена тільки слизовою і адвентиційною оболонками. Епітелій слизової оболонки стає дворядним війчастим. Серед епітеліоцитів з'являються клітини Клара, які продукують ферменти, що руйнують сурфактант (рис 93). М'язова пластинка цих бронхів добре розвинена. Скорочення її пучків гладких м'язових клітин регулює надходження повітря у термінальні бронхіоли. У підслизовій основі немає залоз.

*Термінальні бронхіоли* – це розгалуження малих бронхів. Вони мають дуже тонку стінку, будова якої подібна до такої малих бронхів. Епітелій слизової оболонки стає простим кубічним війчастим. Серед епітеліоцитів є клітини Клара. Гладкі м'язові клітини м'язової пластинки розташовані сіткоподібно. Внаслідок цього слизова оболонка не утворює складок.

Розгалуження термінальних бронхіол формують респіраторний відділ легень.

*Респіраторний відділ легень* представлений їх структурами, у стінках яких розташовані альвеоли (альвеолярне дерево). Його структурно-функціональною одиницею є *легеневий ацинус* – територія розгалуження однієї термінальної бронхіоли. До складу легеневого ацинуса належать респіраторні бронхіоли, альвеолярні ходи і мішечки.

*Респіраторні бронхіоли* утворюються внаслідок поділу термінальних бронхіол. У свою чергу вони діляться на бронхіоли 2- і 3-го порядків. Їх стінка має таку ж будову як і стінка термінальних бронхіол, але епітелій не має війчастих клітин. У стінці цих бронхіол є альвеоли.

*Альвеолярні ходи* формуються внаслідок поділу респіраторних бронхіол 2- і 3-го порядків. Їх діаметр у два-три рази більший за діаметр респіраторних бронхіол. Вони мають велику кількість альвеол, між якими є проміжки власної стінки ходів, яка має будову подібну до стінки респіраторних бронхіол.

*Альвеолярні мішечки* – це сліпі закінчення альвеолярних ходів. Їх стінка утворена декількома альвеолами, що розташовані одна біля одної.

*Альвеоли легені* – це відкриті пухирці діаметром 120–200 мкм. Їх загальна площа становить близько 100 м<sup>2</sup>. Вони розділені міжальвеолярними перегородками в яких розташовані кровоносні капіляри. Перегородки утворені ніжними прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини з численними еластичними волокнами. Сусідні альвеоли з'єднані між собою отворами – *альвеолярними порами* діаметром 10–15 мкм. Стінка альвеол утворена альвеолоцитами двох типів, які розташовані на базальній мембрані.

*Альвеолоцитів I типу (респіраторних)* найбільше. Вони займають приблизно 95 % поверхні альвеол і через їх без'ядерні ділянки відбувається газообмін. Це плоскі видовжені клітини,

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

товщина ядерних ділянок яких (5–6 мкм) у 25–30 разів перевищує товщину (0,2 мкм) без'ядерних ділянок. Цитоплазма вільної поверхні цих клітин утворює короткі виростки (вуалі), які спрямовані в порожнину альвеол, збільшуючи площу контакту вдихуваного повітря з її стінкою. У цитоплазмі альвеолоцитів I типу виявляються дрібні мітохондрії і піноцитозні пухирці.

*Альвеолоцити II типу (секреторні)* займають приблизно 5 % поверхні альвеол. Це крупні клітини кубічної або округлої форми, які випинаються у просвіт альвеол і секретують сурфактант. В їх цитоплазмі містяться добре розвинені синтезуючі органели і осміофільні пластинчасті тільця – *цитофосфоліпосоми*, які є маркерами цих клітин.

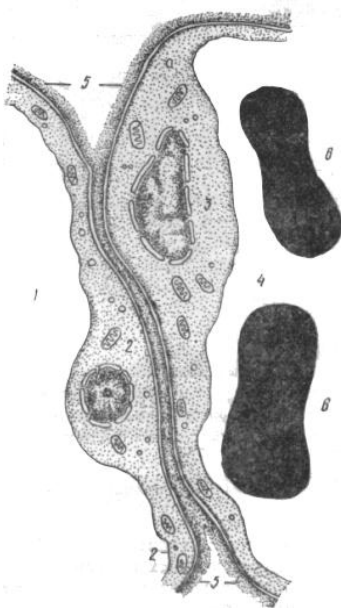
*Сурфактант* – це фосфоліпопротеїновий комплекс, який вкриває внутрішню поверхню альвеол і складається з мембранної та рідкої фаз. Мембранну фазу (поверхневу) утворюють фосфоліпіди і білки, а рідку – розчинені у воді глікопротеїди. Сурфактант запобігає злипанню альвеол при видиху, трансудації рідини з кровоносних капілярів в альвеоли та виявляє бактерицидну дію.

Крім названих вище клітин, у стінці альвеол та на їх внутрішній поверхні є *альвеолярні макрофаги*, які належать до макрофагічної системи. Вони фагоцитують частинки пилу, мікроорганізми, які потрапляють в альвеоли з вдихуванням повітрям і частинки сурфактанту.

До зовнішньої поверхні альвеол прилягають кровоносні капіляри, які містяться у міжальвеолярних перегородках. Їх стінка, стінка альвеол і сурфактант утворюють *аерогематичний бар'єр*, через який відбувається газообмін між повітрям, що заповнює альвеоли і кров'ю, що тече в капілярах (рис. 101).

Зовні легені вкриті серозною оболонкою – *легеневою плеврою*. Вирізками вони розділені на частки, які побудовані із часточок. *Часточка легені* – це територія розгалуження малого

бронха. Вона має пірамідальну форму. Через її вершину вступає малий бронх, який ділиться на термінальні бронхіоли, а вони, в свою чергу, – на легеневі ацинуси, що утворюють респіраторний відділ легень. Часточки оточені прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини.



**Рис. 101. Схема аерогематичного бар'єра:**

1 – порожнина альвеоли; 2 – альвеолоцит; 3 – ендотеліоцит кровеносного капіляра; 4 – просвіт кровеносного капіляра; 5 – базальна мембрана; 6 – еритроцит.

*Плевра* – це серозна оболонка грудної порожнини. Її ділять на пристінкову, середостінну і легеневу. У пристінковій плеврі виділяють реберну і діафрагмальну частини. Реберна плевра (права і ліва), зі сторони грудних хребців спускається на груднину, утворюючи серединну перегородку грудної

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

порожнини – *середостіння*. В середостінні є серозна порожнина. Між листками середостіння розташовані аорта, стравохід, трахея і серце з осердям. Середостінна плевра по головних бронхах переходить на легені і називається легеневою плеврою. Між пристінковою, середостінною і легеневою плеврами міститься щілиноподібна плевральна порожнина. Вона парна і в ній є небагато серозної рідини. Плевральні порожнини собак з'єднані між собою.

### ***Запитання для самоконтролю***

1. Які органи входять до складу апарату дихання?
2. Які функції виконує апарат дихання?
3. Що входить до складу повітронесних шляхів?
4. Що виділяють на носі?
5. Що виділяють у порожнині носа?
6. На які частини поділяють власне порожнину носа?
7. Чим утворені носові ходи?
8. Будова гортані.
9. Які групи м'язів діють на гортань?
10. Як ділять порожнину гортані?
11. Які частини має трахея?
12. Що таке біфуркація трахеї?
13. Будова трахеї і бронхів.
14. Будова респіраторного відділу легень.
15. Що входить до складу легеневого ацинуса?
16. Будова стінки альвеоли.
17. Аерогематичний бар'єр.
18. Охарактеризуйте плевру.

## Розділ 5

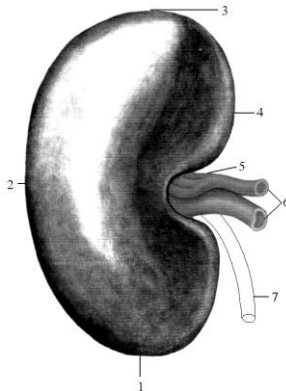
## Сечо-статевий апарат

Сечо-статевий апарат включає органи сечової і статеві системи.

## Сечова система

Органи сечової системи виконують видільну функцію. Через них, у вигляді сечі, виділяється з організму майже 80 % кінцевих продуктів обміну речовин. До їх складу входять нирки, сечоводи, сечовий міхур і сечівник. Останній у самців продовжується як сечо-статевий канал, який відкривається на голівці статевого члена, а у самок – впадає у сечо-статевий присінок (присінок піхви).

*Нирки – ren, s. nephros* – це парний орган, в якому утворюється сеча і починаються сечовивідні шляхи. Крім цього, в нирках утворюються гормони, які впливають на розвиток еритроцитів і тиск крові.

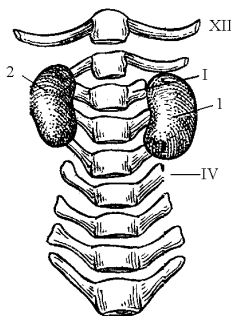


**Рис. 102.** Ліва нирка собаки: 1 – каудальний кінець; 2 – латеральний край; 3 – краніальний кінець; 4 – медіальний край; 5 – ворота нирки; 6 – кровоносні судини; 7 – сечовід.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

Нирки мають бобоподібну форму, товсті і гладенькі (рис. 102). Їх абсолютна маса залежить від маси тіла собаки, а відносна – становить 0,5 – 0,7 %. Вони розташовані у заочеревинному просторі на рівні 1 – 3-го поперекових хребців (рис. 103).

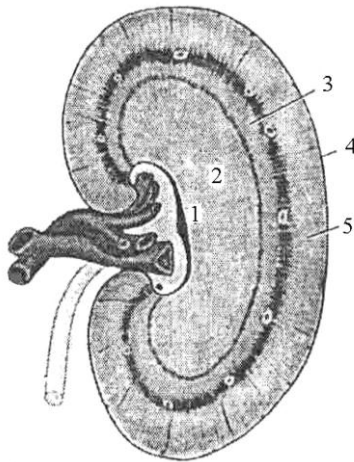


**Рис. 103. Топографія нирок собаки (вентральна поверхня):** I – перший поперековий хребець; IV – четвертий поперековий хребець; XII – 12-та пара ребер; 1 – ліва нирка; 2 – права нирка.

Права нирка контактує з хвостатим відростком печінки. Навколо нирок розташована жирова тканина, яка утворює жирову капсулу нирок, вентрально від якої знаходиться очеревина. На нирках виділяють *дорсальну* і *вентральні* опуклі поверхні, заокруглені *краніальний* та *каудальний* кінці, опуклий *латеральний* і увігнутий *медіальний* краї. На медіальному краї знаходиться заглиблення – *ворота нирок*. Через ворота у нирки вступають артерія і нерви, а виходять із них вена, лімфатичні судини та сечовід.

Зовні нирки вкриті щільною волокнистою капсулою, яка в нормі легко знімається з них. На розрізі нирок чітко видно кіркову і мозкову речовини та розташовану між ними пограничну зону (рис. 104). *Кіркова речовина* розташована на периферії. В ній відбувається утворення сечі. Вона сформована нирковими

тільцями і звивистими (покрученими) нирковими канальцями. *Мозкова речовина* міститься в центрі. Вона представлена 12–17 нирковими пірамідами, основи яких чітко видимі та направлені до кіркової речовини, а вершини зрослись і утворили нирковий сосочок (гребінь). Ниркова піраміда і прилегла до неї ділянка кіркової речовини утворюють ниркову частку. Мозкову речовину утворюють прямі ниркові канальці та сосочкові протоки. Через них відбувається виведення сечі. Між основами ниркових пірамід у мозкову речовину впинається кіркова речовина. Ці впинання називають ниркові стовпи. Місцями, мозкова речовина теж впинається у кіркову речовину. Ці впинання називають мозкові промені. Вони утворені прямими нирковими канальцями (збірними трубками).



**Рис. 104. Будова нирки собаки (поздовжній розріз):** 1 – нирковий сосочок; 2 – мозкова речовина; 3 – погранична зона; 4 – волокниста капсула; 5 – кіркова речовина.

Нирковий сосочок відкривається у ниркову миску, яка заповнює порожнину (пазуху) нирки. З ниркової миски починається сечовід.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

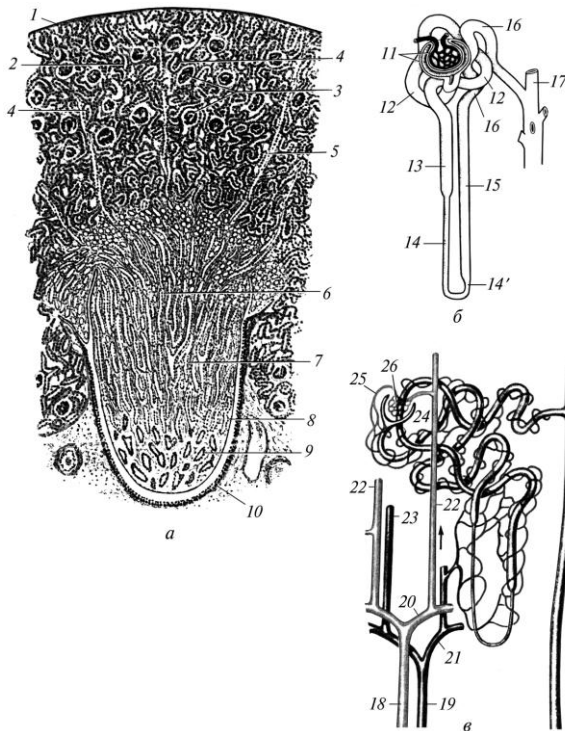
---

*Погранична (проміжна зона)* має вигляд тонкої темної смужки. Вона утворена дуговими артеріями. Від них у кіркову речовину відходять променеві артерії.

**Мікроскопічна будова нирки** Нирки побудовані із паренхіми і сполучнотканинної строми. *Паренхіма нирок* утворена нирковими тільцями, звивистими і прямими епітеліальними нирковими каналцями. Перші дві складові формують кіркову речовину, а третя – мозкову. Сполучнотканинна строма нирок утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, яка багата на ретикулоцити і ретикулярні волокна. Вона розташована між складовими паренхіми і містить багато кровоносних судин.

Структурно-функціональною одиницею нирок є *нефрон* – епітеліальний нирковий каналець, який починається сліпо капсулою судинного клубочка та має *проксимальну, тонку і дистальну* частини (рис. 105). У проксимальній і дистальній частинах каналець має звивисті і прямі ділянки, а в тонкій частині він прямий. *Капсула* оточує *судинний клубочок* і разом з ним утворює *ниркове тільце*. Від капсули починається проксимальний звивистий каналець, який продовжується у проксимальний прямий каналець. З останнього починається низхідна частина тонкого каналця, яка переходить у його висхідну частину, що продовжується у дистальний прямий каналець, який переходить у дистальний звивистий каналець. Останній відкривається у збірний нирковий каналець (трубочка), який не входить до складу нефрона. Ним починаються сечовивідні шляхи. Тонкий каналець і дистальний прямий утворюють *петлю нефрона*.

Кількість нефронів неоднакова в нирках собак з різною масою тіла. Їх може бути від 0,318 до 0,726 млн в одній нирці. Довжина одного нефрона коливається від 18 до 50 мм.



**Рис. 105. Схема мікроскопічної будови нирки:**

*a* – кіркова і мозкова речовина; *б* – нефрон; *в* – судини нирок; 1 – капсула нирки; 2 – кіркова речовина; 3 – ниркові тільця; 4 – проксимальний і дистальний відділи нефрона; 5 – мозкові промені; 6 – мозкова речовина; 7 – прямі ниркові канальці й збірні канальці; 8 – нирковий сосочок; 9 – отвори сосочкових проток; 10 – ниркова чаша; 11 – капсула клубочка; 12 – звивистий каналець проксимального відділу нефрона; 13 – прямий каналець проксимального відділу нефрона; 14 – низхідна частина тонкого канальця; 14' – висхідна частина тонкого канальця; 15 – прямий каналець дистального відділу нефрона; 16 – звивистий каналець дистального відділу нефрона; 17 – збірний каналець; 18 – міжчасткова артерія; 19 – міжчасткова вена; 20 – дугова артерія; 21 – дугова вена; 22 – променева артерія; 23 – променева вена; 24 – принося артерія; 25 – виносна артеріола; 26 – судинний клубочок. Стрілкою показано напрямок течії крові в променевій артерії

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Залежно від локалізації та особливостей будови, нефрони поділяють на *кіркові* та *юкстамедулярні* (білямозкові). Серед кіркових нефронів виділяють *короткі* і *проміжні*. Короткі нефрони (1 %) повністю локалізовані в кірковій речовині, петлі проміжних нефронів (79 %) заглиблені у зовнішню зону мозкової речовини. Юкстамедулярні нефрони (20 %) мають дуже довгі петлі, які проникають у глибоку зону мозкової речовини. Їх проксимальні та дистальні відділи розташовані у глибокій зоні кіркової речовини на межі з мозковою речовиною.

*Кровоносні судини нирки.* Кров до нирки *притікає* нирковою артерією, яка відходить від черевної аорти. Ниркова артерія поділяється на *сегментарні*, від яких відходять *міжчасткові артерії*, що продовжуються у дугові артерії. Останні локалізовані між кірковою і мозковою речовинами. Від них у кіркову речовину відходять *міжчасточкові артерії* (*променеві*), які дають початок *приносним артеріолам*. Останні діляться на капіляри, що формують судинні клубочки. З них починаються виносні артеріоли, які мають менший діаметр ніж приносні артеріоли. У зв'язку з цим до капілярів судинного клубочка притікає більше крові ніж відтікає від них. Це призводить до високого тиску крові в капілярах. Виносні артеріоли діляться на капіляри, що утворюють сітку, яка оплітає каналці нефронів (*перитубулярні сітки*). Із перитубулярних сіток беруть початок зірчасті вени, якими починаються *міжчасточкові вени*. Останні впадають у *дугові вени*, які переходять у міжчасткові, що дають початок *нирковим венам*. Наведена схема кровопостачання характерна для кіркових нефронів і називається *кортикальним кровообігом*. Вона зумовлює активну участь кіркових нефронів у сечоутворенні.

Крім кортикального, є ще й *юкстамедулярний кровообіг*, який властивий однойменним нефронам. У цих нефронах приносні та виносні артеріоли судинних клубочків мають однаковий діаметр. У зв'язку з цим тиск крові в капілярах

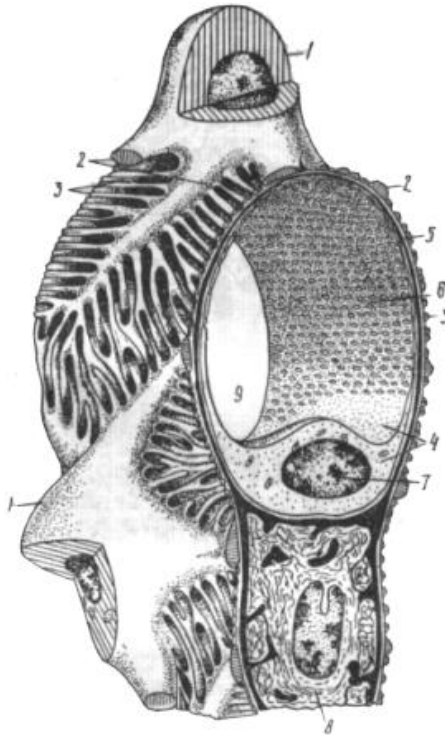
судинних клубочків не такий високий, як у капілярах судинних клубочків кіркових нефронів. Виносні артеріоли прямують у мозкову речовину. В останній вони розгалужуються на *прямі судини* і капіляри сітки, що оплітають канальці мозкової речовини. Від прямих судин теж відходять гілки, які розгалужуються на капіляри. Прямі судини утворюють петлі на різних рівнях мозкової речовини, прямують протилежно і переходять у вени, що впадають у дугові вени. Особливості юкстамедулярного кровообігу призводять до того, що юкстамедулярні нефрони не так активно утворюють сечу, як кіркові.

*Гістофізіологія сечоутворення.* Процес утворення сечі відбувається в три фази: фільтраційну, реабсорбційну і секреторну. *Фільтраційна фаза* перебігає у ниркових тільцях, які, як зазначено вище, утворені судинним клубочком і його капсулою. Судинні клубочки сформовані кровоносними капілярами, на які галузиться приносна артеріола. Капіляри клубочка – це капіляри фенестрованого типу. Їх стінка утворена ендотеліоцитами, які мають численні пори і фенестри, діаметром до 0,1 мкм. Ендотеліоцити розташовані на тришаровій базальній мембрані. В її середньому шарі міститься сітка ніжних волокон з діаметром комірок до 7 нм (рис. 106).

Капсула має вигляд двостінної чаші, в якій міститься судинний клубочок. Вона утворена внутрішнім і зовнішнім листками, між якими знаходяться щілиноподібна порожнина. Внутрішній листок капсули утворений великими епітеліальними клітинами – *подоцитами* і прилягає до стінки капілярів судинного клубочка. Від базальної поверхні тіла подоцитів відходять декілька широких відростків – *цитотрабекул*. Від останніх відгалужуються численні дрібні відростки – *цитоподії*, які тісно контактують з базальною мембраною стінки капілярів судинного клубочка. Між цитоподіями розташовані вузькі *фільтраційні щілини*, які прикриті діафрагмами.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

Фенестрований ендотелій капілярів судинного клубочка, тришарова базальна мембрана, подоцити і фільтраційні щілини



**Рис. 106.** Схема субмікроскопічної будови внутрішнього листка капсули клубочка та його капілярів: 1 – подоцити; 2 – цитотрабекули і 3 – цитоподії подоцитів; 4 – цитоплазма ендотеліоцита; 5 – базальна мембрана; 6 – пори ендотеліоцита; 7 – ядро ендотеліоцита; 8 – мезангіоцит; 9 – просвіт капіляра.

утворюють *нирковий фільтр*. Через останній, завдяки високому тиску крові в капілярах клубочка, відбувається її фільтрація, внаслідок чого утворюються первинна сеча, яка накопичується у порожнині капсули. Через нирковий фільтр не проходять складові крові (її клітини, молекули білків, які мають велику молекулярну масу тощо), що мають більші розміри, ніж комірки

сітки волокон середнього шару базальної мембрани капілярів клубочка. У судинних клубочках ниркових тілець, де між капілярами немає подоцитів, містяться клітини – *мезангіоцити*. Вважають, що вони продукують міжклітинну речовину – матрикс, є макрофагами, виконують ендокринну функцію. Зовнішній листок капсули нефрона утворений шаром плоских або кубічних епітеліоцитів, які розташовані на базальній мембрані. Із порожнини капсули первинна сеча надходить у проксимальний каналець нефрона.

*Реабсорбційна фаза* утворення сечі відбувається в проксимальному, тонкому і дистальному каналцях нефрона, стінка яких утворена шаром епітеліоцитів, що розташовані на базальній мембрані. Проксимальний каналець має діаметр 50–60 мкм. Його звивиста частина розташована біля ниркового тільця. Просвіт проксимального каналця вузький, а епітеліоцити стінки мають кубічну форму. На апікальному полюсі цих клітин є мікроворсинки, які формують *щіточкову облямівку*. Базальна частина епітеліоцитів має *базальну посмугованість*. Вона утворена глибокими впинаннями плазмолемми базальної частини в цитоплазму. Між впинаннями, у цитоплазмі клітин, знаходяться численні мітохондрії. Цитоплазма епітеліоцитів проксимального каналця містить багато лізосом, піноцитозних пухирців і різних включень (урати, ліпіди, пігменти). Через стінку проксимального каналця відбувається реабсорбція (зворотне всмоктування) із первинної сечі в кров перитубулярних капілярів води, електролітів, білків, глюкози. Цьому процесу сприяють особливості будови епітеліоцитів проксимального каналця. Щіточкова облямівка, яка містить фермент – лужну фосфатазу, сприяє реабсорбції глюкози. Білки потрапляють в епітеліоцити шляхом піноцитозу. Вони з'єднуються з лізосомами, ферменти яких розщеплюють їх до амінокислот. Мітохондрії сприяють реабсорбції електролітів, а складки плазмолемми базальної посмугованості – пасивному



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

зворотному всмоктуванню води. Його стінки мають плоску форму. Вони світлі, їх цитопlasма містить мало органел. Через стінку цього каналця відбувається реабсорбція із первинної сечі в кров води. Цей процес перебігає пасивно завдяки високому вмісту в міжканальцевій волокнистій сполучній тканині натрію хлористого.

Із тонкого каналця сеча надходить у дистальний каналець нефрона діаметром 30–40 мкм. Його звивиста частина знаходиться поблизу ниркового тільця. Епітеліоцити стінки цього каналця за будовою подібні до епітеліоцитів проксимального каналця, але в них відсутня щіточкова облямівка. Через стінку дистального каналця відбувається зворотне всмоктування із сечі у кров перитубулярних капілярів електролітів. Внаслідок цього сеча стає гіпотонічною. Підвищення концентрації натрію хлористого в міжтубулярній волокнистій сполучній тканині сприяє пасивній реабсорбції води із сечі через стінку тонкого каналця і збірних каналців. Внаслідок реабсорбційної фази сечоутворення із первинної сечі утворюється *вторинна*. Вона містить значно менше води, електролітів, у ній відсутні глюкоза і білки. Із проксимального каналця нефрона сеча надходить до тонкого каналця, діаметром 13–15 мкм.

*Секреторна фаза* сечоутворення відбувається у збірних каналцях, у які відкриваються нефрони. Це прямі каналці, які разом з прямими частинами проксимальних і частково дистальних каналців кіркових нефронів утворюють мозкові промені кіркової речовини. Стінка збірних каналців утворена шаром кубічних епітеліоцитів, які містяться на базальній мембрані. Серед епітеліоцитів виділяють світлі і темні. Через світлі клітини відбувається пасивна реабсорбція із сечі води. Темні епітеліоцити за будовою подібні до парієтальних клітин шлункових залоз. Вони продукують іони Гідрогену, які потрапляють у сечу. Внаслідок цього вона підкислюється.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Простагландини також синтезують *світлі епітеліоцити* збірних ниркових каналців.

### Сечовивідні шляхи

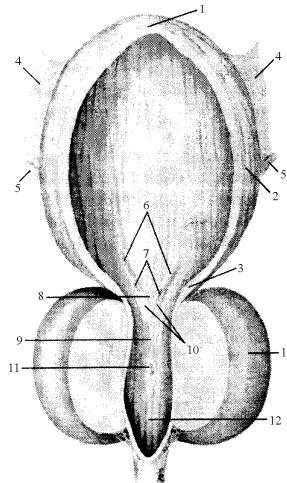
Сечовивідні шляхи слугують для виведення сечі. Частина з них (збірні і сосочкові каналці, ниркова миска) знаходяться в нирках, а частина (сечоводи, сечовий міхур, сечевник) – за їх межами.

**Сечовід** – *ureter* – це парний трубчастий орган. Він проводить сечу від ниркової миски до сечового міхура. Має черевну і тазову частини. Черевна частина розташована під очеревиною на бічній стінці черевної порожнини. Тазова частина знаходиться на дорсальній поверхні сечового міхура. Сечовід пронизує серозну і м'язову оболонку сечового міхура, проходить декілька сантиметрів між м'язовою і слизовою його оболонками і відкривається отвором на поверхні слизової. Завдяки таким особливостям входження сечоводу в сечовий міхур запобігається зворотній відтік сечі.

**Сечовий міхур** – *vesica urinaria* – це тимчасовий резервуар для сечі, яка надходить до нього сечоводами (рис. 107). Він має грушоподібну форму, яка може змінюватись залежно від наповнення сечею. Сечовий міхур розташований на дні тазової порожнини, а в наповненому стані звисає у черевну порожнину. На ньому виділяють верхівку, тіло і шийку. Із шийки починається сечівник.

Стінка сечового міхура товста і утворена слизовою, м'язовою і серозною оболонками. В ділянці шийки органа замість серозної оболонки міститься адвентиційна оболонка. Серозна оболонка з вентральної поверхні тіла переходить у серединну зв'язку міхура, а з латеральних поверхонь – у латеральні зв'язки міхура. Слизова оболонка ненаповненого сечового міхура утворює багато дрібних складок. На ній, зі сторони дорсальної стінки міхура, поблизу шийки, помітні

сечовідні стовпи (ділянки сечоводів, які знаходяться між слизовою і м'язовою оболонками), які закінчуються отворами сечоводів. Від отворів починаються сечовідні складки, які обмежують трикутник міхура. Каудально сечовідні складки з'єднуються і утворюють сечівниковий гребінь.



**Рис. 107. Сечовий міхур собаки:** 1 – верхівка міхура; 2 – тіло міхура; 3 – шийка міхура; 4 – латеральна зв'язка міхура; 5 – сечовід; 6 – сечовідні стовпи; 7 – отвір сечоводу; 8 – трикутник міхура; 9 – сечівниковий гребінь; 10 – сечовідна складка; 11 – сім'яний горбик; 12 – сечо-статевий канал; 13 – тіло передміхурової залози.

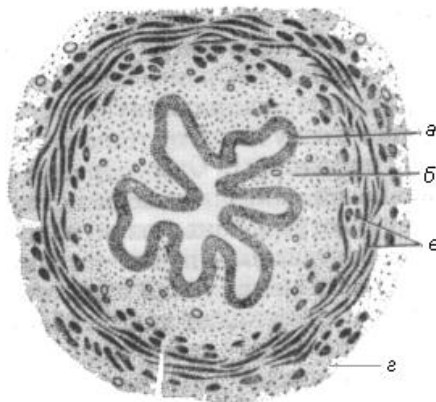
**Сечівник – urethra** – це трубчастий орган, який служить для виведення сечі з сечового міхура. Має значні особливості в самок і самців. У самок починається внутрішнім отвором сечівника із шийки сечового міхура і закінчується зовнішнім отвором сечівника, який розташований на межі піхви та сечо-статевого присінка (присінка піхви). Його стінка утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. У самців сечівник теж починається внутрішнім отвором сечівника із шийки сечового міхура. Його стінка має таку будову як і стінка сечівника самки, але він дуже короткий. З'єднуючись із

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

сім'явипорскувальними протоками, вони дають початок сечостатевому каналу, який відкривається отвором на голівці статевого члена.

### *Мікроскопічна будова стінки сечовивідних шляхів.*

Будова збірних і сосочкових каналців описана в мікроскопічній будові нирок. Ниркова миска, сечоводи, сечовий міхур і сечевник мають однаковий план будови. Їх стінка утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. *Слизова оболонка* сформована перехідним епітелієм, власною пластинкою і підслизистою основою (рис. 108), які побудовані з пухкої волокнистої сполучної тканини. У сечоводах і сечовому міхурі вона утворює складки.



**Рис. 108.** Схема мікробудови сечоводу: *а* – епітелій слизової оболонки; *б* – власна пластинка слизової оболонки; *в* – м'язова оболонка; *г* – адвентиція

*М'язова оболонка* утворена гладкою м'язовою тканиною. Її пучки міоцитів у нирковій мисці і передній ділянці сечоводів та сечівнику самок формують внутрішній поздовжній і зовнішній циркулярний шари. У задній ділянці сечоводів і сечовому міхурі м'язова оболонка тришарова: внутрішній і зовнішній шари поздовжні, а середній – циркулярний. У місцях проходження сечоводів у стінці сечового міхура пучки гладких м'язових

клітин мають тільки поздовжній напрямок. Середній шар м'язової оболонки сечового міхура в ділянці його шийки утворює сфінктер. *Адвентиційна оболонка* побудована із пухкої волокнистої сполучної тканини. У ділянці верхівки і тіла сечового міхура вона заміщена на *серозну оболонку*, яка має характерну для неї будову.

*За добу крупні собаки* виділяють 1–2 л, а дрібні – 40–250 мл сечі. Її кількість, залежить від кількості спожитої води і їжі. Густина сечі собаки коливається в межах 1,016 – 1,060 (у середньому 1,025). У собак, що їдять м'ясо, реакція сечі кисла, а в тих, що утримуються на безм'ясній дієті – лужна.

Сеча у своєму складі містить: загальний азот – 0,2646; сечову кислоту – 0,0059; сечовину – 0,4623; креатинін – 0,0087; золу – 2,0036; CaO – 0,0349; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,0477; MgO – 0,0492; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 0,0205; Si<sub>2</sub> – 0,1040.

З фізичних властивостей сечі собаки слід зазначити величину депресії (Д), рівну 3,29, і електропровідність – 26,1.

### Статева система

Органи статевої системи забезпечують розмноження тварин. Завдяки йому відбувається збереження виду тварин. Крім розмноження, ці органи виконують і ендокринну функцію. Їх ділять на статеві органи пса і суки, які мають подібний склад. До них входять статеві залози, статеві провідні шляхи, додаткові статеві залози і органи паруння.

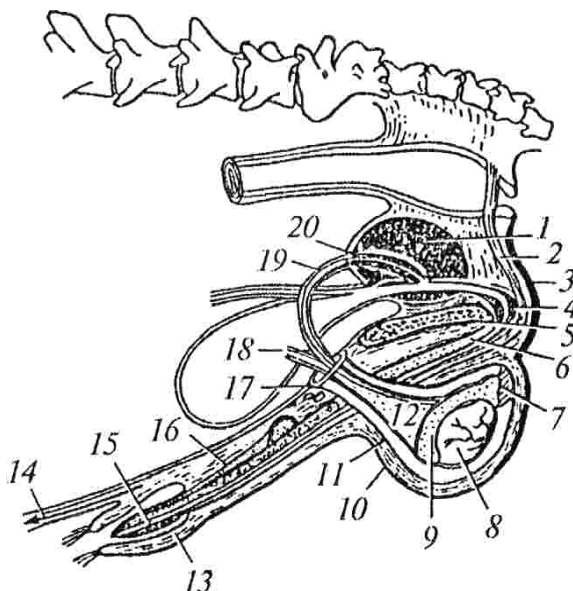
### Статеві органи пса

До складу статевих органів пса входять сім'яники, їх придатки, сім'явиносні протоки, сім'яні канатики, сечо-статевий канал, передміхурова залоза і статевий член (рис. 109).

*Сім'яниковий мішок* – *saccus testicularis* – належить до зовнішніх статевих органів. Розташований каудально від сідничних кісток, поблизу відхідника. Це непарний орган, який

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

являє собою мішкоподібне випинання черевної стінки. Він містить парну порожнину, в якій знаходяться сім'яники з придатками і сім'яні канатики. До складу сім'яникового мішка входять мошонка, загальна піхвова оболонка та зовнішній підвішувач сім'яника.



**Рис. 109. Статеві органи пса:** 1 – передміхурова залоза; 2 – сідничо-кавернозний м'яз; 3 – промежина; 4 – цибулино-кавернозний м'яз; 5 – вентральна стінка таза; 6 – статевий член; 7 – пахвинна зв'язка; 8 – сім'яник; 9 – придаток сім'яника; 10 – мошонка; 11 – загальна піхвова оболонка; 12 – сім'яний канатик; 13 – препуцій; 14 – м'язи препуція; 15 – голівка статевого члена; 16 – кістка статевого члена; 17 – внутрішній отвір пахвинного каналу; 18 – судини і нерви; 19 – сім'яиносна протока; 20 – ампула сім'яиносної протоки.

*Мошонка (калитка)* – утворена шкірою і м'ясистою оболонкою (м'язово – еластичною). Шкіра пігментована і вкрита рідким волоссям. На її зовнішній поверхні є шов. Шкіра тісно з'єднана з м'ясистою оболонкою. Від останньої відходить

перегорodka, яка ділить порожнину мошонку на дві. *Загальна піхвова оболонка* – утворена з'єднаними волокнистим листком, який знаходиться зовні і серозним. Вона формує піхвову порожнину, яка є частиною очеревинної (перитоніальної) порожнини. Порожнини з'єднані піхвовим каналом, що знаходиться у пахвинному каналі. Вздовж каудального краю оболонки серозний листок переходить на сім'яник, його придаток і сім'яний канатик, утворюючи брижу сім'яника і серозну оболонку сім'яника та його придатка. В ділянці хвоста придатка сім'яника загальна піхвова оболонка з'єднана з мошонкою (зв'язка мошонки) і самим хвостом придатка (пахвинна зв'язка). Пахвинну зв'язку при кастрації відкритим способом перерізують. *Зовнішній підвішувач сім'яника* – це м'яз, який розташований на латеральній поверхні загальної піхвової оболонки і є продовженням внутрішнього косоного м'яза живота.

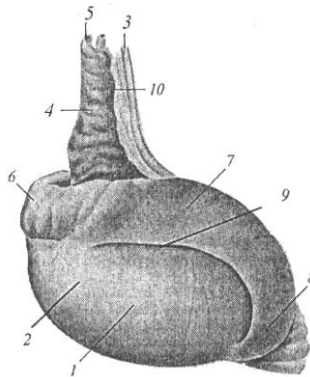
*Сім'яник (яєчко)* – *testis* – це парна статева залоза пса, в якій утворюються сперматозоїди (рис. 110). У ньому є ендокринні клітини, які продукують гормон тестостерон. Останній впливає на ріст і розвиток органів, котрі визначають стать та формування і прояви статевих рефлексів. У сім'яниках також починаються сям'яиносні шляхи. Сім'яники мають овальну форму, їх абсолютна маса становить близько 30 г, а відносна – 0,23 %. Вони підвішені на сім'яних канатиках.

На сім'янику є *головчастий* і *хвостатий* кінці, *латеральна* і *медіальна* поверхні та *придатковий* і *вільний* край. На придатковому краї та головчастому і хвостатому кінцях знаходиться придаток сім'яника. Головчастий кінець спрямований краніоventрально, а хвостатий – каудодорсально. До головчастого кінця кріпиться сім'яний канатик. Через нього в сім'яник вступають артерії та нерви, а виходять з нього вени і лімфатичні судини. Вільний край – протилежний придатковому. На медіальній поверхні сім'яника розташоване тіло придатка сім'яника. Між ним і сім'яником, з латеральної поверхні,



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

знаходиться слабо виражена щілиноподібна пазуха придатка сім'яника.

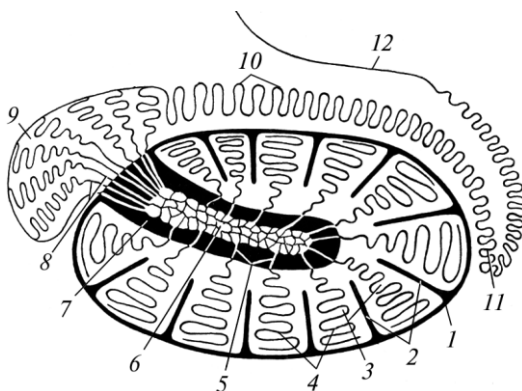


**Рис. 110.** Лівий сім'яник і придаток сім'яника пса: 1 – сім'яник; 2 – головчастий кінець; 3 – сім'яиносна протока; 4 – лозоподібне венозне сплетення; 5 – внутрішня сім'яна артерія і вена; 6 – голівка придатка; 7 – тіло придатка; 8 – хвіст придатка; 9 – придаткова пазуха; 10 – сім'яний канатик.

**Мікроскопічна будова сім'яника** Зовні сім'яник вкритий *серозною оболонкою*, яка щільно зростається з розташованою під нею *білковою оболонкою*. Остання має поверхневий шар, який утворений щільною волокнистою сполучною тканиною і глибокий. Глибокий шар побудований із пухкої волокнистої сполучної тканини і містить багато кровоносних судин, тому його називають *судинним шаром*. Білкова оболонка з боку головчастого кінця органа впинається у його товщу і формує *середостіння сім'яника*. Між ним і білковою оболонкою розташовані *сполучнотканинні септи*, які ділять сім'яник на 100 – 300 часточок конусоподібної форми. Білкова оболонка, септи і середостіння формують *сполучнотканинну строму сім'яника* (рис. 111).

*Часточки сім'яника* є його структурно-функціональними одиницями. У них розташована паренхіма сім'яника, яка представлена *звивистими сім'яними канальцями*, у яких

розвиваються сперматозоїди (рис 112). Між ними містяться ніжні прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини, які мають численні кровonosні судини та *інтерстиційні клітини (клітини Лейдіга)*, що продукують статевий гормон самців – *тестостерон*. В одній часточці може бути від одного до чотирьох звивистих каналців, довжиною біля 50 – 80 см і діаметром – від 90 до 200 мкм.

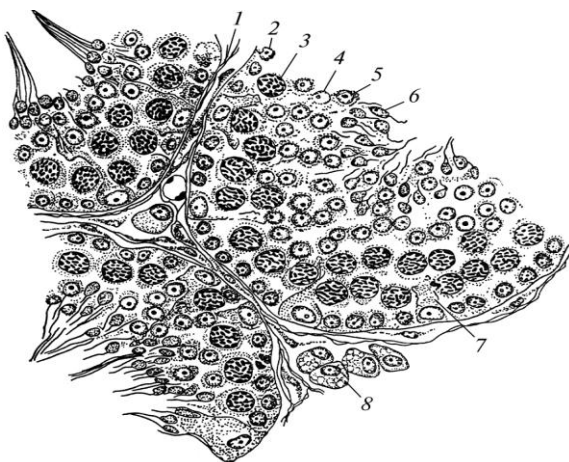


**Рис. 111.** Схема будови сім'яника і придатка сім'яника: 1 – білкова оболонка; 2 – перегородки; 3 – паренхіма сім'яника; 4 – звивисті сім'яні каналці; 5 – прямі сім'яні каналці; 6 – сітка сім'яника; 7 – середостіння сім'яника; 8 – сім'яносні каналці; 9 – головка придатка сім'яника; 10 – протока придатка сім'яника в тілі придатка; 11 – протока придатка сім'яника у хвості придатка сім'яника; 12 – сім'яносна протока.

Стінка звивистого каналця утворена *власною оболонкою*, на якій розміщені *сперматогенний епітелій* і *підтримувальні клітини*. У власній оболонці виділяють *базальний шар*, який відокремлений від сперматогенного епітелію і підтримувальних клітин базальною мембраною, *міоїдний* і *волокнистий шари*. У міоїдному шарі містяться міоїдні клітини, скорочення яких сприяє виведенню сперматозоїдів із звивистих каналців. До складу волокнистого шару входять *базальна мембрана*, яка

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

прилягає до міоїдного шару, *сітка колагенових волокон* і клітини *фібробластичного* ряду (розташовані зовні).



**Рис. 112.** Схема мікроскопічної будови звивистого сім'яного каналця: 1 – стінка каналця; 2 – сперматогонії; 3 – первинні сперматоцити; 4 – вторинні сперматоцити; 5 – сперматиди; 6 – сперматозоїди; 7 – підтримувальні клітини; 8 – ендокриноцити.

Базальна мембрана, на якій розташовані сперматогенний епітелій та підтримувальні клітини, власна оболонка звивистого сім'яного каналця і стінка кровеносних капілярів, з оточуючими її елементами, формують *гематотестиккулярний бар'єр*, який забезпечує вибіркочу проникність певних хімічних сполук у середину звивистих сім'яних каналців.

*Сперматогенний епітелій* розташований у декілька шарів (поверхів). Базальний шар утворений *сперматогоніями*. Вони однадерні, мають округлу або полігональну форму, містять диплоїдний набір хромосом, діляться шляхом мітозу. Їх поділ контролюють гонадотропні гормони аденогіпофіза. Сперматогонії є клітинами першого періоду сперматогенезу. Вище від сперматогоній розташовані *первинні сперматоцити* – клітини другого періоду сперматогенезу. Це крупні, однадерні

клітини з диплоїдним числом хромосом. У них відбувається накопичення поживних речовин і рекомбінація спадкового матеріалу. Вони діляться шляхом мітозу. Вище від первинних сперматоцитів розташовані *вторинні сперматоцити*, а ще вище – *сперматиди*. Ці клітини є клітинами третього періоду сперматогенезу. Вторинні сперматоцити за своєю будовою подібні до первинних сперматоцитів. На відміну від останніх, вони мають половинний набір хромосом але їх число залишається диплоїдним. Окремі вторинні сперматоцити з'єднані тимчасовими структурами – *цитоплазматичними містками*. Сперматиди – істинно гаплоїдні клітини, одноядерні і мають різну форму. Вони можуть бути овальними, округлими і полігональними. Розташовані ці клітини поблизу просвіту звивистих сім'яних каналців. Поряд із сперматидами і у просвіті каналців знаходяться *сперматозоїди*, які утворюються протягом четвертого періоду сперматогенезу.

*Підтримувальні клітини (суспендоцити, клітини Сертолі)* мають конічну форму, їх розширена основа прилягає до базальної мембрани, а звужена верхівка спрямована до просвіту каналця. Клітини мають одне ядро, містять добре розвинені агранулярну ендоплазматичну сітку, комплекс Гольджі та різноманітні включення. На їх бічних поверхнях є численні впинання, у яких розташовані клітини сперматогенного епітелію. Підтримувальні клітини виконують опорну і трофічну функції для сперматогенного епітелію. Тільки живлення сперматогоній відбувається за рахунок крові кровоносних судин власної оболонки звивистих сім'яних каналців. Підтримувальні клітини створюють специфічне мікрооточення для статевих клітин, що дозрівають, ізолюючи їх від токсинів, антигенів тощо. Крім цього, вони фагоцитують дегенеруючі статеві клітини і продукують біологічно активні речовини, які регулюють процес сперматогенезу. Звивисті каналці продовжуються у прями, якими починаються

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

сім'явиносні шляхи, що служать для виведення сперми та її депонування.

Стінка *прямих каналців* утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. Слизова оболонка представлена простим призматичним або кубічним епітелієм і власною пластинкою, яка утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. М'язова оболонка сформована шаром гладких м'язових клітин, які розташовані циркулярно. Адвентиційна оболонка побудована із пухкої волокнистої сполучної тканини. Прямі сім'яні каналці прямують у середостіння сім'яника, де утворюють *сітку сім'яника*. Загальна довжина звивистих і прямих сім'яних каналців в одному сім'янику пса становить 75 м. Із сітки сім'яника починаються 15 – 18 *сім'явиносних каналців*, що утворюють голівку придатка сім'яника.

**Придаток сім'яника – *epididymis*** – непарний орган в якому депонуються сперматозоїди, відбувається їх живлення і транспорт у сім'явиносну протоку. На придатку виділяють голівку, тіло і хвіст. Голівка, як відмічено вище, утворена сім'явиносними каналцями, які дають початок *протоці придатка сім'яника*, яка розташована в його тілі та хвості. Довжина протоки становить 5 – 8 м. Придаток з'єднаний з сім'яником власною зв'язкою сім'яника.

Стінка сім'явиносних каналців і протоки має таку ж будову, як і стінка прямих каналців. Відмінності є тільки у будові епітелію слизової оболонки. У сім'явиносних каналцях він простий призматичний і утворений війчастими і секреторними клітинами. Епітелій протоки придатка сім'яника, в якій депонується сперма і відбувається перебудова глікокаліксу плазмолемі сперматозоїдів, простий дворядний призматичний. У ньому є облямівкові та базальні клітини. На апікальному полюсі облямівкових клітин є високі атипові мікроворсинки – *стереоцилії*. Базальні клітини низькі,

розташовані між базальними частинами обляміткових клітин. Епітеліоцити продукують рідину, яка розбавляє сперму.

**Сім'явиносна протока (сім'япровід) – *ductus deferens*** – парний трубчастий орган, через який сперматозоїди потрапляють у сечо-статевий канал. Починається від хвоста придатка сім'яника і в складі сім'яного канатика проходить через пахвинний канал у черевну порожнину. В останній, відділяється від сім'яного канатика і прямує в складці сім'явиносної протоки у тазову порожнину до сечового міхура. Каудально від його шийки вона потовщується і вступає у сечівник і відкривається отвором на сім'яному горбку (рис. 109). Стінка сім'явиносної протоки утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. Слизова оболонка формує численні поздовжні складки. Вона має таку ж будову, як і слизова оболонка протоки придатка сім'яника. М'язова оболонка добре розвинена, утворена трьома шарами гладких м'язових клітин: внутрішнім і зовнішнім поздовжнім та середнім циркулярним. Скорочення м'язової оболонки забезпечує *сім'явиверження – еякуляцію*. Адвентиційна оболонка має властиву для неї будову. Кінцева частина сім'явиносної протоки розширена і називається *ампула*. Епітелій слизової оболонки ампули сім'явиносної протоки впинається у власну пластинку і утворює *залози ампули*, які продукують секрет для живлення сперматозоїдів. У кінцеву частину сім'явиносної протоки відкривається протока сім'яного пухирця. Після цього вона називається *сім'явипорскувальною протокою* і впадає у сечівник.

**Сім'яний канатик – *funiculus spermaticulus*** – парний орган, на якому підвішений сім'яник (рис. 109). Має конусоподібну форму і знаходиться в пахвинному каналі. Його розширена основа з'єднана з головчастим кінцем сім'яника, а загострена верхівка направлена в черевну порожнину. Сім'яний канатик являє собою складку брижі сім'яника, в якій розміщені сім'явиносна протока, м'яз – внутрішній підвішувач сім'яника,

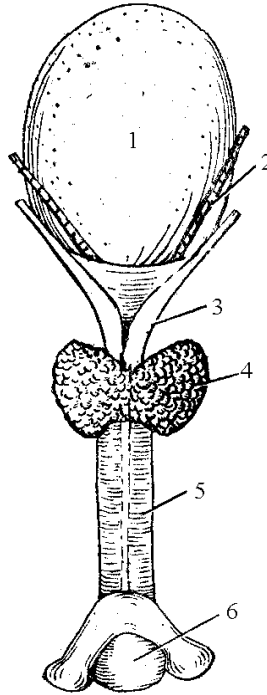
## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

артерія, вени, лімфатичні судини і нерви. У черевній порожнині він ділиться на сім'явиносну і судинну складки.

**Сечо-статевий канал – *canalis urogenitalis*** – служить для виведення сечі і сперми. Це непарний трубчастий орган, який починається від місця входження сім'явиносних проток у сечівник і закінчується отвором на голівці статевого члена. Має тазову і статевочленну частини. Остання розташована на вентральній поверхні статевого члена. У тазову частину каналу відкриваються протоки передміхурової залози. Місце переходу тазової частини каналу в статевочленну називають перешийок. Стінка сечо-статевого каналу утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. Слизова оболонка представлена епітелієм, власною пластинкою і судинним шаром. Епітелій поблизу сечового міхура перехідний, у тазовій частині він стає багаторядним, а у статевочленній – багат шаровим плоским. У складі багаторядного епітелію є призматичні, келихоподібні та ендокринні клітини. Власна пластинка утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. У її глибокому шарі міститься сплетення венозних судин, які з'єднані з печерами – видозміненим кровоносним руслом і разом утворюють *судинний шар*. Печери з'єднуються і утворюють печеристе тіло. Зовні воно вкрите білковою оболонкою, від якої відходять перегородки, що вкриті ендотелієм і ділять його на камери (печери). При статевому збудженні печери наповнюються кров'ю. М'язова оболонка утворена скелетною м'язовою тканиною. Її пучки волокон мають циркулярний напрямок. Адвентиційна оболонка утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною.

**Передміхурова залоза – *prostate*** – це непарна додаткова статеві залоза пса. Вона виділяє секрет, який входить до складу сперми. Ця залоза розташована дорсально на шийці сечового міхура і початковій частині сечо – статевого каналу (рис. 109, 113).



**Рис. 113. Статеві органи пса:** 1 – сечовий міхур; 2 – сечовід; 3 – ампула сім’яносної протоки; 4 – права і ліва частка передміхурової залози; 5 – сечостатевий м’яз; 6 – цибулино-печеристий м’яз.

Залоза велика, щільна, жовтуватого кольору, складається з двох бічних часток, які зовні розділені мілкою борозною. Зовні залоза має капсулу, яка утворена волокнистою сполучною тканиною з пучками гладких м’язових клітин. Від капсули відходять перегородки, які поділяють залозу на часточки. У кожній часточці є порожнина, в яку відкриваються численні залозки альвеолярного типу, які продукують слизовий секрет, що виділяється у вигляді оточених мембранами пухирців – *простасом*. Секрет із порожнини часточок потрапляє у вивідні протоки, які дають початок головній протоці, що відкривається



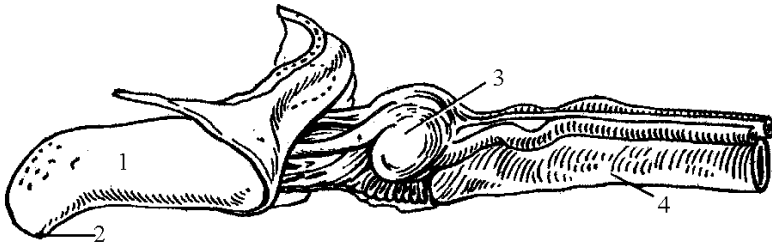
## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

у тазову частину сечо – статевого каналу. Секрет передміхурової залози розріджує сперму і підвищує рухливість сперматозоїдів.

**Статевий член – penis** – належить до зовнішніх статевих органів пса (рис. 114). Це орган парування. Він утворений печеристим тілом і статевочленною частиною сечо-статевого каналу, які зовні вкриті шкірою. *Печеристе тіло* починається двома ніжками від сідничих кісток. Кожна ніжка вкрита сідничокавернозним м'язом. Ніжки з'єднуються і утворюють *тіло статевого члена*, в якому є поздовжня перегородка. Передній кінець печеристого тіла загострений і утворює його верхівку. Печеристе тіло утворене білковою оболонкою і печерами (кавернами). *Білкова оболонка* вкриває печеристе тіло зовні. Від неї відходять перегородки (трабекули), які обмежують порожнини – печери. Внутрішня поверхня печер вкрита ендотелієм. Тобто печери подібні кровоносним судинам з якими вони зв'язані. При статевому збудженні печеристе тіло наповнюється кров'ю і статевий член переходить в стан ерекції. Статевочленна частина сечо-статевого каналу розташована в борозні під печеристим тілом.

На статевому члені виділяють корінь, тіло і голівку (рис. 114). *Корінь* утворений ніжками печеристого тіла і початком статевочленної частини сечо-статевого каналу. *Тіло* – це середня найбільша частина статевого члена. Воно сформоване печеристим тілом і сечо-статевим каналом. *Голівка* – це передня частина статевого члена. Вона довга і має циліндричну форму. На її кінчику є отвір сечо-статевого каналу. В основі голівки знаходиться кістка статевого члена. В крупних собак її довжина може бути 8 – 10 см. Каудально вона з'єднана з печеристим тілом, а краніально – звужується і може доповнюватись хрящем. На вентральній поверхні кістки є борозна для сечо-статевого каналу. Кістка вкрита печеристим тілом голівки, а її каудальний кінець ще й цибулиною голівки. Остання утворена печерами.



**Рис. 114. Голівка статевого члена:** 1 – голівка статевого члена; 2 – отвір сечостатевого каналу; 3 – цибулина голівки; 4 – печеристе тіло статевого члена.

Зовні статевий член вкритий шкірою, яка в ділянці голівки формує складку – препуцій (крайня плоть). *Препуцій* утворений двома листками шкіри – зовнішнім і внутрішнім. Зовнішній листок спереду від голівки переходить у внутрішній (парієтальний) листок препуція. Останній у ділянці каудального кінця голівки завертається на неї, утворюючи вісцеральний листок препуція, який щільно зростається з печеристим тілом голівки. Між парієтальним і вісцеральним листками препуція знаходиться його порожнина, в яку веде отвір препуція. В порожнині препуція знаходиться смегма (змазка препуція), яку продукують залози препуція, що розташовані в його вісцеральному листку.

Препуцій натягується на голівку статевого члена і стягується з неї за допомогою м'язів.

### Статеві органи суки

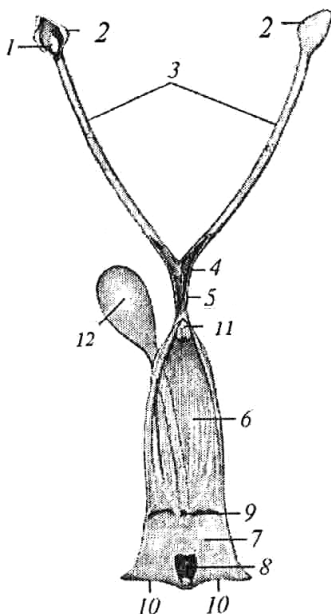
До складу статевих органів суки входять яєчники, маткові труби, матка, піхва, присінок піхви, соромітні губи і клітор (рис. 115; 116).

**Яєчник** – *ovarium* – парний орган, в якому розвиваються статеві клітини (яйцеклітини) і утворюються гормони. Вони мають овальну форму. Їх довжина коливається від 0,5 до 2 см, а

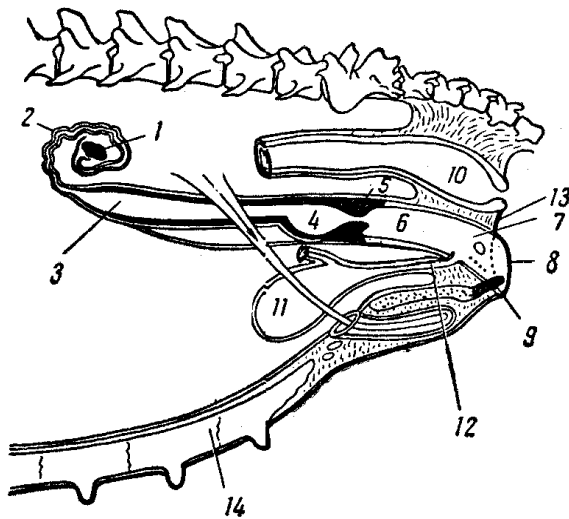
## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

абсолютна маса становить 1 г. Розміри і абсолютна маса яєчників більші в молодих тварин ніж у старих. Вони розташовані в поперековій ділянці.

На яєчнику розрізняють *трубний* і *матковий* кінці, *брижовий* і *вільний* краї, *латеральну* і *медіальну* поверхні. Трубний кінець краніальний – до нього прикріплюється лійка маткової труби, а матковий каудальний – до нього прикріплюється зв'язка яєчника, яка з'єднує його з рогом матки. Брижовий край розташований дорсально. До нього прикріплюється брижа яєчника, яка є латеральним листком широкої маткової зв'язки. Вільний край яєчника протилежний брижовому.



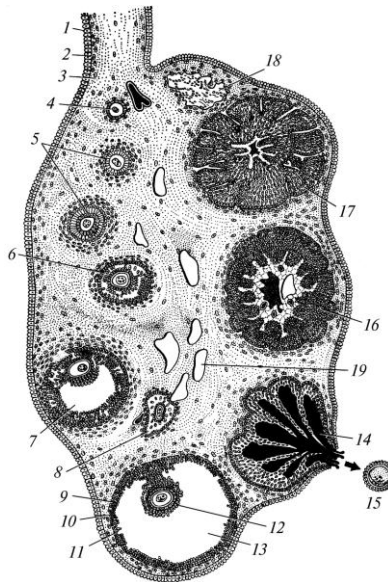
**Рис. 115.** Схема статевих органів суки: 1 – яєчник; 2 – яєчником сумка; 3 – ріг матки; 4 – тіло матки; 5 – шийка матки; 6 – піхва; 7 – присінок піхви; 8 – клітор; 9 – зовнішній отвір сечівника; 10 – соромітні губи; 11 – півхова частина матки; 12 – сечовий міхур.



**Рис. 116.** Статеві органи суки: 1 – яєчник; 2 – маткова труба (яйцепровід); 3 – ріг матки; 4 – тіло матки; 5 – шийка матки; 6 – піхва; 7 – присінок піхви; 8 – зовнішні статеві органи; 9 – клітор; 10 – ампула прямої кишки; 11 – сечовий міхур; 12 – сечовивідний канал; 13 – промежина; 14 – молочні залози.

**Мікроскопічна будова яєчника.** Зовні яєчник вкритий простим кубічним епітелієм, який є продовженням мезотелію очеревини. Під епітелієм знаходиться білкова оболонка, яка утворена щільною волокнистою сполучною тканиною. У яєчнику виділяють кіркову і мозкову речовини. Перша займає периферійну ділянку органа, а друга – розташована в його центрі (рис 117).

**Мозкова речовина** утворена сполучнотканинною стромою, яка побудована із пухкої волокнистої сполучної тканини, багатой на еластичні волокна. У ній міститься багато кровоносних і лімфатичних судин, нервових волокон та закінчень. У мозковій речовині також розташовані інтерстиційні клітини, які синтезують статевий гормон самця (тестостерон).



**Рис. 117. Схема будови яєчника:**

1 – зв'язка яєчника; 2 – поверхневий епітелій; 3 – білкова оболонка; 4 – примордіальний, 5 – первинний, 6 – що росте, 7 – вторинний, 8 – атретичний, 9 – зрілий фолікули; 10 – тека; 11 – фолікулярні клітини; 12 – яйценосний горбок з овоцитом; 13 – порожнина фолікула; 14 – овульований фолікул; 15 – овоцит; 16, 17 – жовте тіло; 18 – білувате тіло; 19 – судини.

*Кіркова речовина* складається зі сполучнотканинної стромы і паренхіми. Строма утворена волокнистою сполучною тканиною, що містить багато колагенових волокон і незначну кількість еластичних. У стромі розташовані інтерстиційні клітини, які подібні до гладких м'язових клітин. Вони продукують гормони – *естрогени*, які впливають на розвиток органів, що визначають стать. Паренхіма кіркової речовини складається з фолікулів, в яких розвиваються яйцеклітини, жовтих і білуватих тіл, атретичних фолікулів та атретичних тіл.

*Фолікули*, в яких розвиваються овоцити, залежно від їх будови, росту і розвитку, поділяють на примордіальні, первинні, вторинні та третинні. В усіх них знаходиться овоцит, який перебуває в періоді росту (первинний овоцит). Процес диференціації фолікулів починається із примордіальних. Він пов'язаний зі змінами їх будови, які спрямовані на створення оптимальних умов для надходження в овоцит поживних речовин і його овуляцію.

*Примордіальні фолікули* розташовані в периферійних ділянках кіркової речовини. Вони мають невеликий діаметр і утворені первинним овоцитом, який оточений шаром плоских фолікулярних клітин. У статевозрілих самок їх кількість зменшується.

*Первинні фолікули* мають більший діаметр ніж попередні. Вони утворені первинним овоцитом, який оточений одним або декількома шарами кубічних фолікулярних клітин. Об'єм первинного овоцита цих фолікулів збільшується внаслідок накопичення в ньому жовтка. Збільшення кількості фолікулярних клітин відбувається за рахунок їх поділу. У первинних фолікулах, у яких овоцит оточений декількома шарами фолікулярних клітин, останні утворюють зернистий шар, який розташований на базальній мембрані. Базальна мембрана прилягає до теки (оболонки) фолікула, яка утворена волокнистою сполучною тканиною строми кіркової речовини. У теці містяться численні кровеносні судини. В окремих таких фолікулах помітна прозора зона, яка розташована навколо овоцита. Вона пронизана відростками фолікулярних клітин, через які в цитоплазму овоцита потрапляють поживні речовини.

*Вторинні фолікули* розташовані у глибших ділянках кіркової речовини. Діаметр і об'єм цих фолікулів і розташованих у них овоцитів, значно більші за такі первинних фолікулів. Зернистий шар широкий, утворений численними фолікулярними клітинами. Між ними з'являються окремі

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

порожнини, які заповнені фолікулярною рідиною, що містить гормони естрогени. Останні продукують фолікулярні клітини. Окремі порожнини з'єднуються у більші. Навколо овоцитів знаходиться добре виражена прозора зона. У вторинних фолікулах ріст овоцита закінчується.

*Третинний фолікул (зрілий)* має велику порожнину, яка заповнена фолікулярною рідиною. Його стінка утворена зернистим шаром, що знаходиться на базальній мембрані, внутрішньою і зовнішньою теками. Внутрішня тека містить колагенові волокна, численні кровоносні судини, нервові волокна і клітини – *текоцити*. Зовнішня тека утворена щільною волокнистою сполучною тканиною. На внутрішній стінці фолікула зернистий шар утворює випинання – *яйценосний горбок (кумуляус)*. У ньому знаходиться овоцит, який оточений багатьма шарами фолікулярних клітин (вторинна оболонка яйцеклітини). Третинний фолікул зміщується до поверхні яєчника і його стінка контактує з білковою оболонкою. У такому фолікулі первинний овоцит із вторинною оболонкою відокремлюється від яйценосного горбка і вільно плаває у фолікулярній рідині. Він ділиться (початок періоду дозрівання), внаслідок чого утворюється вторинний овоцит і перше редуційне тільце. Стінка зрілого фолікула, білкова оболонка і поверхневий епітелій яєчника у місці їх контакту випинаються над поверхнею органа. Ця ділянка потоншується, розпушується і розривається. Це призводить до виходу вторинного овоцита, який оточений вторинною оболонкою і фолікулярної рідини з порожнини фолікула. Цей процес називається *овуляція*. Вторинний овоцит після овуляції потрапляє у яйцепровід.

Процес диференціації примордіальних фолікулів у первинні, вторинні та третинні називають ростом фолікулів. Він відбувається під впливом гонадотропних гормонів аденогіпофіза. Не всі фолікули досягають зрілості, частина з них

гине. У багатоплідних тварин в одному фолікулі може відбуватися розвиток кількох овоцитів.

Після овуляції із зернистого шару і тек стінки зрілого фолікула розвивається тимчасова ендокринна залоза – *жовте тіло*. Його розвиток відбувається у такій послідовності. У порожнину фолікула потрапляє кров із ушкоджених при розриві його стінки судин – утворюється червоне тіло. Згусток крові швидко організується і його центральна частина заміщується волокнистою сполучною тканиною – утворюється сполучнотканинний рубець. Клітини зернистого шару стінки і текоцити починають активно розмножуватися та проростати сіткою кровоносних капілярів. У клітинах накопичується жовтий пігмент лютеїн і вони перетворюються на залозисті клітини жовтого тіла – *лютеоцити*. Ці клітини продукують гормон прогестерон, під впливом якого відбуваються зміни у слизовій оболонці матки – підготовка її до імплантації. Виділяють жовте тіло статевого циклу і вагітності.

*Жовте тіло статевого циклу* властиве самкам, які не завагітніли. Воно функціонує 10–12 діб, після чого настає його інволюція – зворотний розвиток.

*Жовте тіло вагітності* властиве вагітним самкам. Воно функціонує протягом усієї вагітності і його гормон гальмує ріст фолікулів яєчника. Після закінчення вагітності це жовте тіло теж піддається інволюції. Вона виявляється атрофією лютеоцитів і розростанням сполучнотканинного рубця – утворюється *білувате тіло*, яке з часом розсмоктується.

Як зазначено вище, не всі фолікули досягають зрілості, значна частина їх піддається *атрезії* – своєрідній деструктивній перебудові. Відповідно такі фолікули називають *атретичними*. Під час атрезії спочатку гине овоцит, прозора зона, яка оточує його, стає складчастою, потовщується і гіалінізується. Гинуть і клітини зернистого шару. Клітини внутрішньої теки (текоцити) починають активно розмножуватися і заміщувати клітини



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

зернистого шару. Внаслідок цього утворюється *атретичне тіло*. Його клітини подібні до лютеоцитів жовтого тіла. Вони також продукують гормони. Тобто атретичне тіло за своїм зовнішнім виглядом подібне до жовтого тіла, але воно відрізняється від останнього наявністю у центральній частині прозорої зони. Вважають, що процес атрезії фолікулів зумовлює гормон – *гонадокринін*, який синтезують фолікулярні клітини.

**Маткова труба (яйцепровід) – *tuba uterina*** – це парний трубчастий орган, який з'єднує яєчник з маткою (рис 116). У маткових трубах відбувається запліднення і транспорт зиготи до матки. Довжина маткової труби може бути від 5 до 11 см. Початок маткової труби розширений і називається *лійкою*, яка обмежена торочками. У глибині лійки знаходиться *черевний отвір маткової труби*. Одним краєм торочка прикріплюється до яєчника, утворюючи торочку яєчника. Краніальна частина маткової труби дуже звивиста і називається *ампулою*. Каудально вона випрямляється і має назву *перешийок*. Частину маткової труби, яка переходить у ріг матки називають *матковою*. Вона відкривається у порожнину рога матки *матковим отвором труби*.

Маткова труба знаходиться в брижі, яка утворена медіальним листком широкої маткової зв'язки. Між брижою маткової труби та брижою яєчника розташована глибока *яєчникова сумка*, у якій і міститься яєчник. Вхід у яєчникову сумку знаходиться вентрально.

Стінка маткової труби утворена слизовою, м'язовою і серозною оболонками. Слизова оболонка формує численні складки і вкрита війчастим епітелієм. Вона утворена епітелієм і власною пластинкою. Епітелій – простий стовпчастий. Серед епітеліоцитів є війчасті і секреторні. Коливання війок сприяє потраплянню овоцита після овуляції в маткову трубу і транспорту зародка в матку. Секреторні клітини продукують слиз. Власна пластинка побудована із пухкої волокнистої

сполучної тканини. М'язова оболонка утворена двома шарами пучків гладких м'язових клітин. Внутрішній шар циркулярний, а зовнішній поздовжній. Серозна оболонка має характерну для неї будову.

**Матка – uterus** – непарний трубчастий орган, в якому розвивається плід (рис 115, 116). Має *два роги, тіло і шийку*. Роги тонкі, прямі та довгі. Довжина тіла в 4 – 6 разів менша за довжину рогів. Шийка має передпівхову і півхову частини. У рогах і тілі матки є порожнина, яка каудально продовжується у канал шийки матки. Канал шийки матки починається внутрішнім матковим отвором, а закінчується зовнішнім.

**Мікроскопічна будова стінки матки** Стінка матки утворена такими ж оболонками як і стінка яйцепроводу, але вони мають специфічні назви.

**Ендометрій (слизова оболонка)** утворений епітелієм і власною пластинкою. Епітелій простий стовпчастий, представлений війчастими і секреторними клітинами. Залежно від фази статевого циклу він змінює свою будову і склад. Власна пластинка добре розвинена. Вона утворена пухкою волокнистою сполучною і ретикулярною тканинами, містить пучки гладких м'язових клітин. Епітелій ендометрію впинається у власну пластинку, утворюючи *маткові залози*. Вони прості, трубчасті, розгалужені, мерокринового типу, продукують секрет – *маткове молоко*. Залози відсутні в ділянці шийки матки. У цій ділянці слизова оболонка утворює складки.

**Міометрій (м'язова оболонка)** утворений гладкою м'язовою тканиною, пучки клітин якої формують три шари. Внутрішній шар циркулярний, середній – косий і зовнішній – поздовжній. Циркулярний шар у ділянці шийки матки формує її сфінктер. У косому шарі міститься багато кровоносних судин, у зв'язку з чим його називають *судинним*.

**Периметрій (серозна оболонка)** утворений пухкою волокнистою сполучною тканиною, яка вкрита мезотелієм. З боків

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

рогів і тіла матки його дублікатаура утворює широку маткову зв'язку.

Матка розміщена в черевній порожнині.

**Піхва – *vagina*** – непарний, довгий, трубчастий орган, який служить для парування і виведення плода під час родів (рис 116). Вона розміщена каудально від матки і переходить у присінок піхви. Між ними вентрально є зовнішній отвір сечівника. В молодих сук спереду від цього отвору знаходиться складка слизової оболонки півмісяцевої форми – *присінковопіхвова складка*, яка звужує вхід у піхву.

Стінка піхви утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. У краніальній частині піхви зовнішньою оболонкою є серозна. Слизова оболонка формує поздовжні складки і містить багато нервових закінчень. Вона утворена багат шаровим плоским незроговілим епітелієм і власною пластинкою, яка побудована з пухкої волокнистої сполучної тканини з численими еластичними волокнами. М'язова оболонка утворена внутрішнім циркулярним і зовнішнім поздовжнім шарами пучків гладких м'язових клітин. Адвентиційна оболонка побудована із пухкої волокнистої сполучної тканини.

**Присінок піхви (сечо-статевої) – *vestibulum vaginae*** – непарний трубчастий орган, який є органом парування, а також служить для виведення плода під час родів і сечі. Присінок короткий і вузький, його стінка товста. Каудально він продовжується у зовнішні статеві органи (рис 115, 116).

Стінка присінка піхви утворена слизовою, м'язовою і адвентиційною оболонками. Їх будова така як і будова оболонок стінки піхви, тільки м'язова оболонка утворена скелетною м'язовою тканиною. У власній пластинці слизової оболонки є парна *цибулина присінка*, яка утворена печеристими тілами. Останні при статевому збудженні наповнюються кров'ю і потовщуються внаслідок чого провіт присінка звужується. Крім

цибулин, у слизовій оболонці присінка піхви є *присінкові залози* (додаткові статеві залози). Їх протоки відкриваються на поверхні слизової оболонки.

**Зовнішні статеві органи** – *vulva* – представлені соромітними губами і клітором, які розміщені вентрально від відхідника (рис 115, 116). Між зовнішніми статевими органами і відхідником знаходиться промежина.

**Соромітні губи** – *labia pudendi* – обмежують соромітну щілину (вхід у присінок піхви). Вони утворені вертикально розташованими складками шкіри, в основі яких знаходиться м'яз – стискач соромітних губ. Губи сходяться дорсально і вентрально, формуючи відповідні спайки губ. Вони містять потові та сальні залози і латерально вкриті волоссям.

**Клітор** – *clitoris* – є аналогом статевого члена. Розташований в ямці клітора, яка знаходиться у вентральній спайці губ. Ямка клітора утворена складкою шкіри – препуцій клітора. На кліторі виділяють довгу голівку, тіло і дві ніжки. Ніжки клітора прикріплюються до сідничих горбів і вкриті сідничокавернозним м'язом. Основу клітора формує печеристе тіло, яке вкрите слизовою оболонкою. В останній міститься багато нервових закінчень.

При статевому збудженні печеристе тіло клітора наповнюється кров'ю, внаслідок чого він приходить в стан ерекції. При цьому його голівка може виступати у соромітну щілину.

З настанням статевої зрілості в статевих органах сук відбуваються циклічні зміни. Статевий цикл у сук підрозділяється на сексуальний період і період спокою. Сексуальний період настає з появою тічки і виникненням у тварин охоти. Зміни, що відбуваються в сексуальному періоді в статевих органах сук представлені такими фазами:

1. **Передтічка** – відбувається збільшення розмірів фолікулів яєчника.

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

2. *Тічка* – фолікули збільшуються до максимальних розмірів, дозрівають і відбувається овуляція. У цей час під впливом фолікулярного гормону в самок відмічається гіперемія і набрякання матки та піхви, шийка матки відкривається, залози шийки і присінка продукують секрет, що виділяється назовні. В період тічки у сук спостерігається статеве збудження. Їх шкірні залози виділяють секрет із специфічним запахом, що притягує псів.

3. *Післятічка*. На місці фолікулів, з яких відбулася овуляція, розвиваються жовті тіла. Зменшується і зникає гіперемія статевих органів. Сука перестає бути неспокійною і збудженою.

4. *Фаза спокою*. За відсутності вагітності, стінка матки різко зменшується. В яєчнику виражене жовте тіло, у зв'язку з чим затримується розвиток фолікулів. Настає проліферація залоз матки. З розсмоктуванням жовтого тіла знову настає фаза передтічки. У сук тічка звичайно буває навесні і восени (два цикли).

Якщо яйцеклітина запліднюється, настає вагітність.

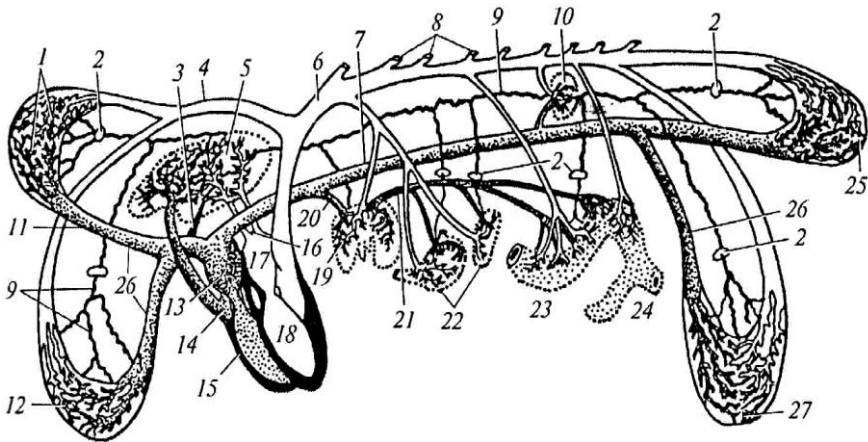
### ***Запитання для самоконтролю***

Що входить до складу сечо-статевого апарата? 2. Склад органів сечовиділення. 3. Будова і функції нирок. 4. Будова нефрона. 5. Назвіть фази сечоутворення і що в них відбувається. 6. Будова сечовода, сечового міхура і сечівника. 7. Які функції виконують статеві органи? 8. Назвіть статеві органи пса. 9. Склад і будова сім'яникового мішка. 10. Будова сім'яника та його функція. 11. Придаток сім'яника. 12. Сім'явиносна протока, сім'яний канатик і сечо-статевий канал. 13. Чим утворений статевий член та його будова. 14. Що входить до складу статевих органів суки? 15. Будова і функції яєчника. 16. Будова матки. 17. Зовнішні статеві органи суки, їх склад і будова. 18. Статевий цикл у сук.

## Розділ 6

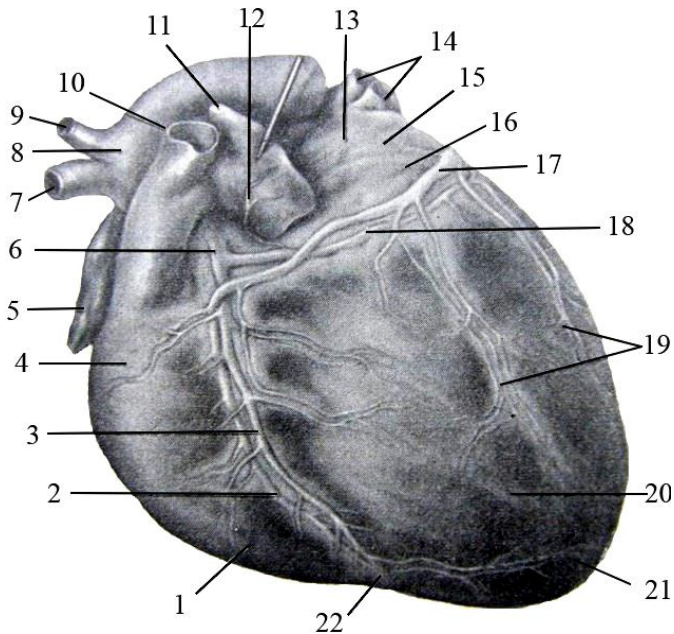
## Серцево-судинна система

Серцево-судинна система забезпечує обмін речовин. Завдяки їй з кров'ю до тканин органів доставляються поживні речовини, гормони і Оксиген та виводяться з них продукти обміну речовин. До складу серцево-судинної системи входять серце і кровоносні судини. (рис. 118).



**Рис. 118. Схема серцево-судинної системи:** 1– капіляри голови; 2– лімфатичні вузли; 3 – грудна лімфатична протока; 4 – плечоголовний стовбур; 5 – капіляри легень; 6 – аорта; 7 – каудальна порожниста вена; 8 – дорсальні міжреберні артерії; 9 – лімфатичні судини; 10 – капіляри нирки; 11 – краніальна порожниста вена; 12 – капіляри грудної кінцівки; 13 – праве передсердя; 14 – легеневий стовбур; 15 – правий шлуночок; 16 – легеневі вени; 17 – ліве передсердя; 18 – лівий шлуночок; 19 – капіляри печінки; 20 – печінкові вени; 21 – ворітна вена; 22 – капіляри шлунка та селезінки; 23 – капіляри тонкої кишки; 24 – капіляри товстої кишки; 25 – капіляри органів і стінок таза; 26 – вени; 27 – капіляри тазової кінцівки.

**Серце** – *cor* – центральний орган серцево – судинної системи, який завдяки скороченню зумовлює течію крові в кровоносних судинах (рис. 119, 120).

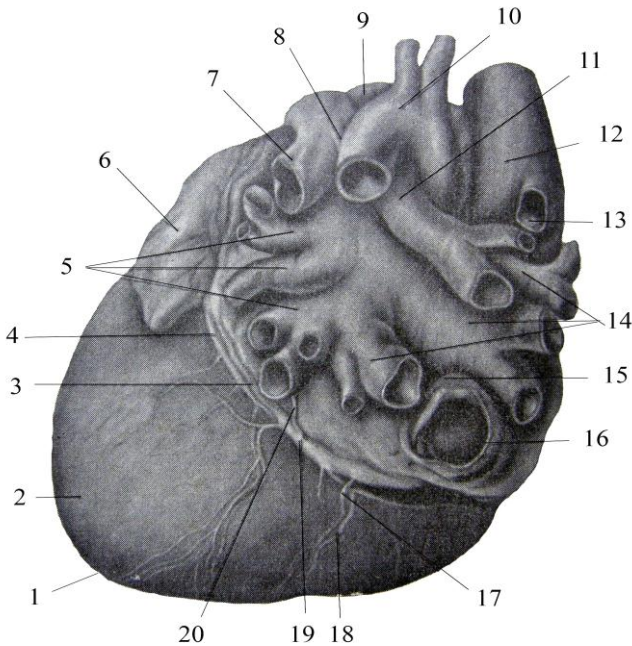


**Рис. 119. Серце собаки (латеральна поверхня):** 1 – правий шлуночок; 2 – біляконусна борозна; 3 – кровеносні судини; 4 – передня поверхня; 5 – праве серцеве вушко; 6 – ліва вінцева артерія; 7 – плечоголовний стовбур; 8 – дуга аорти; 9 – ліва підключична артерія; 10 – ліва легенева артерія; 11 – ліве серцеве вушко; 12 – артерія лівого передсердя; 13 – ліве передсердя; 14 – легеневі вени; 15 – вена лівого передсердя; 16 – артерія лівого передсердя; 17 – велика серцева вена; 18 – поперечна вінцева борозна; 19 – вени і артерії лівого шлуночка; 20 – лівий шлуночок; 21 – верхівка серця.

Форма серця у собак неоднакова. Вона може бути еліпсоподібна (43 %), конусо-еліпсоподібна (24 %), еліпсокуляста (26 %), і куляста (7 %).

На серці виділяють розширену *основу*, яка спрямована дорсокраніально і звужену *верхівку*, яка направлена вентрокаудально. В середині серце перегородкою розділено на

праву і ліву половини. Кожна половина має *передсердя* і *шлуночок*, які сполучені *передсердно-шлуночковим отвором*.



**Рис. 120. Серце собаки (дорсальна поверхня):** 1 – верхівка серця; 2 – лівий шлуночок; 3 – велика серцева вена; 4 – огинаюча гілка; 5 – легеневі вени; 6 – ліве серцеве вушко; 7 – ліва легенева артерія; 8 – артеріальна зв'язка; 9 – праве серцеве вушко; 10 – дуга аорти; 11 – легенева вена; 12 – краніальна порожниста вена; 13 – непарна вена; 14 – легеневі вени; 15 – праве передсердя; 16 – каудальна порожниста вена; 17 – середня серцева вена; 18 – гілка правої вінцевої артерії; 19 – устя великої серцевої вени; 20 – вена лівого передсердя

Передсердя розміщені в основі серця. Вони мають мішкоподібні випинання, які називають *серцеві вушка* (праве і ліве). Зовні між передсердями і шлуночками розташована *поперечна вінцева борозна*. Шлуночки зовні теж розділені



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

борознами, яких є дві. Першу, яка розміщена більш краніально називають *біляконусною*, а другу, що знаходиться більш каудально – *підпазушиною*. Борозни з'єднуються на краніальній поверхні серця не доходячи до його верхівки. Верхівка серця належить лівому шлуночку, який розташований зліва і дещо каудально, а правий знаходиться більш краніально і справа. У борознах серця містяться кровоносні та лімфатичні судини.

З лівого шлуночка виходить найбільша артерія – *аорта*, а з правого *легеневий стовбур*, який ділиться на праву і ліву легеневу артерії. В праве передсердя вступають *краніальна і каудальна порожнисті вени*, а в ліве – *п'ять – сім легневих вен*. Усі названі судини розташовані на основі серця. Устя краніальної порожнистої вени називають венозним синусом.

Кров у серці тече в одному напрямку: з передсердь у шлуночки, а з шлуночків у аорту чи легеневий стовбур. Цю течію забезпечує *клапанний апарат серця*. Він представлений передсердно-шлуночковими і півмісяцевими клапанами. *Передсердно-шлуночкові клапани* відкривають або закривають відповідні отвори (правий і лівий). Вони утворені стулками, сухожилковими струнами, які кріпляться до сосочкових м'язів, що знаходяться на внутрішній поверхні стінки серця і його перегородці. Правий передсердно-шлуночковий клапан має три стулки, а лівий (мітральний) – дві.

*Півмісяцеві клапани* знаходяться в місцях виходу аорти і легеневого стовбура із шлуночків. Вони представлені трьома стулками півмісяцевої форми. На вільних краях стулок у собак є аранцієві вузлики, які сприяють їх кращому змиканню.

Стінка серця утворена трьома оболонками: внутрішньою (ендокардом), середньою (міокардом) і зовнішньою (епікардом). Товщина стінки передсердь значно менша такої шлуночків. Серед оболонок стінки серця найкраще розвинений міокард. Його товщина в стінці лівого шлуночка в два – три рази переважає таку правого. Міокард передсердь шлуночків

розділяє *передсердно-шлуночкове кільце* (праве і ліве), яке утворене щільною волокнистою сполучною тканиною. Подібне кільце є у місці виходу аорти. У ньому може бути хрящова тканина. Перегородка серця утворена тільки міокардом і ендокардом. У ділянці шлуночків вона виступає у порожнину правого шлуночка.

На внутрішній поверхні стінки передсердь є *гребенясті м'язи*, а шлуночків – *м'язові перекладки*. Вони сприяють повному видаленню крові з порожнин передсердь і шлуночків при їх скороченні. Між устями порожнистих вен, на внутрішній поверхні правого передсердя, виступає *міжвенний горбок*, який запобігає зіткненню струменів крові цих вен. На внутрішній поверхні перегородки передсердь зі сторони лівого передсердя помітна *овальна ямка*.

Серце скорочується ритмічно: спочатку скорочуються передсердя, а потім шлуночки. Ритмічність скорочення серця забезпечує провідна система серця, яка представлена синусно-передсердним вузлом, передсердно-шлуночковим вузлом, передсердно-шлуночковим пучком і волокнами Пуркінє. *Синусно-передсердний вузол* розташований між устям краніальної порожнистої вени і правим серцевим вушком, а *передсердно-шлуночковий* – у перегородці передсердь зі сторони правого передсердя. Від останнього відходить короткий *передсердно-шлуночковий пучок*, який ділиться на дві ніжки. Ніжки проникають у поперечні м'язи серця і через них вступають в міокард правого і лівого шлуночків, де розгалужуються на *волокна Пуркінє*, які контактують із скоротливими кардіоміоцитами. Усі складові провідної системи серця утворені провідними кардіоміоцитами. У вузлах в них генерується нервовий імпульс, який передається на скоротливі кардіоміоцити, внаслідок чого вони і, в цілому міокард скорочуються.

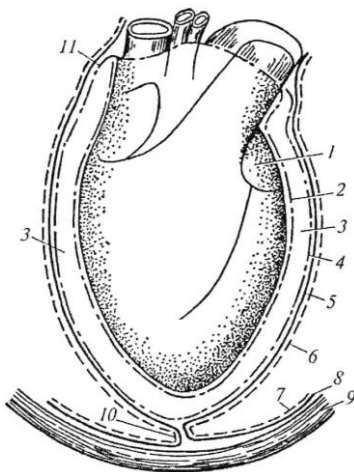
Серце іннервується автономною нервовою системою.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

Кров до серця приносять *права і ліва вінцеві артерії*, а виносять від нього *велика, середня і малі серцеві вени*. Вінцеві артерії відходять від основи аорти, а вени впадають у венозний синус.

Серце розташоване в грудній порожнині між легень і зміщене трохи вліво. Основа його лежить на рівні середини 1-го ребра, а верхівка – в ділянці 6 – 7-го ребер. За допомогою судин, які виходять з нього воно прикріплюється до хребта, а до грудної кістки – зв'язкою.

Серце знаходиться в *осерді*, яке утворене зовнішнім і внутрішнім серозними листками і середнім волокнистим листком (рис. 121).



**Рис. 121. Схема будови осердя:** 1 – міокард; 2 – епікард; 3 – перикардiальна порожнина; 4 – паріетальний листок осердя; 5 – фіброзний листок осердя; 6 – перикардiальна плевра; 7 – реберна плевра; 8 – внутрішньогрудна фасція; 9 – грудна стінка; 10 – груднинно-перикардiальна зв'язка; 11 – перехід паріетального листка осердя в епікард.

Зовнішній серозний листок – це перикардiальна плевра (листки середостінної плеври), яка переходить у реберну плевру. Волокнистий (фіброзний) листок походить від

внутрішньогрудної фісції, яка переходить з груднини в осердя. Ділянки переходу перикардіальної плеври у реберну і внутрішньогрудної фасції у волокнистий листок утворюють зв'язку, яка з'єднує осердя з грудниною. Внутрішній серозний листок осердя – це пристінний листок особливої серозної оболонки – перикарда. В основі серця він переходить на його стінку і як вісцеральний листок утворює епікард. Між пристінним і вісцеральним листками перикарда розміщена щілиноподібна перикардіальна порожнина, яка містить однойменну рідину.

Маса серця залежить від віку і розмірів тіла собак та їх породних особливостей (табл. 3).

Таблиця 3

**Абсолютна і відносна маса серця у собак різних порід**  
(Фольмерхаус Б. та ін., 2003)

Порода	Абсолютна маса, г	Середня абсолютна маса, г	Відносна маса, %
Сенбернар	200 – 500	301,0	0,64
Дог	130 – 470	293,1	0,71
Легава	100 – 350	233,8	0,78
Сеттер	100 – 200	158,6	0,73
Німецька вівчарка	100 – 300	199,6	0,75
Ердельтер'єр	100 – 300	185,0	0,76
Шнауцер	40 – 150	95,6	0,71
Спаніель	30 – 120	92,8	0,76
Шпиц	15 – 100	58,4	0,76
Такса	40 – 100	75,2	0,73
Карликовий пінчер	10 – 80	48,0	0,70
Фокстер'єр	24 – 120	67,7	0,73

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

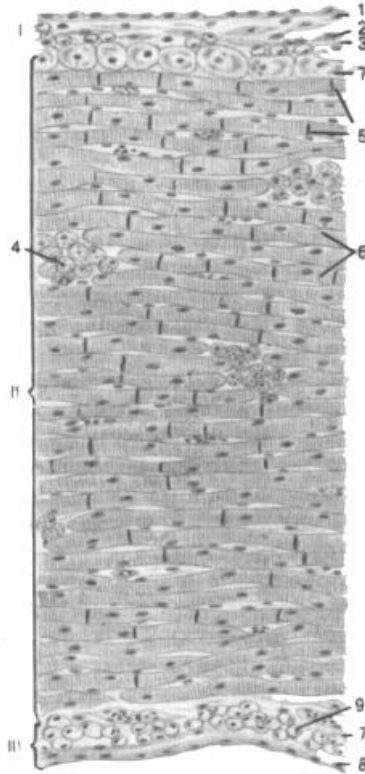
*Мікроскопічна будова стінки серця.* Серце – це порожнистий орган, стінка якого, як відмічено вище, утворена внутрішньою оболонкою – ендокардом, середньою – міокардом і зовнішньою – епікардом (рис. 122).

*Ендокард* складається із чотирьох шарів: ендотеліального, підендотеліального, м'язово-еластичного і сполучнотканинного.

*Ендотеліальний шар* – це внутрішній шар ендокарда. Він представлений клітинами ендотеліоцитами, які розташовані на базальній мембрані. Ендотеліоцити – це великі плоскі клітини з нерівними хвилястими краями. Вони з'єднані між собою простими, інтердигітальними, щільними (замикальними) і щільними контактами. Ендотеліоцити, як і соматичні клітини, мають ядро, цитоплазму і плазмолему. Ядро видовжено-овальної форми, в окремих клітинах їх може бути 2–4. У складі цитоплазми є нечисленні органели загального призначення і багато піноцитозних пухирців. Останні переважно містяться під плазмолемою обох поверхонь клітин. Місцями плазмолема утворює бухтоподібні заглиблення у цитоплазму – кавеоли. Наявність у цитоплазмі ендотеліоцитів піноцитозних пухирців і кавеол свідчить про їх участь у транспорті різних речовин (трансклітинний транспорт). На обох поверхнях ендотеліоцитів трапляються окремі мікроворсинки і клапаноподібні структури, які збільшують їх площу.

Ендотеліоцити мають різноманітну форму і розміри. Їх довжина (20–450 мкм) може значно перевищувати ширину (8–60 мкм). У деяких ендотеліоцитах ці показники можуть бути однаковими. Товщина ендотеліоцитів неоднакова в різних їх ділянках. Найбільша вона (4–8 мкм) у ділянці розміщення ядра (ядерна зона). Через периферійну зону ендотеліоцитів найбільш інтенсивно відбуваються процеси обміну речовин між кров'ю і тканинами, що розташовані під цими клітинами. У периферійній

зоні ендотеліоцитів трапляються отвори – фенестри діаметром 50–60 нм, які можуть бути перекриті діафрагмою.



**Рис. 122. Схема мікробудови стінки серця:**

*I* – ендокард, *II* – міокард, *III* – епікард. 1 – ендотеліоцити; 2 – еластичні волокна; 3 – гладкі м'язові клітини; 4 – міофібрили; 5 – вставні диски; 6 – скоротливі кардіоміоцити; 7 – провідні кардіоміоцити (волокна Пуркінє); 8 – мезотеліоцити; 9 – адипоцити.

Базальна мембрана ендотеліоцитів завтовшки до 50 нм утворена ніжними волокнистими структурами і основною (безструктурною) речовиною. В останній виявляються сульфатовані і нессульфатовані глікозаміноглікани,

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

протеоглікани, глікопротеїди, фібронектин і ламінін. Базальна мембрана виконує опорну, розмежувальну і бар'єрну функції.

*Підендотеліальний шар* утворений волокнистою сполучною тканиною з малодиференційованими клітинами.

*М'язово-еластичний шар* найбільш товстий, утворений щільною волокнистою сполучною тканиною, багатою на еластичні волокна і гладкими м'язовими клітинами. Останні переплітаються з еластичними волокнами.

*Сполучнотканинний шар* є зовнішнім шаром, межує з міокардом. Утворений пухкою волокнистою сполучною тканиною з товстими колагеновими, еластичними і ретикулярними волокнами.

Живлення ендокарда відбувається переважно за рахунок крові з порожнини серця. Кровоносні судини є тільки у його зовнішньому шарі.

*Клапани серця* розташовані між передсердями і шлуночками та між шлуночками і артеріями, які виходять з них. Основу їх стулок утворює щільна волокниста сполучна тканина, яка вкрита ендокардом. Волокниста сполучна тканина переходить у волокнисті кільця. Передсердно-шлуночкові клапани мають сухожилкові струни, які утворені еластичною щільною оформленою сполучною тканиною, яка також вкрита ендокардом.

*Міокард* (серцевий м'яз) утворений серцевою м'язовою тканиною і прошарками пухкої волокнистої тканини з кровоносними та лімфатичними судинами і нервами.

*Серцева м'язова тканина* побудована з клітин – *серцевих міоцитів* (кардіоміоцитів). Кардіоміоцити розміщуються ланцюжком один над одним, сполучаються своїми кінцями і утворюють структури, подібні до м'язових волокон. Кардіоміоцити залежно від будови і функцій ділять на скоротливі (типові) і провідні (атипові).

*Скоротливі кардіоміоцити* забезпечують скорочення серця. Вони мають циліндричну форму і поперечну смугастість. Їх довжина коливається від 50 до 120 мкм, а ширина – від 15 до 20 мкм. Паралельно розташовані кардіоміоцити анастомозують один з одним і утворюють єдину скоротливу систему. У ланцюжку (волокні) кардіоміоцити з'єднуються кінцями з утворенням *вставних дисків*. Останні, на гістопрепаратах, мають вигляд темних смужок, які розташовані поперек волокна. У вставних дисках виділяють три типи контактів скоротливих кардіоміоцитів: десмосомоподібні, щілинні та щільні (плями змикання). Скоротливі кардіоміоцити можуть мати одне або два ядра, які розташовані в центрі клітини. У їх цитоплазмі містяться органели загального і спеціального призначення та включення. Серед органел загального призначення багато мітохондрій, агранулярна ендоплазматична сітка розвинена слабше порівняно з такою м'язових волокон скелетної м'язової тканини. Органели спеціального призначення представлені міофібрилами. Вони мають таку ж будову як і у м'язових волокнах скелетної м'язової тканини. Серед включень виявляються глікоген, ліпіди і міоглобін. Оболонка скоротливих кардіоміоцитів утворена плазмолемою і базальною мембраною. Плазмолема формує Т-трубки, які контактують з агранулярною ендоплазматичною сіткою. Механізм скорочення скоротливих кардіоміоцитів такий як і м'язових волокон скелетної м'язової тканини.

*Провідні кардіоміоцити* утворюють провідну систему серця. Вона складається з синусно-передсердного вузла, передсердно-шлуночкового вузла, передсердно-шлуноч-кового пучка Гіса та його розгалужень (волокна Пуркінє). Провідна система серця генерує нервовий імпульс і передає його для скоротливих кардіоміоцитів.

Провідні кардіоміоцити мають неоднакові розміри, одне ядро, багато глікогену в цитоплазмі та мало міофібрил. Останні



## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

не мають певної орієнтації, внаслідок цього у цих клітинах відсутня поперечна смугастість. Відсутня у них і система Т-трубочок. Агранулярна ендоплазматична сітка розвинена слабо. Серед провідних кардіоміоцитів виділяють пейсмейкерні та перехідні клітини і клітини пучка та його розгалужень. Пейсмейкерні клітини генерують нервовий імпульс. Вони розташовані в центрі синусно-передсердного вузла. Перехідні клітини передають нервові імпульси від пейсмейкерних клітин до клітин пучка. Вони розташовані на периферії синусно-передсердного вузла. Клітини пучка та його розгалуження передають нервові імпульси від перехідних клітин до скоротливих кардіоміоцитів. Це найбільші клітини провідної системи серця.

Серцева м'язова тканина не містить камбіальних елементів і не здатна до регенерації. Ділянки міокарда із зруйнованими кардіоміоцитами заміщуються волокнистою сполучною тканиною.

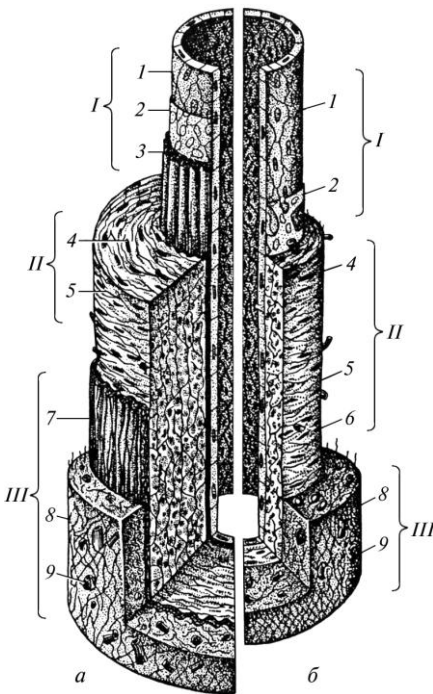
Між міокардом передсердь і шлуночків розташовані волокнисті кільця (праве і ліве), які утворені щільною волокнистою сполучною тканиною. Подібні кільця знаходяться і в усті артерій, які виходять із шлуночків. У кільцях може бути хрящова або кісткова тканина.

**Епікард** – це вісцеральний листок перикарда (серозна оболонка), який вкриває зовні міокард. Він утворений волокнистою сполучною тканиною, багатою на колагенові та еластичні волокна, яка вкрита мезотелієм. Навколо кровоносних судин епікарда міститься жирова тканина.

**Кровоносні судини** - це система замкнутих трубок різного діаметра, які утворюють велике і мале коло кровообігу. Кровоносними судинами транспортується кров до тканин органів і від них. Вони регулюють кровопостачання органів, через їх стінку відбувається обмін речовин між кров'ю і тканинами.

Кровоносні судини представлені артеріями, венами і мікроциркуляторними судинами. Артеріями кров тече від серця, а венами – до серця. Мікроциркуляторні судини, за винятком чудесних капілярних сіток, розташовані між артеріями і венами. Вони виконують не тільки транспортну функцію, а й функції обміну речовин між кров'ю і тканинами та депонування крові. До їх складу належать артеріоли, прекапіляри, капіляри, посткапіляри, венули і артеріоло-венулярні анастомози. Чудесні капілярні сітки можуть бути розташовані між артеріями (у нирках) або венами (у печінці та гіпофізі).

Будова стінки кровоносних судин залежить від швидкості току крові і тиску останньої в них. Стінка артерій, більшості вен, артеріол і венул утворена внутрішньою оболонкою – інтимою, середньою – медією і зовнішньою – адвентицією (рис. 123).



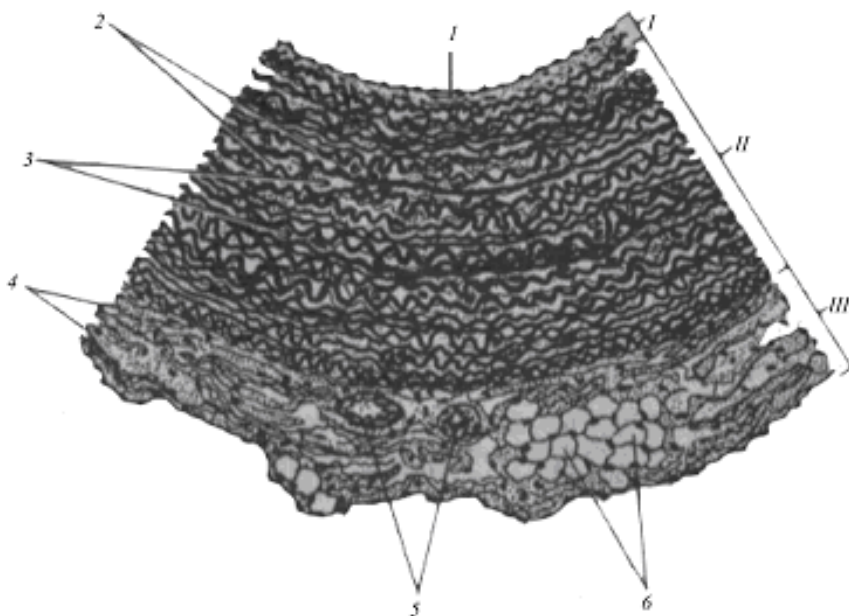
**Рис. 123.** Схема будови стінки артерії (а) і вени (б):

*I* – інтима: 1 – ендотелій; 2 – підендотеліальний шар; 3 – внутрішня еластична мембрана; *II* – медія: 4 – пучки гладких м'язових клітин; 5 – еластичні волокна; 6 – колагенові волокна; *III* – адвентиція: 7 – зовнішня еластична мембрана; 8 – сполучна тканина; 9 – судини судин.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

*Артерії* – це судини, якими кров тече від серця. Ця кров насичена Оксигеном, за винятком крові стовбура легеневих артерій, яким венозна кров тече до легень. Залежно від особливостей будови стінки, артерії ділять на артерії еластичного, м'язового і м'язово-еластичного типів.

*Артерії еластичного типу* розташовані поблизу серця (аорта, стовбур легеневих артерій). В них тече кров під високим тиском і з великою швидкістю. При цьому їх стінка зазнає значного тиску. У зв'язку з цим у ній добре розвинені еластичні елементи (волокна, мембрани), які формують еластичний каркас, що забезпечує пом'якшення поштовхів крові (рис. 124).



**Рис. 124.** Стінка артерії еластичного типу:

*I* – інтима, *II* – медіа, *III* – адвентиція. *1* – ендотеліоцити; *2* – вікончасті еластичні мембрани; *3* – гладкі м'язові клітини; *4* – еластичні волокна; *5* – судини судин; *6* – адипоцити.

*Інтима* цих артерій утворена ендотеліальним і підендотеліальними шарами. Ендотеліальний шар утворений клітинами ендотеліоцитами, будова яких описана вище (див. ендокард). У аорті вони мають значні розміри (завдовжки – 500 мкм, завширшки – 150 мкм). Підендотеліальний шар утворений пухкою волокнистою сполучною тканиною з ніжними колагеновими, еластичними і ретикулярними волокнами. У цьому шарі є малодиференційовані сполучнотканинні зірчасті клітини і гладкі м'язові клітини. Зірчасті клітини беруть участь у регенерації стінки судин. У міжклітинній речовині підендотеліального шару можуть накопичуватись холестерин і жирні кислоти (атеросклероз). На межі інтими з середньою оболонкою розташоване сплетення еластичних волокон.

*Медіа* переважно утворена вікончастими еластичними мембранами, між якими є гладка м'язова тканина, клітини якої оточені еластичними волокнами. Гладкі м'язові клітини розташовані косо відносно мембран. Через вікна еластичних мембран відбувається транспорт речовин у медію.

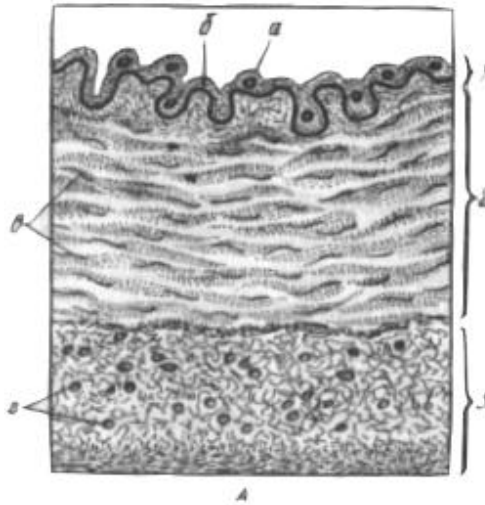
*Адвентиція* побудована із пухкої волокнистої сполучної тканини з товстими колагеновими та еластичними волокнами, які розташовані вздовж судин. У адвентиції знаходяться судини судин, які заглиблюються у поверхневий шар медію, і нерви.

**Артерії м'язового типу** – це артерії голови, шиї, тулуба, хвоста, кінцівок і нутрошів. У стінці цих артерій є багато гладких м'язових клітин, скорочення яких сприяє течії крові та регулює її приток до органів (рис. 125).

*Інтима* цих артерій представлена ендотеліальним та підендотеліальним шарами, будова яких така як і в артеріях еластичного типу і внутрішньою еластичною мембраною. Остання на гістопрепаратах, зафарбованих гематоксиліном і еозином, має вигляд блискучої хвилястої смужки, яка межує з медією. В інтимі артерій м'язового типу деяких органів (нирки,

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

яєчники, матка, серце, легені) трапляються гладкі м'язові клітини.



**Рис. 125. Стінка артерії м'язового типу:**

*1* – інтима; *2* – медія; *3* – адвентиція; *а* – ендотеліоцити; *б* – внутрішня еластична мембрана; *в* – гладкі м'язові клітини; *г* – ядра клітин адвентиції.

*Медія* утворена переважно гладкою м'язовою тканиною, пучки клітин якої розташовані спірально. Між ними знаходяться ніжні прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з колагеновими і еластичними волокнами. Колагенові волокна формують своєрідний опорний каркас для гладких м'язових клітин. Еластичні волокна медії мають зв'язок з внутрішньою та зовнішньою еластичними мембранами, внаслідок чого формується еластичний каркас стінки артерії, який надає їй пружності, тобто здатності протистояти стискуванню. Завдяки цьому просвіт цих артерій постійно відкритий. На межі між медією і адвентицією розміщена зовнішня еластична мембрана. Вона утворена товстими еластичними волокнами, які переплітаються між собою.

*Адвентиція* має таку ж будову як і адвентиція артерій еластичного типу. У ній також є судини судин і нерви.

*Артерії м'язово-еластичного* типу за структурно-функціональними особливостями займають проміжне положення між артеріями м'язового і еластичного типів. Тобто їх стінка може не тільки скорочуватись, а й має значну пружність. Прикладом артерій цього типу є загальна сонна артерія.

*Інтима* артерій м'язово-еластичного типу побудована так як і ця оболонка артерій м'язового типу.

*Медіа* утворена гладкою м'язовою тканиною, клітини якої розташовані спірально, та вікончастими еластичними мембранами і еластичними волокнами. При цьому співвідношення м'язових і еластичних структур у медії майже однакове.

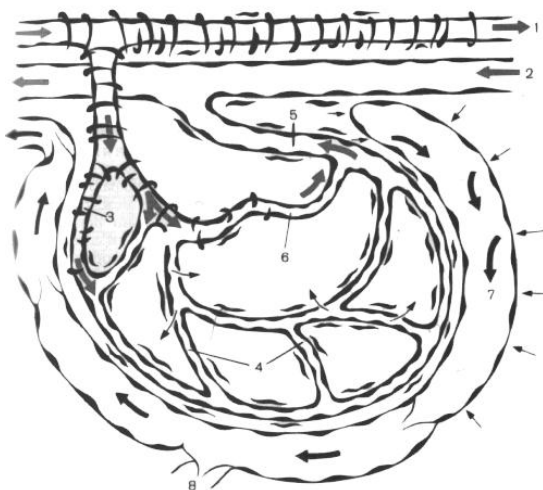
*Адвентиція* складається з пухкої волокнистої сполучної тканини. Її колагенові та еластичні волокна мають поздовжній і косий напрямки. В адвентиції є судини судин, нерви, а в глибокому її шарі ще й гладкі м'язові клітини. Артерії у товщі тканин органів розгалужуються на артеріоли (рис. 126).

*Артеріоли* – це найтонші та найкоротші артеріальні судини м'язового типу діаметром 50–100 мкм. Їх стінка утворена інтимою, медією та адвентицією. В інтимі є ендотеліальний шар і дуже тонкий підендотеліальний шар та внутрішня еластична мембрана. Медіа представлена 1–2 шарами гладких м'язових клітин, між якими є небагато еластичних волокон. Зовнішня еластична мембрана відсутня. Адвентиція утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. У ній відсутні судини судин. Артеріоли розгалужуються на прекапіляри.

*Прекапіляри (прекапілярні артеріоли)*. Їх стінка утворена ендотеліоцитами, які розташовані на базальній мембрані, та поодинокими гладкими м'язовими клітинами.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

Останні, в місцях розгалуження прекапілярів на капіляри, розташовані щільно і утворюють прекапілярний сфінктер, який регулює надходження крові до капілярів.



**Рис. 126. Схема мікроциркуляторних судин:**

1 – артерія; 2 – вена; 3 – артеріоли; 4 – гемокапіляри; 5 – венули; 6 – артеріоловеноулярний анастомоз; 7 – лімфатичний капіляр; 8 – лімфатичні судини. Товстими стрілками показано напрямки течії крові і лімфи, а тонкими – транскапілярний обмін.

**Капіляри** – це найтонші та найменші і найчисленніші кровоносні судини організму. Через їх стінку відбувається обмін речовин між кров'ю та тканинами. Обмінні процеси відбуваються завдяки тонкій стінці цих судин, незначній швидкості течії крові (0,5 мм/с) і низькому її тиску (20–30 мм рт. ст.) в них. Вони відсутні в епітеліальній і хрящовій тканинах. Довжина капілярів становить 0,7–0,9 мм, а діаметр – 4–8 мкм. Окремі типи капілярів (синусоїдні) можуть мати діаметр 30–40 мкм і більше. Капіляри, з'єднуючись між собою, утворюють сітки, які можуть мати різну архітектуру. Вони також можуть

формувані петлі (у сосочковому шарі шкіри тощо) і клубочки (у нирках). Щільність розміщення капілярів неоднакова в різних органах, що залежить від їх морфофункціональних особливостей. Найбільша вона у сірій речовині органів нервової системи, міокарді, печінці, нирках, ендокринних залозах і скелетних м'язах (1500–3000 на 1 мм<sup>2</sup> площі).

Значно менше капілярів у шкірі, слизових і серозних оболонках, кістках і сухожилках. До 50 % капілярів тканин органів у звичайних фізіологічних умовах є нефункціонуючими (закритими). Просвіт таких капілярів зменшений, ними тече тільки плазма крові. При інтенсивній роботі органів нефункціонуючі капіляри стають функціонуючими (відкритими). При цьому просвіт їх збільшується і ними транспортуються усі складові крові.

За довжиною в кровоносних капілярах виділяють артеріальну і венозну частини. Артеріальна частина починається з прекапілярів. Її просвіт вузький і у ній тиск крові більший за осмотичний. Внаслідок цього відбувається фільтрація плазми з крові в оточуючі тканини. Венозна частина капіляра має більший просвіт. У ній тиск крові менший за осмотичний. Це зумовлює транспорт тканинної рідини у кров.

Стінка кровоносних капілярів утворена шаром ендотеліоцитів, які знаходяться на базальній мембрані і *клітинами – перицитами*. Останні містяться у розщепленнях (роздвоєннях) базальної мембрани. Перицити – це відросчасті, малодиференційовані сполучнотканинні клітини, які у вигляді своєрідних корзиночок оточують кровоносні капіляри. Вважають, що вони беруть участь у скороченні стінки капілярів та її регенерації.

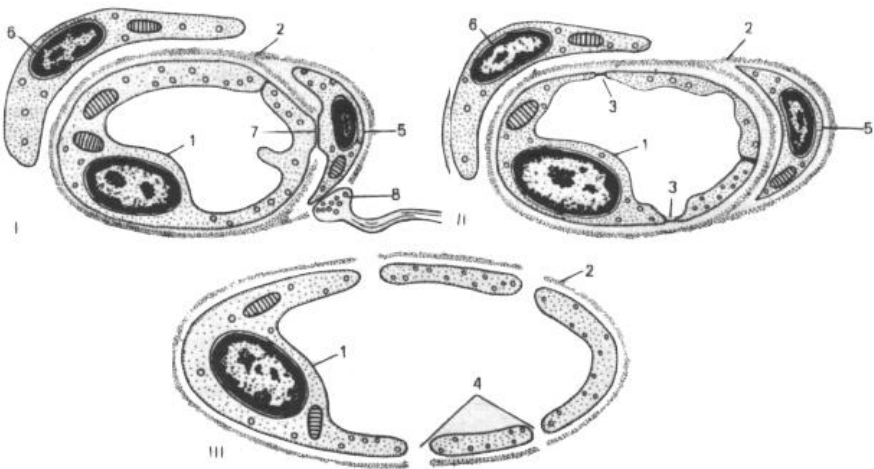
Залежно від особливостей будови стінки кровоносні капіляри ділять на три типи: соматичні, вісцеральні та синусоїдні (рис. 127).



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

*Капіляри соматичного (загального) типу* розташовані переважно у шкірі, м'язах, серці, головному і спинному мозку. Вони мають нефенестрований ендотелій і суцільну базальну мембрану.

*Капіляри вісцерального (фенестрованого) типу* знаходяться у нирках, ендокринних залозах, ворсинках тонкої кишки тощо. В їх ендотеліоцитах є фенестри (вікна) діаметром 50–80 нм, які закриті діафрагмами (потоншені ділянки ендотеліоцита).



**Рис. 127. Типи кровоносних капілярів (схема):**

*I* – капіляр соматичного типу, *II* – капіляр вісцерального типу, *III* – синусоїдний капіляр. 1 – ендотеліоцит; 2 – базальна мембрана; 3 – фенестри; 4 – щілини (пори); 5 – перицит; 6 – адвентиційна клітина; 7 – контакт ендотеліоцита і перицита; 8 – нервові закінчення.

*Капіляри синусоїдного (перфорованого) типу* мають фенестри в ендотеліоцитах, значні щілини між ендотеліоцитами і переривчасту базальну мембрану. Такі капіляри є у червоному кістковому мозку, селезінці і печінці.

*Посткапіляри (посткапілярні вени)* формують капіляри. Їх діаметр становить 8–30 мкм. За будовою стінки

вони подібні до капілярів але мають більше перицитів. Посткапіляри дають початок збірним венулам.

**Венули** ділять на збірні та м'язові. *Збірні венули* мають більший діаметр (30–50 мкм) ніж прекапіляри. Їх стінка утворена інтимою, яка представлена тільки ендотеліальним шаром та адвентицією. У деяких збірних венах трапляються гладкі м'язові клітини. Збірні венули впадають у м'язові. *М'язові венули* діаметром 50–100 мкм мають три оболонки: інтиму, медію і адвентицію. Медія утворена одним-двома шарами гладких м'язових клітин.

**Артеріоло-венулярні анастомози** розташовані між артеріолами і венулами. Завдяки їм артеріальна кров надходить у венозну, минаючи прекапіляри, капіляри і посткапіляри. Вони є майже у всіх органах і забезпечують регуляцію тиску крові, кровопостачання органів, збагачення венозної крові Оксигеном і депонування крові. Їх діаметр коливається від 30 до 500 мкм, а довжина сягає 4 мм. Швидкість течії крові в анастомозах значно більша ніж у капілярах. Розрізняють справжні анастомози (шунти) і атипові (напівшунти). Через справжні анастомози тече артеріальна кров, а через атипові – мішана (артеріально-венозна). Стінки більшості анастомозів утворені інтимою, медією і адвентицією.

*Справжні анастомози* ділять на прості, анастомози зі спеціальними скоротливими апаратами і складні. Прості анастомози утворені інтимою і адвентицією. Течію крові в них зумовлює скорочення медії артеріоли.

Анастомози зі спеціальними скоротливими апаратами мають у підендотеліальному шарі скупчення поздовжньо розташованих гладких м'язових клітин, які формують своєрідні валки або подушки. При скороченні вони випинаються у просвіт анастомоза і перекривають течію крові. До цих же анастомозів належать анастомози, у медії яких є поздовжній (внутрішній) і циркулярний (зовнішній) шари гладких м'язових клітин.

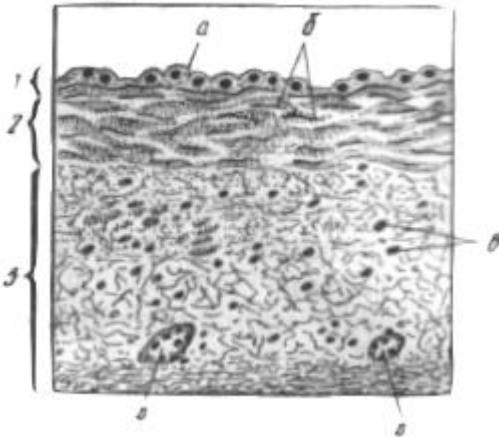
## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

Поблизу венул вони заміщуються клітинами, які подібні до епітеліальних. Їх скорочення зменшує просвіт анастомоза.

Складні анастомози (клубочкові) мають епітеліоподібні скоротливі апарати. Вони представлені 2–3 гілками, на які ділиться приносна артеріола, що переходить у венулу. Гілки оточені спільною сполучною оболонкою.

*Атипові анастомози* – це сполучення артеріол і венул капілярною судиною.

**Вени** – це судини, якими кров тече до серця. Вони також депонують кров. Стінка вен, як і стінка артерій утворена інтимою, медією і адвентицією (рис. 128).



**Рис. 128.** Стінка вени м'язового типу:

1 – інтима; 2 – медія; 3 – адвентиція; а – ендотеліоцити; б – гладкі м'язові клітини; в – ядра клітин адвентиції; з – судини судин

Але у зв'язку з особливостями гемодинаміки (низький тиск крові, незначна швидкість течії крові) будова стінки вен має відмінності від такої артерій. Основними з них є :

- стінки вен тонші, ніж стінки артерій;
- у інтимі вен внутрішня еластична мембрана розвинена слабо, або може бути відсутня;

- немає зовнішньої еластичної мембрани;
- медіа стінки вен містить мало еластичних елементів (мембран, волокон), внаслідок чого ненаповнені кров'ю вени спадаються;
- інтима вен, які розташовані перпендикулярно осі тіла тварин, утворює клапани;
- серед оболонки стінки вен найкраще розвинена адвентиція.

Залежно від наявності і розвитку гладкої м'язової тканини у стінці вен їх ділять на вени безм'язового та м'язового типів.

**Вени безм'язового типу** містяться у твердій і м'якій мозкових оболонках, кістках, селезінці, сітківці очного яблука та плаценті. Їх стінка утворена інтимою, яка представлена тільки ендотелієм, що розташований на базальній мембрані і адвентицією. Остання зрощена зі сполучнотканинними прошарками органів, у яких знаходяться ці вени.

**Вени м'язового типу** характеризуються тим, що в їх стінці є гладкі м'язові клітини. Кількість і розвиток останніх неоднакові у цих венах. У зв'язку з цим вени м'язового типу ділять на вени зі слабким, середнім та сильним розвитком м'язових елементів. Стінка всіх цих вен утворена інтимою, медією і адвентицією.

**Вени зі слабким розвитком м'язових елементів** знаходяться в окремих ділянках голови, шиї та тулуба. В них кров тече під дією сили земного тяжіння. Інтима цих вен представлена ендотеліальним шаром і слабо розвиненим підендотеліальним шаром. Медіа розвинена слабо, часто переривчаста. Вона утворена пучками гладких м'язових клітин, які розташовані циркулярно. Між пучками цих клітин є прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини, яка містить колагенові волокна і малу кількість еластичних волокон.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Вени з середнім розвитком м'язових елементів* локалізовані переважно у нутрощах і під шкірою. Їх стінка побудована так як і стінка попередніх вен, але медіа розвинена краще. У адвентиції цих вен можуть бути поздовжньо розташовані гладкі м'язові клітини.

*Вени з сильним розвитком м'язових елементів* – це вени кінцівок, частина вен грудної і черевної стінок, у яких кров тече проти дії сили земного тяжіння. В усіх оболонках стінки цих вен є гладка м'язова тканина, а в інтимі може бути внутрішня еластична мембрана. Пучки гладких м'язових клітин інтими і адвентиції мають поздовжню орієнтацію, а в медії для них властивий циркулярний напрям.

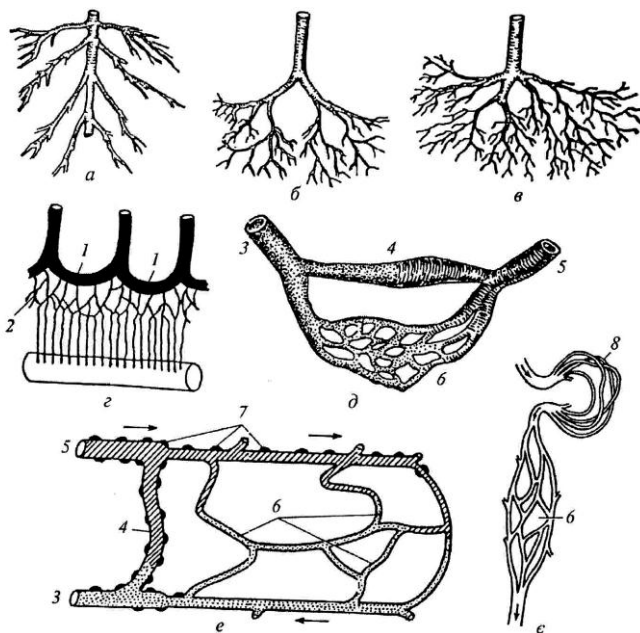
*Клапани*, як відмічено вище, мають вени, які розташовані перпендикулярно до осі тіла тварин. У них кров тече проти сили земного тяжіння. Вони являють собою карманоподібні складки інтими, які відкриті у бік серця. В основі клапанів (фіксований край) є гладкі м'язові клітини. Клапани перешкоджають зворотній течії крові, тобто спрямовують її у бік серця.

*Живлення кровоносних судин.* Поживні речовини і Оксиген у стінку мікроциркуляторних судин надходять з крові, яка заповнює їх. Таким шляхом надходять ці речовини в інтиму і внутрішні шари медії артерій. Кров в оболонки стінки вен і зовнішні шари медії та адвентицію артерій надходить судинами судин.

*Галуження кровоносних судин.* Артерії і більшість вен розміщені разом і утворюють судинні пучки. В складі останніх можуть бути нерви (судинно-нервові пучки) і лімфатичні судини.

Розрізняють *магістральний, дихотомічний і розсипний* типи галуження судин (рис. 129).

За *магістрального* типу гілки відгалужуються від основної судини на всьому її протязі в певному порядку.



**Рис. 129.** Типи галуження (*a* – магістральний; *b* – дихотомічний; *в* – розсипний) і анастомозів (*z, d, e, e*) судин:

1 – артеріальна дуга; 2 – артеріальна сітка; 3 – венула; 4 – артеріоло-венулярний анастомоз; 5 – артеріола; 6 – капілярна сітка; 7 – передкапілярні сфінктери; 8 – чудесна сітка.

Такий тип галуження характерний для великих судин тулуба (аорта), кінцівок, а також для судин окремих ділянок тіла та органів. При *дихотомічному* типу галуження, основна судина ділиться на дві гілки однакового діаметра. *Розсипний* тип галуження характеризується утворенням кількох гілок різного діаметра від однієї основної судини. Виділяють ще колатеральні, або бічні судини. Вони формують обхідні шляхи для течії крові. Цьому сприяють і анастомози – короткі гілки, якими сполучаються судини. Через них кров потрапляє з однієї судини в іншу.

### Кола кровообігу

Розрізняють велике і мале коло кровообігу.

*Велике (системне, трофічне)* коло кровообігу – це система кровонесних судин, що несуть кров від лівого шлуночка до правого передсердя.

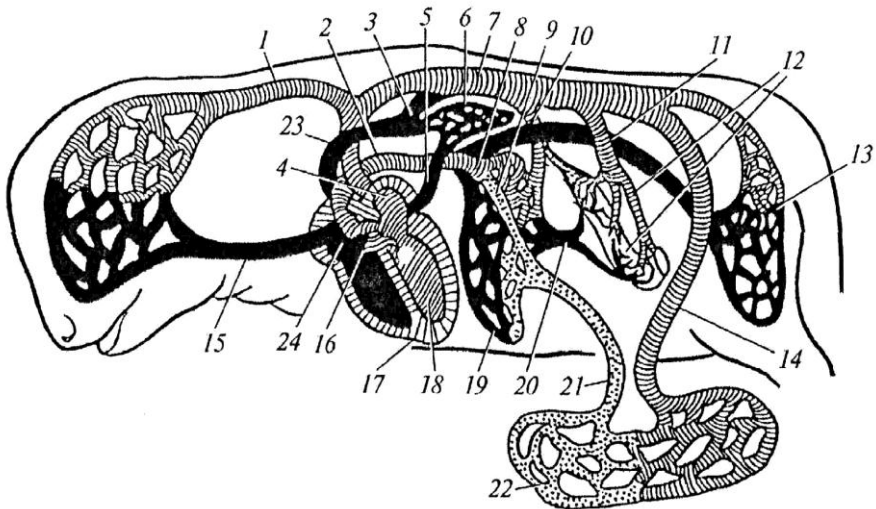
Воно починається з лівого шлуночка аортою – найбільшою артерією організму. Кров збагачена на Оксиген та поживні речовини, численними артеріями, що відходять від аорти й неодноразово розгалужуються транспортується до всіх частин тіла та їх органів. В органах артерії розгалужуються на мікроциркуляторні судини. Оксиген та поживні речовини з крові дифундують крізь стінку капілярів у прилеглі тканини, а продукти обміну та вуглекислий газ із них – у зворотному напрямку. Капіляри переходять у інші судинні ланки, які, зливаючись, формують краніальну та каудальну порожнисті вени. Краніальна порожниста вена приносить до серця венозну кров від голови, шиї, грудних кінцівок та передньої частини грудної стінки. Кров від інших органів і ділянок тіла несе до серця каудальна порожниста вена. Обидві порожнисті вени впадають у праве передсердя, з якого під час систоли кров виштовхується у правий шлуночок.

*Мале (дихальне, легеневе)* коло кровообігу починається з правого шлуночка легеневим стовбуром, який розділяється на праву і ліву легеневі артерії. Вони несуть до легень венозну кров. Неодноразово розгалужуючись у легенях, артерії переходять у капіляри, які формують густі сітки навколо альвеол, де й відбувається газообмін. Збагачена на Оксиген артеріальна кров повертається кількома легеневими венами до лівого передсердя.

### Кровообіг у плода

У плода легені як орган газообміну не функціонують. Змішана (артеріальна з венозною) кров плода пупковою

артерією надходить до плаценти (рис. 130). Насичення крові плода Оксигеном та поживними речовинами відбувається в капілярах плаценти шляхом дифузії їх із капілярів матки материнського організму. Артеріальна кров із капілярів плаценти збирається у пупкову вену, яка впадає в печінку. В печінці вона змішується з венозною кров'ю, яку приносить сюди від органів травного каналу ворітна вена. Змішана кров з печінки каудальною порожнистою веною тече до правого передсердя.



**Рис. 130. Схема кровообігу плода:** 1 – плечоголовний стовбур; 2 – каудальна порожниста вена; 3 – артеріальна протока; 4 – ліве передсердя; 5 – легенева вена; 6 – капіляри легень; 7 – аорта; 8 – печінкова вена; 9 – венозна протока; 10 – черевна артерія; 11 – брижова артерія; 12 – капіляри травного каналу; 13 – капіляри тіла; 14 – пупкова артерія; 15 – краніальна порожниста вена; 16 – овальний отвір; 17 – правий шлуночок; 18 – лівий шлуночок; 19 – капіляри печінки; 20 – ворітна вена; 21 – пупкова вена; 22 – капіляри плаценти; 23 – легенева артерія; 24 – праве передсердя.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

У міжпередсердній перегородці плодів є *овальний отвір*. Крізь нього частина крові з правого передсердя потрапляє у ліве, потім у лівий шлуночок і далі тече по великому колу кровообігу. Решта крові, що потрапила в праве передсердя, під час його скорочення виштовхується в правий шлуночок, з нього – у легеневий стовбур. Останній у плода *артеріальною протокою* з'єднаний з аортою, в яку й потрапляє ця частина змішаної крові. Таким чином, артеріальні судини великого кола кровообігу у плода несуть змішану кров.

Після народження тварини овальний отвір закривається заслінкою і заростає. Від нього залишається *овальна ямка*. Артеріальна протока з першим вдихом тварини припиняє функціонувати, також заростає і перетворюється на *зв'язку*. Починає функціонувати мале коло кровообігу. Віддавши Оксиген та поживні речовини, вона, як і у дорослих тварин, повертається краніальною і каудальною порожнистими венами до правого передсердя. Мале коло кровообігу у плода не функціонує.

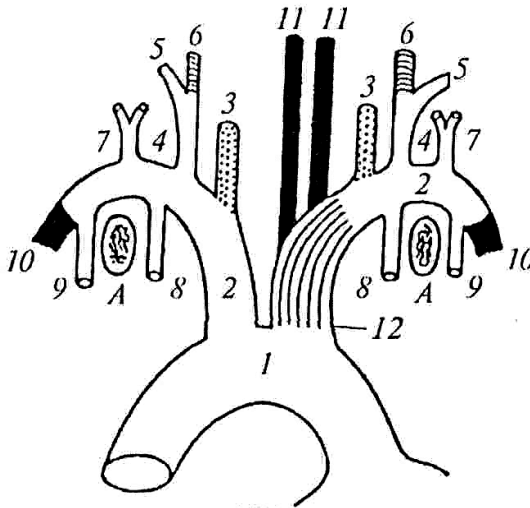
### Артерії великого кола кровообігу

**Аорта** – **aorta** – це головна магістраль великого кола кровообігу. Її ділять на висхідну аорту (дуга аорти) і низхідну аорту. В низхідній аорті розрізняють грудну та черевну аорти. Дуга аорти простягається від лівого шлуночка до 6-го грудного хребця і переходить у грудну аорту. Остання через отвір у діафрагмі проникає у черевну порожнину і продовжується як черевна аорта. В ділянці крижової кістки черевна аорта переходить у серединну крижову артерію, яка продовжується у ділянці хвоста в серединну хвостову артерію.

**Дуга аорти** – **arcus aortae** (рис. 131).

Від дуги аорти відходять права і ліва вінцеві артерії, які несуть кров до стінки серця, плечоголовний стовбур і ліва підключична артерія. Від плечоголового стовбура

відгалужуються загальні сонні артерії і він продовжується як права підключична артерія.



**Рис.131.** Дуга аорти та її гілки у собаки: 1 – дуга аорти; 2 – під-ключична артерія; 3 – хребтова артерія; 4 – реберно-шийний стовбур; 5 – глибока шийна артерія; 6 – дорсальна лопаткова артерія; 7 – поверхнева шийна артерія; 8 – внутрішня грудна артерія; 9 – зовнішня грудна артерія; 10 – пахвова артерія; 11 – загальна сонна артерія; 12 – плечоголовний стовбур; А – перше ребро.

**Підключична артерія – *a. subclavia*** – парна, несе кров до шиї, передньої ділянки грудної стінки і грудних кінцівок. Від неї відходять хребтова артерія, реберно-шийний стовбур, поверхнева шийна артерія і внутрішня та зовнішня грудні артерії.

**Хребтова артерія** розміщена в поперечному каналі шийних хребців, анастомозує з потиличною артерією. Віддає спинномозкові та м'язові гілки. Перші проникають у хребетний канал і утворюють вентральну спинномозкову артерію, а другі розгалужуються в м'язах шиї.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Реберно-шийний стовбур* ділиться на дорсальну лопаткову артерію, яка галузиться в м'язах поясу грудної кінцівки та грудної стінки і глибоку шийну артерію, яка несе кров до дорсальних м'язів шиї.

*Внутрішня грудна артерія* розміщена на дорсальній поверхні груднини. Віддає гілки до грудної стінки і діафрагми, продовжується каудально в черевну стінку як краніальна надчеревна артерія.

*Зовнішня грудна артерія* галузиться в грудних м'язах. Після відгалуження зовнішньої грудної артерії підключична артерія переходить у пахвову.

### Артерії грудної кінцівки

*Пахвова артерія – a. axillaris* – це основна артеріальна магістраль грудної кінцівки, яка розташована на медіальній поверхні плечового суглоба (рис. 132). Вона віддає підлопаткову артерію і продовжується дистально як плечова артерія. Від останньої відгалужується загальна міжкісткова артерія. Після цього, плечова артерія переходить у серединну артерію, яка в ділянці п'ястка розгалужується на п'ясткові артерії. Останні дають початок пальцевим артеріям. Від підлопаткової артерії відходять гілки у підлопатковий, передостний, заостний, дельтоподібний м'язи, у найширший м'яз спини, розгиначі ліктьового суглоба і шкіру ділянок лопатки і плеча.

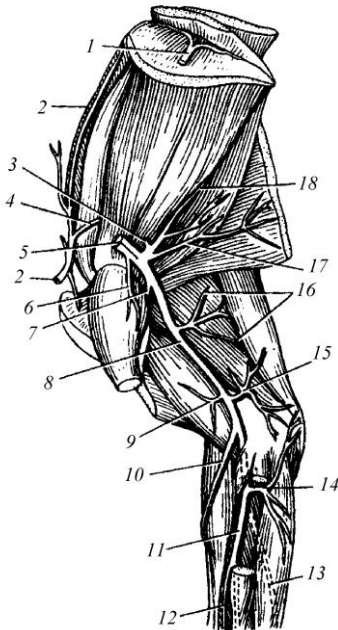
*Плечова артерія – a. brachialis* – розташована на краніомедіальній поверхні плечової кістки. Від неї відходять чотири артерії в дорсальному напрямку і чотири – в каудальному.

*Огинаюча плечова краніальна артерія* розгалужується в шкірі дорсальної поверхні плеча і згиначах ліктьового суглоба.

*Артерія двоголового м'яза плеча* несе кров до відповідного м'яза.

*Променева поверхнева артерія* прямує дорсально і дистально, розгалужується у шкірі дорсальної поверхні передпліччя.

*Поперечна артерія ліктя* несе кров до розгиначів зап'ясткового і пальцевих суглобів.



**Рис. 132.** Артерії грудної кінцівки собаки:

1 – поперечна артерія ший; 2 – дорсальна лопаткова артерія; 3 – огинаюча плечова каудальна артерія; 4 – поперечна артерія лопатки; 5 – пахвова артерія; 6 – зовнішня грудна артерія; 7 – огинаюча плечова краніальна артерія; 8 – плечова артерія; 9 – артерія двоголового м'яза плеча; 10 – поверхнева променева артерія; 11 – середина артерія; 12 – променева артерія; 13 – глибока артерія передпліччя; 14 – загальна міжкісткова артерія; 15 – колатеральна ліктьова артерія; 16 – глибока артерія плеча; 17 – грудо-спинна артерія; 18 – підлопаткова артерія.

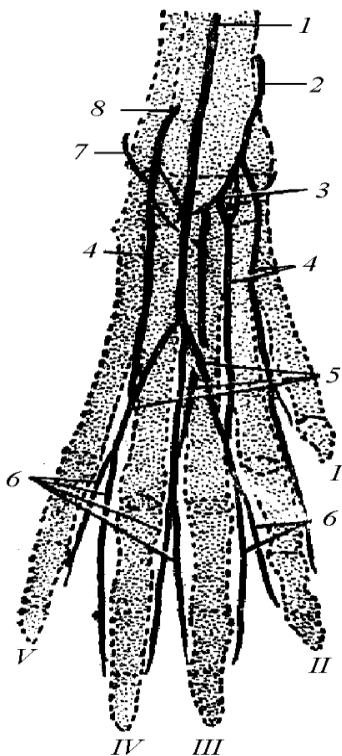
*Глибока артерія плеча* галузиться в розгиначах ліктьового суглоба. *Колатеральна ліктьова артерія* несе кров до шкіри медіальної поверхні ліктьового суглоба. *Поворотня ліктьова артерія* галузиться в згиначах зап'ясткового і пальцевих суглобів. *Загальна міжкісткова артерія* несе кров до розгиначів зап'ясткового і пальцевих суглобів та шкіри ділянки передпліччя.

*Серединна артерія* – *a. mediana* – розташована на

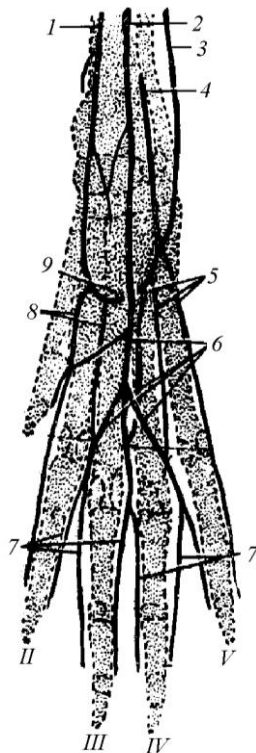
## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

медіальній поверхні променевої кістки. Віддає гілки в згиначі зап'ясткового і пальцевих суглобів та шкіру.

**П'ясткові артерії** – *aa. metacarpea* – є дорсальні і пальмарні. В ділянці пальців продовжуються в *пальцеві артерії*. Віддають м'язові та шкірні гілки (рис. 133; 134).



**Рис. 133.** Схема артерій дорсальної поверхні правої кисті собаки: 1 – краниальна поперечно-хлева артерія передпліччя; 2 – променева артерія; 3 – дорсальна сітка зап'ястка; 4 – дорсальні п'ясткові артерії; 5 – загальні дорсальні пальцеві артерії; 6 – власні пальцеві артерії; 7 – ліктьова артерія; 8 – дорсальна зап'ястова гілка краниальної міжкісткової артерії; I – V – пальці.

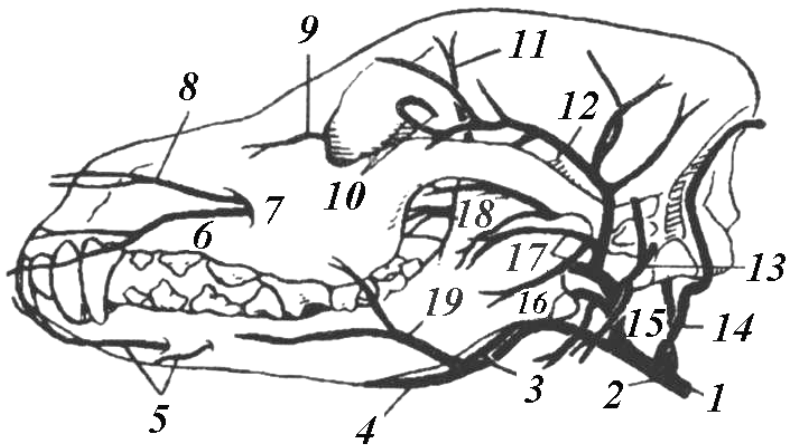


**Рис. 134.** Схема артерій пальмарної поверхні правої кисті собаки: 1 – променева артерія; 2 – серединна артерія; 3 – ліктьова артерія; 4 – каудальна міжкісткова артерія; 5 – глибокі пальмарні п'ясткові артерії; 6 – поверхневі пальмарні гілки; 7 – власні пальмарні пальцеві артерії; 8 – глибокі пальмарні п'ясткові артерії; 9 – глибока пальмарна дуга; I – V – пальці.

### Артерії голови

Кров до голови приносить загальна сонна артерія.

**Загальна сонна артерія** – *a. carotis communis* (рис. 135) – парна, прямує до голови, розташована поблизу трахеї. Віддає гілки до стравоходу, трахеї та оточуючих м'язів а також *краніальну щитоподібну* і *внутрішню сонну артерії*. Перша артерія розгалужується в щитоподібній залозі та в стінках глотки і гортані, а друга – прямує в черепну порожнину до головного мозку. Після відгалуження внутрішньої сонної артерії, загальна сонна артерія продовжується як зовнішня сонна.



**Рис. 135.** Схема артерій голови собаки: 1 – загальна сонна артерія; 2 – зовнішня сонна артерія; 3 – язикова артерія; 4 – під'язикова артерія; 5 – підборідна артерія; 6 – верхня губна артерія; 7 – підчоямкова артерія; 8 – латеральна артерія носа; 9 – щічна артерія; 10 – зовнішня очноямкова артерія; 11 – глибока вискова артерія; 12 – поверхнева вискова артерія; 13 – вушна артерія; 14 – потилична артерія; 15 – внутрішня сонна артерія; 16 – язиковолицева артерія; 17 – поперечна лицева артерія; 18 – верхньощелепна артерія; 19 – лицева артерія.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Зовнішня сонна артерія* – *a. carotis externa* – розташована на внутрішній поверхні привушної слинної залози. Від неї відходять такі артерії.

*Потилична артерія* віддає м'язові та спинномозкові гілки і гілки, які вступають у черепну порожнину і розгалужуються в мозкових оболонках.

*Язикова артерія* прямує в язик.

*Лицева артерія* галузиться у верхній і нижній губах.

*Артерія жувального м'яза* вступає в жувальний м'яз і віддає гілки до привушної слинної залози.

*Каудальна вушна артерія* приносить кров до вушної раковини.

*Поверхнева вискова артерія* розгалужується у висковій ділянці. Після відгалуження поверхневої вискової артерії, зовнішня сонна артерія переходить у верхньощелепну артерію. Кінцевими гілками останньої є клинопіднебінна, більша піднебінна і підочноямкова артерії.

*Верхньощелепна артерія* – *a. maxillaris* – знаходиться в клинопіднебінній ямці і віддає такі артерії.

*Нижня коміркова артерія* разом з нервом прямує в нижньощелепний канал, у якому віддає гілки до зубів нижньої щелепи. Виходить через підборідний отвір і галузиться в шкірі.

*Глибока вискова артерія* несе кров до вискового м'яза.

*Середня артерія мозкових оболонок* проникає через овальний отвір у черепну порожнину і галузиться в мозкових оболонках.

*Зовнішня очна артерія* проникає у носову порожнину і розгалужується в слизовій оболонці лабіринту решітчастої кістки. Віддає гілки до мозкових оболонок, до шкіри лобової ділянки та медіального кута ока.

*Менша піднебінна артерія* прямує в м'яке піднебіння.

*Більша піднебінна артерія* проходить через піднебінний канал до твердого піднебіння.

*Підочноямкова артерія* вступає в підочноямковий канал, віддає в ньому гілки до кутніх зубів верхньої щелепи та різцевих зубів. Після виходу з каналу галузиться в шкірі та м'язових м'язах.

*Клинопіднебінна артерія* проникає через однойменний отвір у порожнину носа і галузиться в її слизовій оболонці.

**Грудна аорта – aorta thoracica** (рис. 136).

Грудна аорта знаходиться в грудній порожнині і є продовженням дуги аорти. Вона розміщена вентрально і зліва від тіл грудних хребців. Справа від неї проходять непарна права вена і грудна лімфатична протока. Від грудної аорти відходять артерії до стінок грудної порожнини та її органів.

*Дорсальні міжреберні артерії – aa. intercostales* (9 – 10 пар) – відходять дорсально від грудної аорти, потім прямують вентрально, розташовуючись у судинних жолобах ребер. На початку віддають дорсальні гілки в розгиначі спини і шкіри, спинномозкові гілки, які через міжхребцеві отвори проникають у хребетний канал, де беруть участь в утворенні вентральної спинномозкової артерії та м'язові гілки – в м'язи і шкіру грудної стінки.

*Бронхіальні артерії – aa. bronchales* – дві – три, відходять вентрально від аорти, розгалужуються у легенях.

*Стравохідні артерії – aa. oesophagei* – дві, відходять вентрально від аорти, галузяться в стінці стравоходу.

**Черевна аорта – aorta abdominalis** (рис. 136).

Черевна аорта знаходиться в черевній порожнині. Розміщена зліва від каудальної порожнистої вени і вентрально від поперекового меншого м'яза. Від неї відходять артерії до стінок і органів черевної і тазової порожнин та тазових кінцівок.

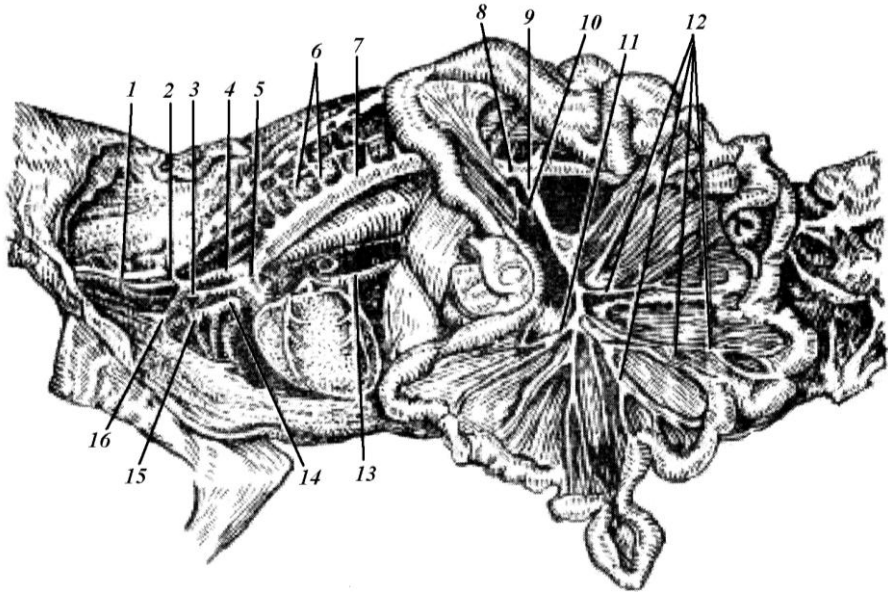
*Черевна артерія – a. abdominalis* – парна, віддає гілку до ніжок діафрагми і розгалужується в поперекових м'язах і м'язах черевної стінки.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

**Поперекові артерії** – *aa. lumbales* – парні (5 – 6), розгалужуються в однойменних м'язах і м'язах – розгиначах спини та віддають спинномозкові гілки.

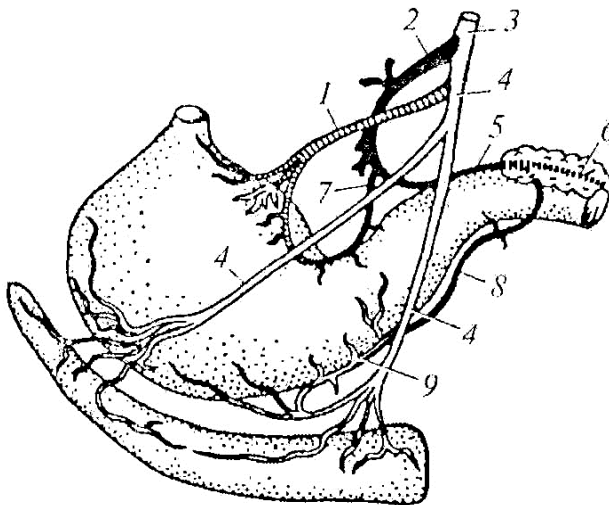
**Огинаюча глибока клубова артерія** – *a. circumflexa ilium profunda* – парна, відходить останньою від аорти, галузиться в поперекових м'язах і м'язах черевної стінки.



**Рис. 136. Артерії органів грудної і черевної порожнини собаки:** 1 – ліва загальна сонна артерія; 2 – реберно-шийний стовбур; 3 – плечоголовний стовбур; 4 – ліва підключична артерія; 5 – дуга аорти; 6 – міжреберні артерії; 7 – грудна аорта; 8 – черевна аорта; 9 – краніальна брижова артерія; 10 – загальний стовбур ободових артерій; 11 – клубово-ободова артерія; 12 – порожньокишкові артерії; 13 – каудальна порожниста вена; 14 – краніальна порожниста вена; 15 – внутрішня грудна артерія; 16 – пахвова артерія.

**Черевна артерія** – *a. coeliaca* – непарна, ділиться на селезінкову, печінкову та ліву шлункову артерії (рис. 137). Перші

дві артерії прямують до однойменних органів, а третя – розгалужується на меншій кривині шлунка.



**Рис. 137.** Схема галуження черевної артерії собаки: 1 – ліва шлункова артерія; 2 – печінкова артерія; 3 – черевна артерія; 4 – селезінкова артерія; 5 – шлунково-дванадцятипала артерія; 6 – підшлунково-дванадцятипала артерія; 7 – права шлункова артерія; 8 – права шлунково-сальникова артерія; 9 – ліва шлунково-сальникова артерія.

**Краніальна брижова артерія – *a. mesenterica cranialis***, непарна, віддає 8 – 12 гілок до порожньої кишки і *клубово-ободово-кишкову артерію*, яка галузиться в однойменних кишках.

**Ниркова артерія – *a. renalis*** – парна, прямує до нирок. Від неї відходить *надниркова артерія*, яка галузиться в однойменній залозі.

**Сім'яникова артерія – *a. testicularis*** – парна, проходить через пахвинний канал до сім'яника і його придатка.

**Яєчникова артерія – *a. ovarica*** – парна, приносить кров

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

до яєчника, віддає гілки до маткової труби і рога матки.

**Каудальна брижова артерія** – *a. mesenterica caudalis* – непарна, віддає гілки до ободової кишки і краніальної частини прямої кишки.

**Внутрішня клубова артерія** – *a. iliaca interna* – парна, знаходиться в тазовій порожнині, де віддає гілки до її стінок та органів (прямої кишки, сечового міхура, сечоводів, матки, піхви), а також до ануса, промежини, статевих губ, статевого члена, клітора і присінка піхви

### Артерії тазової кінцівки

**Зовнішня клубова артерія** – *a. iliaca externa* – парна, є основною магістраллю тазової кінцівки (рис. 138). Від неї відгалужуються каудальна надчеревна і глибока стегнова артерії, після чого вона продовжується як стегнова артерія.

**Каудальна надчеревна артерія** – прямує в м'язи черевної стінки.

**Глибока стегнова артерія** – розгалужується в аддукторах кульшового суглоба і двоголовому м'язі стегна. Віддає гілки в м'язи черевної стінки, до молочної залози, препуцію, мошонки та статевого члена.

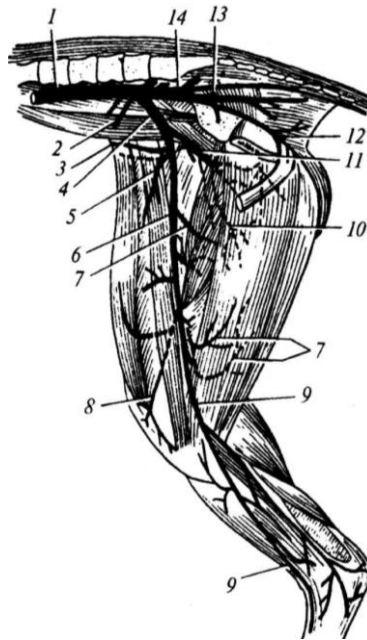
**Стегнова артерія** – *a. femoralis* – розташована в стегновому каналі. Віддає латеральну огинаючу стегнову і приховану артерії. Після цього переходить у підколінну артерію.

**Латеральна огинаюча стегнова артерія** – розгалужується в сідничних м'язах. Віддає гілки до двоголового м'яза стегна, чотириголового м'яза і до згиначів кульшового суглоба.

**Прихована артерія** – розміщена поверхнево, прямує до пальців, віддає гілки в шкіру гомілки і стопи.

**Підколінна артерія** – *a. poplitea* – розташована на каудальній поверхні колінного суглоба. Віддає м'язові гілки в м'язи ділянки колінного суглоба, каудальну великогомілку

артерію і продовжується як краніальна великогомілкова артерія.



**Рис. 138. Артерії тазової кінцівки собаки:**

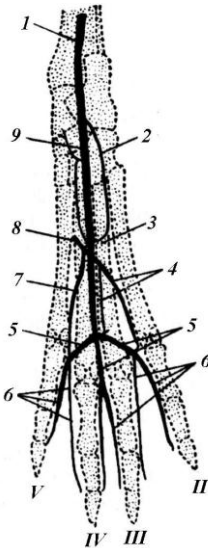
1 – черевна аорта; 2 – огинаюча глибока клубова артерія; 3 – каудальна надчеревна артерія; 4 – зовнішня клубова артерія; 5 – краніальна артерія стегна; 6 – стегнова артерія; 7 – каудальна стегнова артерія; 8 – низхідна артерія коліна; 9 – прихована артерія; 10 – медіальна огинаюча стегнова артерія; 11 – глибока стегнова артерія; 12 – соромітна артерія; 13 – каудальна сіднична артерія; 14 – внутрішня клубова артерія.

*Каудальна великогомілкова артерія* – розвинена слабо, розгалужується у згиначах пальцевих суглобів.

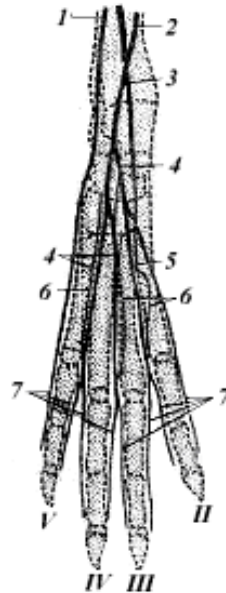
*Краніальна великогомілкова артерія* – *a. tibialis cranialis* – розташована на дорсальній поверхні великогомілкової кістки і прямує до пальців. Віддає гілки до розгиначів пальцевих суглобів і згиначів заплесневого суглоба. В ділянці плесневих кісток вона називається *дорсальною артерією стопи*. Від

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

останньої відходять *дорсальні і плантарні плесневі артерії*, які продовжуються в пальцеві (рис. 139; 140).



**Рис. 139.** Схема плантарних артерій стопи собаки: 1 – прихована (сафена) артерія; 2 – латеральна плантарна артерія; 3 – проксимальна плантарна дуга; 4 – плантарні плеснові (II, IV) артерії; 5 – загальні плантарні пальцеві артерії; 6 – власні плантарні пальцеві артерії; 7 – плантарні плеснові артерії; 8 – проникна плеснова артерія; 9 – медіальна плантарна артерія; II – V – пальці.



**Рис. 140.** Схема дорсальних артерій стопи собаки: 1 – поверхнева гілка краніальної великогомілкової артерії; 2 – прихована (сафена) артерія; 3 – краніальна великогомілкова артерія; 4 – дорсальні плеснові (II, IV) артерії; 5 – дистальна заплеснова проникна гілка; 6 – проксимальні проникні гілки плантарних плеснових (II, IV) артерій; 7 – власні дорсальні пальцеві артерії; II – V – пальці.

**Серединна крижова артерія – a. sacralis mediana.**

Вона є продовженням черевної аорти і розташована на вентральній поверхні тіла крижової кістки. Віддає спинномозкові та м'язові гілки і переходить у серединну хвостову артерію.

**Серединна хвостова артерія – a. coccygea mediana.**

Розташована вентралью на тілах хвостових хребців. Віддає дорсальні та вентральні м'язові гілки.

**Основні вени великого кола кровообігу**

Кількість вен у собаки в два рази більша ніж артерій. Залежно від розташування їх ділять на поверхневі і глибокі. Поверхневі вени розміщені під шкірою. Вони виносять кров із шкіри та поверхневих м'язів і мають численні з'єднання (анастомози). Ці вени добре виражені на шиї, вентральній поверхні грудної і черевної стінок та на кінцівках. Поверхневі вени з'єднуються, формуючи крупні венозні стовбури, які впадають у глибокі венозні магістралі.

Глибокі вени супроводжують артерії і виносять кров з глибше розташованих органів. Їх назви відповідають таким артерій.

Будова стінки вен, як відмічено вище, така як і стінки артерій, але вона дуже тонка. В стінці вен слабо розвинена середня оболонка. Внутрішня оболонка стінки вен утворює клапани, які сприяють течії крові з периферії до центру (серця) і не дають змоги повертатись їй у їхні дистальні чи каудальні відділи. Клапани добре розвинені у венах, які розташовані вертикально до осі тіла тварини. Вони відсутні в більшості вен, які розміщені горизонтально.

Завдяки слабо вираженій середній оболонці стінки вен течії крові в них сприяють скорочення оточуючих органів, пульсація артерій, від'ємний тиск у плевральних порожнинах і в порожнинах передсердь під час діастолі.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Вени великого кола кровообігу представлені системами краніальної та каудальної порожнистих вен.

**Краніальна порожниста вена** – *v. cava cranialis* – непарна, збирає кров від голови, шиї, грудних кінцівок, грудної стінки і впадає в праве передсердя. Вона коротка, широка і розташована в передній частині грудної порожнини. В неї впадають дрібні середостінні і перикардіальні вени та *права непарна вена* – *v. azygos dextra*, яка несе кров від вен грудної стінки.

Початок краніальної порожнистої вени формують права і ліва плечоголовні вени.

**Плечоголовна вена** – *v. brachiocephalica*, парна, утворюється внаслідок з'єднання загальної яремної вени і пахвової вени.

У плечоголовну вену вступають *шийний стовбур* – виносить кров від шиї і *внутрішня грудна вена* – збирає кров від вентральної стінки грудної порожнини.

**Загальна яремна вена** – *v. iugularis communis* – парна, утворена внаслідок з'єднання внутрішньої і зовнішньої яремних вен. У неї впадає *підшкірна вена плеча* – поверхнева венозна магістраль грудної кінцівки.

**Внутрішня яремна вена** – *v. iugularis interna* – парна, розташована разом з загальною сонною артерією. В неї впадають *потилична вена* – виносить кров від голови, *вентральна мозкова вена* – виносить кров від головного мозку, *щитоподібна і гортанна вени* – відводять кров від однойменних органів.

**Зовнішня яремна вена** – *v. iugularis externa* – парна, розташована в яремному жолобі, утворена з'єднанням *зовнішньої і внутрішньої щелепних вен*, які виносять кров від голови. Їх утворюють вени, назви яких відповідають гілкам однойменних артерій.

**Пахвова вена** – *v. axillaris* – парна, глибока венозна

магістраль грудної кінцівки. Починається *пальцевими венами*, які продовжуються у *п'ясткові*. Останні дають початок *серединній вені*, що переходить у *плечову вену*. Плечова вена продовжується у пахову вену. Названі вище вени утворюють вени, назви яких відповідають назвам однойменних артерій.

**Каудальна порожниста вена** – *v. cava caudalis* – непарна, виносить кров з тазових кінцівок, стінок і органів тазової та черевної порожнин, молочної залози і зовнішніх статевих органів. Розташована справа від черевної аорти, проходить по тупому краю печінки і через отвір у діафрагмі проникає у грудну порожнину. В останній прямує краніально, розташовуючись вентрально від стравоходу і впадає в праве передсердя. Починається каудальна порожниста вена після з'єднання загальних клубових вен з крижовою серединою веною.

**Загальна клубова вена** – *v. iliaca communis* – парна, утворена внутрішньою і зовнішньою клубовими венами.

*Внутрішня клубова вена* розташована разом з однойменною артерією, виносить кров від стінок і органів тазової порожнини, а *зовнішня клубова вена*, яка супроводжує артеріальну магістраль тазової кінцівки – від тазової кінцівки і частково, від черевної стінки. Поверхневі вени тазової кінцівки представлені *латеральною і медіальною прихованими венами (сафена)*, які впадають в глибоку венозну магістраль.

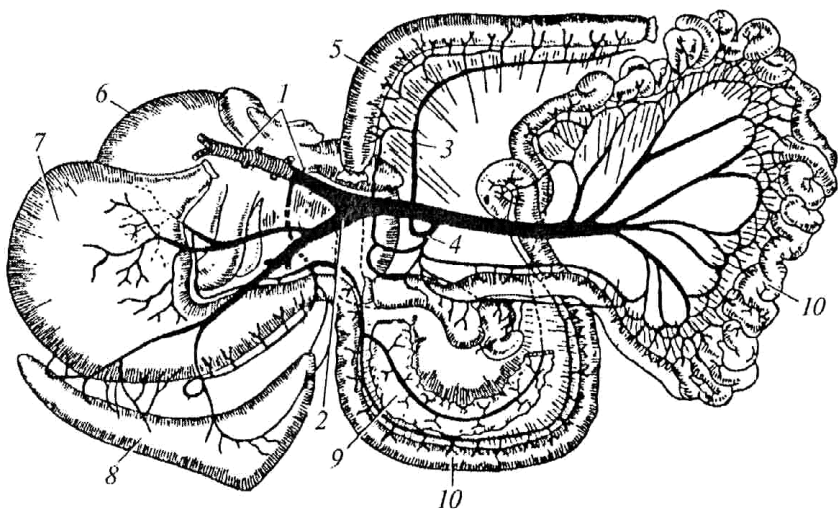
**Крижова серединна вена** – *v. sacralis mediana* – непарна, розташована разом з однойменною артерією, виносить кров від хвоста і ділянки крижів.

У каудальну порожнисту вену впадають *ниркові, поперекові, діафрагмальні, черевні, сім'яникові, яєчникові, огинаючі глибокі клубові та печінкові вени* та (через систему ворітної вени) вени селезінки, шлунка, підшлункової залози і кишечника (за винятком прямої кишки).



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

**Ворітна вена – *v. portae*** – непарна, коротка і широка, вступає в печінку (рис. 141). Утворена з'єднанням черевної, краніальної і каудальної брижових вен, які відповідають однойменним артеріям.



**Рис. 141. Схема формування ворітної вени собаки:** 1 – ворітна вена; 2 – шлунково-селезінкова вена; 3 – ліва ободова вена; 4 – клубово-ободова вена; 5 – товста кишка; 6 – печінка; 7 – шлунок; 8 – селезінка; 9 – підшлункова залоза; 10 – тонка кишка.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Функції серцево-судинної системи. 2. Склад серцево-судинної системи. 3. Топографія і будова серця. 4. Клапан-ний апарат серця. 5. Як ділять кровonosні судини? 6. Типи артерій та їх будова. 7. Які є типи галуження артерій? 8. Особливості будови стінки вен. 9. Мікроциркуляторні судини. 10. Будова артеріол і венул. 11. Будова і класифікація кровonosних капілярів. 12. Дайте визначення, що таке велике коло кровообігу. 13. Дайте визначення, що таке мале коло кровообігу. 14. Особливості кровообігу у плода. 15. Галуження дуги аорти.

16. Охарактеризуйте артерії грудної кінцівки.  
17. Охарактеризуйте артерії голови. 18. Які артерії відходять від грудної аорти і до яких органів вони несуть кров? 19. Які артерії відходять від черевної аорти і до яких органів вони несуть кров?  
20. Охарактеризуйте артерії тазової кінцівки. 21. Вени великого і малого кіл кровообігу.

### Розділ 7

#### Лімфатична система

До складу лімфатичної системи входять лімфатичні судини і органи кровотворення та імуногенезу.

#### Лімфатичні судини

Лімфатичні судини зазвичай викладають у розділі “Серцево – судинна система” так як вони морфологічно і функціонально доповнюють венозну ланку кровоносних судин. Лімфатичні судини починаються сліпо в тканинах органів і поділяються на внутрішньоорганні й позаорганні.

*Внутрішньоорганні судини* розміщені в тканинах органів і представлені капілярами, посткапілярами та внутрішньоорганними судинами у вузькому розумінні цього слова.

*Лімфатичні капіляри* є початковим відділом лімфатичних судин. Вони містяться у волокнистій сполучній тканині і починаються сліпо. З’єднуючись між собою капіляри утворюють сітки. Стінка лімфатичних капілярів, на відміну від такої кровоносних капілярів, утворена тільки одним шаром клітин – ендотеліоцитів, між якими можуть бути значні щілини. Завдяки такій будові в них поступають із міжклітинної речовини тканин тканинна рідина і продукти обміну речовин, які мають велику молекулярну масу. В лімфатичні капіляри всмоктуються також жири в стінці кишечника, продукти запалення та його збудники у вогнищах запалення. Діаметр лімфатичних капілярів значно перевищує діаметр кровоносних капілярів. Вони відсутні в епітелії, хрящах, мозку, плаценті, очному яблуці та паренхімі селезінки.

*Лімфатичні посткапіляри* – це продовження лімфатичних капілярів, які мають однакову з ними будову. На

відміну від капілярів, їх стінка утворює клапани, які забезпечують течію лімфи в певному напрямку.

*Внутрішньооргани лімфатичні судини* починаються із посткапілярів. Вони мають дуже тонку стінку, яка побудована з інтими, медії та адвентиції. Інтима судин утворює клапани, які зумовлюють доцентровий рух лімфи. Течію лімфи в судинах зумовлюють не тільки скорочення їх стінки, а й значною мірою скорочення навколишніх тканин і органів.

*Позаоргани лімфатичні судини* починаються з внутрішньоорганих судин за межами органів. Їх називають відвідними судинами органів. Вони виносять лімфу від органів. Відвідні лімфатичні судини прямують до лімфатичних вузлів і їх називають приносними лімфатичними судинами лімфовузлів. Із останніх виходять виносні лімфатичні судини, якими відтікає лімфа від вузлів. Виносні лімфатичні судини лімфовузлів з'єднуються і дають початок основним лімфатичним стовбурам і протокам. Найкрупніші із них впадають у краніальну порожнисту вену. Таким чином, лімфатичні судини функціонально і морфологічно доповнює кровоносну систему (рис. 142).

Стінка позаорганих лімфатичних судин має таку ж будову як і стінка внутрішньоорганих судин, але вона також дуже тонка. Завдяки тому, що стінка лімфатичних судин тонка, а лімфа майже прозора, позаоргани лімфосудини непомітні на препаратах. Для того щоб їх виявити їх необхідно наповнити фарбуючими масами. Позаоргани лімфатичні судини розташовані разом з кровоносними судинами.

*Основні лімфатичні стовбури і протоки* (рис. 143).

До них належать трахейні, поперекові, печінковий, шлунковий, черевний, кишковий і вісцеральний стовбури, поперекова цистерна, грудна і права лімфатичні протоки (рис. 143).

*Правий і лівий трахейний стовбури* відводять лімфу від

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

голови і шиї, формуються виносними лімфатичними судинами медіальних заглоткових лімфовузлів, розташовані біля стравоходу. Лівий стовбур впадає в грудну протоку, правий – у праву лімфатичну протоку.

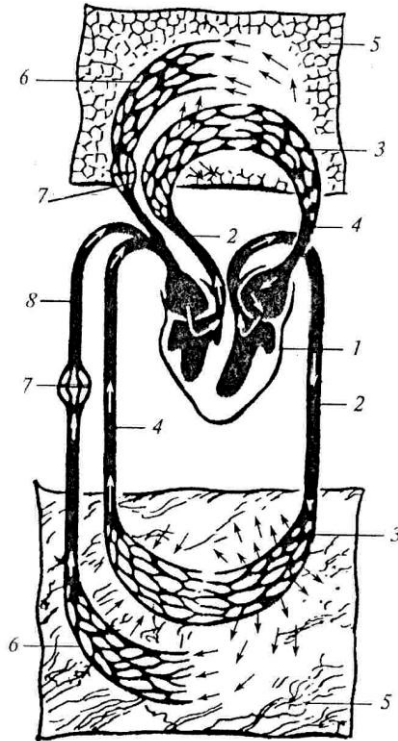


Рис. 142. Схема кровообігу та лімфовідтоку: 1 – серце; 2 – артерії; 3 – кровоносні капіляри; 4 – вени; 5 – тканини тіла; 6 – лімфатичні капіляри; 7 – лімфатичний вузол; 8 – грудна протока.

*Правий і лівий поперекові стовбури* виносять лімфу з тазових кінцівок, стінок і органів тазової порожнини, сечостатевих органів, молочної залози та стінок черевної порожнини. Їх початок формують виносні лімфатичні судини

медіальних клубових вузлів. Стовбури розташовані на вентролатеральній поверхні черевної аорти, прямують краніально і впадають в поперекову цистерну.

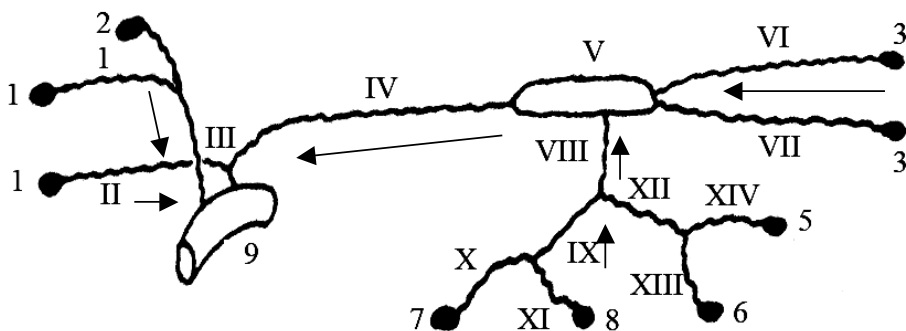


Рис. 143. Схема головних лімфатичних стовбурів і проток собак (за Хомичем В.Т., 1999): I – правий трахейний стовбур; II – лівий трахейний стовбур; III – права лімфатична протока; IV – грудна протока; V – поперекова цистерна; VI – правий поперековий; VII – лівий поперековий; VIII – вісцеральний; IX – черевний; X – печінковий; XI – шлунковий; XII – кишковий; XIII – порожньокишковий; XIV ободовий стовбури; 1 – медіальні заглоткові лімфовузли; 2 – праві поверхневі шийні лімфовузли; 3 – медіальні клубові лімфовузли; 4 – черевні лімфовузли; 5 – ободові лімфовузли; 6 – лімфовузли порожньої кишки; 7 – печінкові лімфовузли; 8 – шлункові лімфовузли; 9 – краніальна порожниста вена. Стрілками показаний напрям течії лімфи.

**Кишковий стовбур** формується ободовим і порожньокишковим стовбурами. Вони утворені виносними лімфатичними судинами однойменних вузлів.

**Печінковий стовбур** виносить лімфу від печінки, підшлункової залози і дванадцятипалої кишки. Формується виносними лімфатичними судинами відповідних лімфовузлів.

**Шлунковий стовбур** відводить лімфу від шлунка і селезінки. Утворений виносними лімфатичними судинами відповідних лімфовузлів.

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

**Черевний стовбур** утворюється з'єднанням печінкового і шлункового стовбурів. Він з'єднується з кишковим стовбуром і дає початок вісцеральному стовбуру, який вступає в поперекову цистерну.

**Поперекова цистерна** – це крупний колектор для лімфи, яка відтікає від стінок і органів черевної та тазової порожнин, тазових кінцівок, зовнішніх статевих органів і молочної залози. Вона має видовжено-овальну форму і розміщена між ніжками діафрагми, справа й дорсально від аорти.

**Грудна протока** починається з поперекової цистерни. Крізь аортальний отвір діафрагми вона проникає в грудну порожнину, в якій розміщується справа на дорсолатеральній поверхні грудної аорти. В ділянці дуги аорти протока переходить на лівий бік і впадає в краніальну порожнисту вену. В грудній порожнині в грудну протоку вступають виносні лімфатичні судини лімфовузлів стінок і органів грудної порожнини.

**Права лімфатична протока** формується виносними судинами правих поверхневих шийних лімфовузлів. Вона відводить лімфу з правої половини голови та шиї, правої кінцівки, шкіри правої грудної стінки і частково від органів грудної порожнини. Протока коротка і біля першого ребра впадає в краніальну порожнисту вену.

### **Органи кровотворення та імуногенезу**

Органи кровотворення та імуногенезу виконують кровотворну функцію і забезпечують імунітет – звільнення організму від всього генетично чужого. Їх ділять на центральні й периферичні. До центральних органів належать червоний кістковий мозок, тимус і клоакальна (фабрицієва) сумка, яка є тільки у птахів. У червоному кістковому мозку утворюються еритроцити, моноцити, гранулоцити (нейтрофіли, еозинофіли, базофіли), тромбоцити, В-лімфоцити (савці), а також міститься

популяція стовбурових клітин крові. В тимусі відбувається розвиток Т-лімфоцитів, а в клоакальній сумці – В-лімфоцитів.

До складу периферичних органів входять селезінка, лімфатичні вузли та імунні утворення (мигдалики, поодинокі і групові лімфоїдні вузлики), які локалізовані в слизових оболонках органів травлення, дихання, сечо-статевого апарату і шкірі. В ці органи й утворення з течією крові заносяться Т- і В-лімфоцити, які під впливом антигенів диференціюються в ефекторні клітини, що зумовлюють імунітет. У периферичних органах також здійснюється руйнування клітин крові (еритроцити, тромбоцити), які завершили свій життєвий цикл.

Органи кровотворення та імуногенезу мають сполучнотканинну строми і паренхіму. *Сполучнотканинна строма* утворена волокнистою сполучною тканиною, а основа *паренхіми* – ретикулярною або епітеліальною тканиною. Ці тканини паренхіми створюють специфічне мікрооточення, в якому можливий розвиток клітин крові і диференціювання лімфоцитів у ефекторні клітини. У ретикулярній тканині паренхіми периферичних органів і епітеліальній тканині центральних (тимус, клоакальна сумка) органів міститься багато лімфоїдних клітин, тому її називають лімфоїдною тканиною.

*Лімфоїдна тканина* периферичних органів кровотворення та імуногенезу має чотири рівні структурної організації: дифузний, передвузликівий та вузликівий (первинні і вторинні лімфоїдні вузлики), які виникають у наведеній послідовності при розвитку цієї тканини. Наявність усіх рівнів структурної організації лімфоїдної тканини свідчить про її морфофункціональну зрілість і відповідно зрілість периферичних органів. До лімфоїдної тканини належать також внутрішньоепітеліальні лімфоцити.

Серед клітинних елементів паренхіми органів кровотворення та імуногенезу є багато макрофагів. Вони сприяють утворенню еритроцитів (червоний кістковий мозок),



## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

знищують Т-лімфоцити, які набули рецептори для антигенів власного організму (тимус) і беруть участь у розвитку імунних реакцій (периферичні органи).

У паренхімі центральних органів є синусоїдні гемокапіляри, через стінку яких зрілі клітини потрапляють у кров. Паренхіма периферичних органів містить венули з високим ендотелієм, які забезпечують міграцію лімфоцитів із крові у паренхіму.

### **Центральні органи кровотворення та імуногенезу**

*Червоний кістковий мозок* міститься переважно у комірках губчастої речовини плоских кісток (ребра, кістки черепа, таза, груднина тощо) і в епіфізах трубчастих кісток кінцівок, а в молодих тварин ще й у кістково-мозковій порожнині діафіза останніх. Він має напіврідку консистенцію і темно-червоний колір. Його маса становить 4–5 % маси тіла тварин. Сполучнотканинну строму червоного кісткового мозку утворює ендост та його перекладки, а основу паренхіми – ретикулярна тканина.

У червоному кістковому мозку містяться стовбурові клітини крові, з яких у ньому розвиваються еритроцити, гранулоцити, моноцити, тромбоцити (кров'яні пластинки) і клітини-попередниці Т- і В-лімфоцитів. Є дані, що в червоному кістковому мозку ссавців утворюються і В-лімфоцити.

Клітинний склад червоного кісткового мозку у зв'язку з його функціями надзвичайно різноманітний. Крім клітин основи паренхіми – ретикулоцитів і стовбурових клітин крові, в ньому є клітини еритроцитопоезу, гранулоцитопоезу, моноцитопоезу, мегакаріоцитопоезу і лімфоцитопоезу, а також макрофаги і жирові клітини. Останніх може бути до 10 % від загальної кількості клітин. Крім названих клітин, у червоному кістковому мозку виявлені мезенхімні стовбурові клітини, які за певних умов можуть диференціюватись у інші види клітин.

Клітинні елементи окремих видів гемоцитопоезу розташовані групами – *острівцями*. В *острівцях еритроцитопоезу* обов'язково є макрофаги. Вони накопичують і переносять залізо в еритроцити, які розвиваються, а також фагоцитують виштовхнуті ними ядра. Макрофаги відсутні в *острівцях гранулоцитопоезу* і мегакаріоцитопоезу. Острівці гранулоцитопоезу знаходяться на периферії кістково-мозкових порожнин. *Острівці мегакаріоцитопоезу* завжди розташовані біля синусоїдних гемокапілярів. Периферійна частина цитоплазми їх великих клітин – мегакаріобластів і мегакаріоцитів через пори стінки цих капілярів проникає у їх просвіт і відділяється у вигляді кров'яних пластинок. *Острівці моноцитопоезу* розташовані поблизу острівців гранулоцитопоезу.

Червоний кістковий мозок пронизаний численними кровоносними судинами. Серед них є багато синусоїдних капілярів, до яких потрапляють тільки зрілі клітини крові. Поява в крові незрілих клітин свідчить про патологію кровотворення.

У тварин старшого віку (за винятком гризунів) червоний кістковий мозок кістково-мозкових порожнин діафізів трубчастих кісток і хвостових хребців заміщується на **жовтий**, який містить численні адипоцити. У жовтому кістковому мозку в нормі не утворюються клітини крові. При значних втратах крові, при отруєннях у ньому з'являються вогнища гемоцитопоезу.

**Тимус – thymus** – непарний орган, який має багато синонімів (вилочкова залоза, зобна залоза, за груднинний вузол).

В ньому утворюються Т-лімфоцити. Їх попередники надходять у тимус із червоного кісткового мозку. Крім того, в тимусі продукуються біологічно активні речовини, що впливають на ріст і розвиток організму та процеси утворення Т-лімфоцитів. Максимального розвитку тимус досягає на момент статевої зрілості тварин, після чого настає його інволюція.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

Тимус складається з *парної шийної* і непарних *проміжної* та *грудної часток*. Права й ліва шийні частки короткі, лежать на відповідних поверхнях трахеї. Грудна частка розміщена на груднині на рівні 1 – 6-го ребра. Проміжна частка з'єднує шийні частки з грудною. За кольором та зовнішнім виглядом тимус подібний до слинних залоз або лімфатичних вузлів.

**Мікроскопічна будова тимуса.** Він утворений сполучнотканинною стромою і паренхімою. Строма сформована пухкою волокнистою сполучною тканиною і представлена капсулою, яка вкриває орган зовні і трабекулами. Останні відходять від капсули і поділяють паренхіму тимуса на часточки. У стромі є кровоносні та лімфатичні судини і нервові волокна (рис. ).

*Часточки* є структурно-функціональними одиницями тимуса (рис. 144). Більшість із них має багатокутну форму. Їх основа утворена зірчастими (відросчастими) епітеліоцитами, які контактують своїми відростками, утворюючи сіткоподібну структуру. Проміжки між епітеліоцитами заповнені лімфоїдними клітинами і макрофагами. У часточках виділяють кіркову і мозкову речовини.

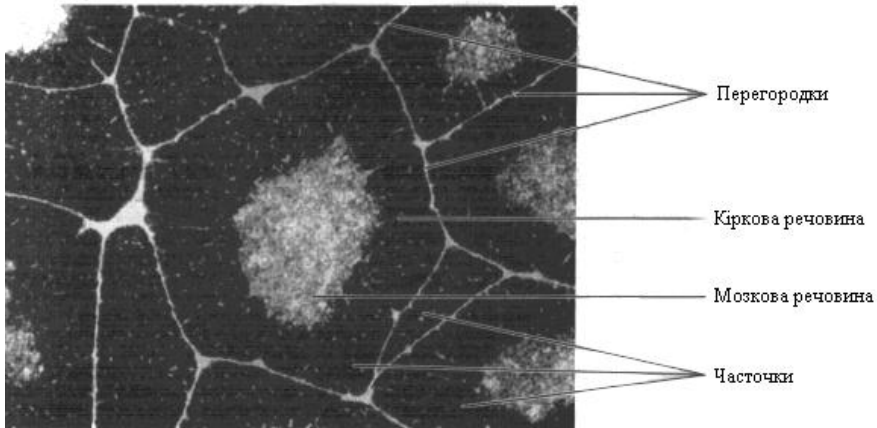


Рис. 144. Мікроскопічна будова тимуса

*Кіркова речовина* знаходиться на периферії часточок. Лімфоїдні клітини у ній розташовані щільно (компактно). У зв'язку з цим вона фарбується більш інтенсивно ніж мозкова речовина. У цій речовині відбувається утворення Т-лімфоцитів із клітин-попередниць лімфоцитопоезу, які потрапляють сюди із червоного кісткового мозку. Під впливом біологічно активних речовин (тимозини), які продукують відросчасті епітеліоцити, клітини-попередниці лімфоцитів розмножуються і перетворюються на Т-лімфоцити. Останні знаходяться у заглибленнях епітеліоцитів (клітини-няньки), де і дозрівають – набувають рецепторів для чужорідних речовин (антигенів). Тільки 3–5 % утворених Т-лімфоцитів потрапляють у кровеносні судини кіркової речовини і з течією крові заносяться у периферичні органи кровотворення та імуногенезу, а решта гине шляхом апоптозу і фагоцитується макрофагами. Гинуть ті Т-лімфоцити, які при дозріванні набувають рецепторів до власних антигенів (білків) організму тварин. При потрапленні таких лімфоцитів у кров розвиваються автоімунні реакції.

Процес утворення Т-лімфоцитів у кірковій речовині часточок тимуса є антигеннонезалежним. Він зумовлений наявністю *гематотимусного бар'єра*, який не дає змоги антигенам надходити до лімфоцитів кіркової речовини. Бар'єр утворений стінкою кровеносних капілярів і шаром розміщених на базальній мембрані відросчастих епітеліоцитів, які примикають до неї.

*Мозкова речовина* розташована в центрі часточок і містить мало лімфоцитів. У зв'язку з цим вона фарбується менш інтенсивно ніж кіркова речовина і має світлий вигляд. У мозковій речовині Т-лімфоцити не утворюються. Вважають, що в ній відбувається їх рециркуляція. Підтвердженням цього є наявність у цій речовині венул з високим ендотелієм, через стінку яких відбувається цей процес. У мозковій речовині гематотимусний бар'єр відсутній. Характерною ознакою

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

мозкової речовини часточок тимуса є наявність у ній тимусних тілець (тілець Гассаля), які фарбуються оксифільно. Вони мають округлу або овальну форму і утворені концентричними нашаруваннями відросчастих епітеліоцитів, які перебувають у стані дегенерації. У їх центральній частині міститься клітинний детрит, а на периферії – відросчасті епітеліоцити з гранулами кератину, пучками фібрил та великими вакуолями.

Розвивається тимус з епітелію третього і четвертого зябрових кишень передньої кишки і мезенхіми. З епітелію формується паренхіма органа, а з мезенхіми – сполучнотканинна строма.

Із збільшенням віку тварин відбувається вікова (фізіологічна) інволюція тимуса. Вона проявляється заміщенням часточок на пухку волокнисту сполучну і жирову тканини. За дії на організм тварин неадекватних і значної сили подразників (опіки, отруєння, дія іонізуючого опромінення тощо) розвивається акцидентальна інволюція тимуса. Вона характеризується спустошенням часточок тимуса (масовий вихід лімфоцитів у кров, їх загибель), набряканням відросчастих епітеліоцитів, збільшенням кількості і розмірів тимусних тілець та фагоцитозом макрофагами незмінених лімфоцитів. Ця інволюція є проявом захисних реакцій організму і часто є зворотним процесом.

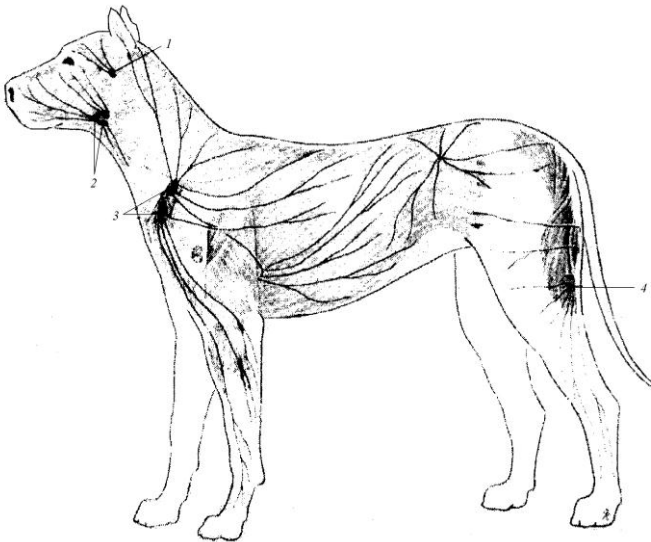
### **Периферичні органи кровотворення та імуногенезу**

*Лімфатичні вузли – nodi lymphatici* розміщені по ходу відвідних лімфатичних судин. Мають здебільшого бобоподібну і видовжено-овальну форму.

У лімфатичні вузли вступають приносні лімфатичні судини. Ними до вузлів надходить лімфа від окремих органів, частин і ділянок тіла тварини. Лімфа проходить через вузли і відтікає від них виносними лімфатичними судинами.

Лімфатичні вузли виконують захисну (бар'єрну) функцію. Сторонні для організму речовини і структури, які потрапили з лімфою у вузли фагоцитуються та нейтралізуються макрофагами. Крім захисної функції лімфовузли виконують і інші функції. У них утворюються фактори, які забезпечують імунітет, відбувається обмін лімфоцитами між лімфою і кров'ю, депонується лімфа.

У собак є 60 лімфатичних вузлів. Вони крупні і розташовані поодинокі або групами. Їх ділять на поверхневі та глибокі. Поверхневі вузли розташовані під шкірою (рис. 145), а глибокі – на стінках порожнин, біля кровоносних судин і органів.

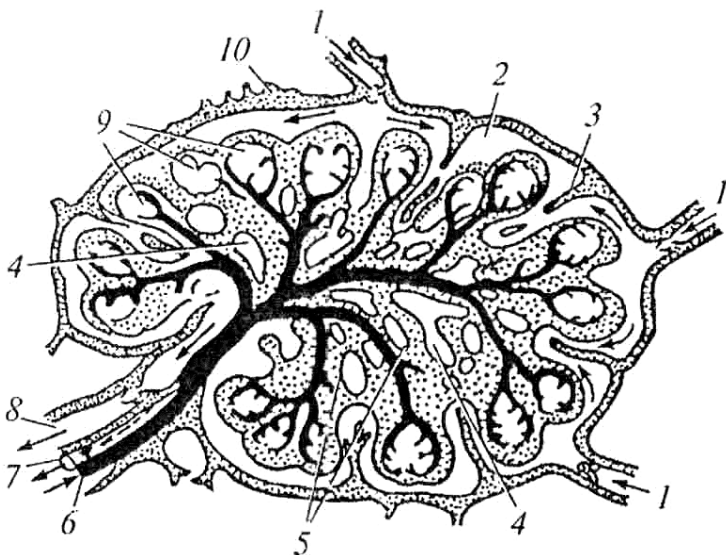


**Рис. 145.** Поверхневі лімфатичні вузли: 1 – привушні; 2 – нижньощелепні; 3 – поверхневі шийні; 4 – підколінні.

**Мікроскопічна будова лімфовузлів** Лімфатичні вузли утворені сполучнотканинною стромою, паренхімою і системою синусів (рис 146).

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

*Сполучнотканинна строма* вузлів сформована щільною волокнистою сполучною тканиною, у якій містяться пучки гладких м'язових клітин. Вона представлена капсулою, яка огортає вузли зовні та трабекулами. Останні відходять від капсули всередину паренхіми, яку не ділять на часточки.



**Рис. 146.** Схема будови лімфатичного вузла: 1 – приносяча лімфатична судина; 2 – крайовий синус; 3 – трабекула; 4 – ворітний синус; 5 – мозкові тяжі; 6 – артерія; 7 – вена; 8 – виносна лімфатична судина; 9 – лімфоїдні вузлики; 10 – капсула.

*Паренхіма* лімфовузлів сформована лімфоїдною тканиною з численними кровоносними судинами. Вона утворює кіркову і мозкову речовину та паракортикальну зону.

*Кіркова речовина* знаходиться на периферії і представлена лімфоїдними вузликами, які у тварин, що піддалися антигенній стимуляції, є вторинними (із світлими центрами). У цих вузликах відбувається антигеннозалежна диференціація В-лімфоцитів у ефektorні клітини. У них

виділяють світлий (зародковий) центр і мантию, клітинний склад яких неоднаковий. У світлому центрі, крім ретикулоцитів, містяться В-лімфоцити у стані диференціації в ефекторні клітини (імунобласти), Т-хелпери, кочові й осілі (дендритні) макрофаги, а в мантиї – малі лімфоцити в оточенні ретикулоцитів. Малі лімфоцити мантиї вважають В-клітинами пам'яті. Зовні вузлики укриті відросчастими ендотеліоцитами – ретикулоендотеліоцитами. Антигеннозалежна диференціація В-лімфоцитів у ефекторні клітини, яка почалася у світлих центрах лімфоїдних вузликів, закінчується у мозковій речовині.

*Мозкова речовина* знаходиться в центрі і представлена тяжами дифузної лімфоїдної тканини (мозкові тяжі), які обмежені ретикулоендотеліоцитами. У ній відбувається остаточна диференціація В-лімфоцитів у ефекторні клітини. Серед клітин цієї речовини, крім ретикулоцитів, є В-лімфоцити, плазмоцити і макрофаги.

*Паракортикальна зона* розміщена між кірковою і мозковою речовинами. Вона утворена дифузними скупченнями Т-лімфоцитів, які знаходяться між ретикулоцитами, та осілих макрофагів (інтердигітальних). У цій зоні відбувається антигензалежна диференціація Т-лімфоцитів у ефекторні клітини.

*Система синусів* лімфатичних вузлів включає щілиноподібні крайовий, проміжні кіркові та мозкові і ворітний синуси, які переходять один в одного.

*Крайовий (підкапсулярний) синус* розміщений між капсулою і лімфоїдними вузликами кіркової речовини. У цей синус впадають приносні лімфатичні судини лімфовузлів. *Проміжні кіркові синуси* знаходяться між трабекулами і лімфоїдними вузликами кіркової речовини, а *проміжні мозкові* – між трабекулами і тяжами мозкової речовини. *Ворітний синус* розташований у ділянці воріт лімфатичного вузла. З нього беруть початок виносні лімфатичні судини лімфовузлів.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Лімфа через приносні лімфатичні судини потрапляє у крайовий синус, а з нього у проміжні кіркові, потім у проміжні мозкові і збирається у ворітному синусі, з якого, як відмічено вище, починаються виносні лімфатичні судини. Течія лімфи у синусах надзвичайно повільна. Це зумовлено тим, що їх сумарний діаметр значно більший такого приносних лімфатичних судин.

Стінка синусів утворена ретикулоендотеліоцитами і фіксованими макрофагами. Між відростками ретикулоендотеліоцитів є щілини, через які в лімфу синусів потрапляють лімфоцити, що не піддалися антигенній стимуляції, клітини пам'яті лімфоцитів та імуноглобуліни, які синтезують плазмоцити. Макрофаги стінки синусів і лімфоїдної тканини фагоцитують з лімфи синусів сторонні речовини у тому числі і антигени. При цьому останні за участі ферментів лізосом макрофагів перетворюються з корпускулярної форми на молекулярну, здатну викликати імунну відповідь.

У тварин вздовж аорти і біля деяких артерій, що відходять від неї трапляються *гемолімфатичні вузли*. Вони мають таку ж будову як і звичайні лімфовузли, але в їх синусах міститься кров і лімфа. Вважають, що в гемолімфатичних вузлах відбувається утворення еритроцитів і гранулоцитів.

### Лімфатичні вузли голови і шиї

У ділянці голови розміщені привушний, нижньощелепний та заглотковий лімфовузли.

**Привушний лімфатичний вузол – *In. parotideus*** – поверхневий, парний, розташований під шкірою вентрально від висковонижньощелепного суглоба, попереду растрального краю привушної слинної залози. Збирає лімфу від шкіри, кісток і м'язів ділянки мозкового відділу черепа, зовнішнього вуха, верхньої повіки і привушної слинної залози. Лімфа відтікає від нього в медіальний заглотковий лімфовузол.

**Нижньощелепні лімфовузли** – *Inn. mandibulares* – парні, поверхневі, лежать у підщелепному проміжку. Їх може бути 2-5. Збирають лімфу від шкіри, кісток, м'язів ділянки лицевого відділу черепа, слизових оболонок порожнин рота і носа та застінних слинних залоз. Відтік лімфи – у медіальний заглотковий лімфовузол.

**Латеральні заглоткові лімфовузли** – *Inn. retropharyngei laterales* – парні, непостійні, знаходяться каудально від привушної слинної залози і вентрально від крила атланта. В них надходить лімфа від привушної і піднижньощелепної слинних залоз та краніальної частини шиї. Відтік лімфи – у медіальний заглотковий лімфовузол.

**Медіальний заглотковий вузол** – *In. retropharyngeus medialis* – парний, розміщений на дорсальній стінці глотки. Збирає лімфу від слизових оболонок порожнин носа і рота, глотки та від інших лімфовузлів голови. Його виносні лімфосудини дають початок трахейному стовбуру.

У ділянці шиї розташовані поверхневі і глибокі шийні лімфовузли.

**Поверхневі шийні лімфовузли** – *Inn. cervicales superficiales* – парні, лежать під шкірою, на шийній частині вентрального зубчастого м'яза перед краніальним краєм лопатки. Їх може бути від 1 до 5. Збирають лімфу зі шкіри і поверхневих м'язів шиї, ділянки лопатки, краніальної частини грудної стінки, шкіри плеча, передпліччя і зап'ястка грудної кінцівки. Від лівих вузлів лімфа відтікає у лівий трахейний стовбур, а від правих – у праву лімфатичну протоку.

**Глибокі шийні лімфовузли** – *Inn. cervicales profundī* – непостійні, парні, розміщені на латеральній поверхні трахеї, по ходу судинно-нервового пучка. Збирають лімфу від глотки, гортані, трахеї, стравоходу і м'язів шиї. Відтік лімфи – у трахейний стовбур.

### Лімфатичні вузли грудної кінцівки

Лімфу від грудної кінцівки збирає власне пахвовий лімфовузол.

**Власне пахвовий лімфовузол** – *ln. axillaris proprii* – парний, розміщений на медіальній поверхні більшого круглого м'яза. З лівого вузла лімфа відтікає в грудну протоку, з правого – у правий трахейний стовбур. У собак буває **додатковий пахвовий лімфовузол**, який лежить на дорсальному краї глибокого грудного м'яза в площині третього міжребер'я. Він збирає лімфу від м'язів грудної стінки. Відтік лімфи – у власне пахвовий лімфовузол.

### Лімфатичні вузли грудних стінок і органів грудної порожнини

Від грудних стінок лімфа відтікає в міжреберні та груднинні лімфовузли.

**Міжреберні лімфовузли** – *lnn. intercostales* – парні, непостійні, лежать в міжреберних проміжках, каудально від голівок 5-6-го ребер і дорсально від симпатичного стовбура. Збирають лімфу від грудної стінки і дорсальних м'язів хребетного стовпа. Відтік лімфи – у середостінні лімфовузли.

**Краніальні груднинні лімфовузли** – *lnn. sternales craniales* – парні, непостійні, лежать на дорсальній поверхні тіла груднини біля її рукоятки. Збирають лімфу від вентральної частини грудної стінки. Відтік лімфи – у грудну протоку.

Лімфу від органів грудної порожнини приймають середостінні, трахеобронхіальні і легеневі лімфовузли.

**Краніальні середостінні лімфовузли** – *lnn. mediastinales craniales* – непарні, 1–6, розміщені в прекардіальному середостінні; зліва від трахеї і стравоходу, краніально від дуги аорти. Збирають лімфу від трахеї, **Трахеобронхіальні (біфуркаційні) лімфовузли** – *lnn. traheobronchales (bifurcationes)* – непарні, розміщені в ділянці біфуркації трахеї і

поділяються на ліві, праві і середні. Збирають лімфу від трахеї, стравоходу, серця і легеневих лімфовузлів. Відтік лімфи – у середостінні лімфовузли і грудну протоку.

**Легеневі лімфовузли** – *lnn. pulmonales* – непарні, непостійні, розташовані у воротах і на бронхах легень. Збирають лімфу від легень. Відтік лімфи – у трахеобронхіальні лімфовузли.стравоходу і тимуса.

### **Лімфатичні вузли стінок і органів черевної і тазової порожнин**

Лімфа від стінок і органів черевної та тазової порожнин надходить у лімфовузли, які розташовані на їх стінках і органах та крупних кровоносних судинах.

**Аортальні поперекові** – *lnn. lumbales aortici* – непостійні, непарні, розміщені на дорсальній поверхні черевної аорти. Збирають лімфу від поперекових хребців, вентральних м'язів хребетного стовпа в ділянці попереку. Відтік лімфи – у поперекові стовбури.

**Яєчниковий лімфовузол** – *ln. ovaricus* – непостійний, парний, розташований у зв'язці яєчника. Збирає лімфу від яєчника, яйцепроводу і матки. Відтік лімфи – у поперековий стовбур.

**Черевні лімфовузли** – *lnn. coeliaci* – непарні, 2 – 4, лежать біля кореня черевної артерії. Збирають лімфу від печінкових, шлункових, селезінкових лімфовузлів, а також від підшлунково-дванадцятипало-кишкового вузла. Відтік лімфи – у поперекову цистерну.

**Печінкові лімфовузли** – *lnn. hepatici* – непарні, 2 – 3, розташовані у воротах печінки. Збирають лімфу з печінки. Відтік лімфи – у черевні лімфовузли.

**Селезінкові лімфовузли** – *lnn. lienales* – непарні, 4 – 5, містяться у воротах селезінки. Збирають лімфу від селезінки.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Відтік лімфи – у черевні лімфовузли.

**Шлункові лімфовузли – *lnn. gastrici*** – непарні, непостійні, розташовані на меншій кривині шлунка. Збирають лімфу від шлунка. Відтік лімфи – у черевні лімфовузли.

**Підшлунково-дванадцятикишковий лімфовузол – *ln. pancreaticoduodenalis*** – непарний, міститься в брижі переднього кінця дванадцятипалої кишки. Збирає лімфу від однойменних органів. Відтік лімфи – у черевні лімфовузли.

**Лімфовузли порожньої кишки – *lnn. jejunales*** – непарні, 2 – 3, розміщені біля кореня брижі. Збирають лімфу від порожньої кишки. Відтік лімфи – у кишковий стовбур.

**Лімфовузли ободової кишки – *lnn. colici*** – непарні, 3 – 8, розташовані в брижі ободової кишки, поділяються на праві, ліві і середні. Збирають лімфу від ободової і сліпої кишок. Відтік лімфи – у кишковий стовбур.

**Медіальний клубовий вузол – *ln. ilium medialis*** – парний, розміщений на черевній стінці краніально або каудально від початку зовнішньої клубової артерії. Збирає лімфу від тазової кінцівки, стінок черевної і тазової порожнин, сечо-статевих органів, і багатьох нижче наведених лімфовузлів. Відтік лімфи – у поперековий стовбур.

**Крижові лімфовузли – *lnn. sacrales*** – непостійні, непарні, розташовані вентрально від голівки крижової кістки, на широкій тазовій зв'язці. Збирає лімфу від стінок тазової порожнини і статевих органів, розміщених у ній. Відтік лімфи – у медіальні клубові лімфовузли.

**Підчеревні лімфовузли – *lnn. hypogastrici*** – парні, розміщені по ходу внутрішньої клубової артерії. Збирають лімфу від стінок тазової порожнини і органів, розміщених у ній. Відтік лімфи – у медіальні клубові лімфовузли.

**Клубово-стегнові лімфовузли *lnn. iliofemorales*** – парні, непостійні, містяться на черевній стінці, біля зовнішньої клубової артерії в місці відгалуження від неї глибокої стегнової

артерії. Збирають лімфу від тазової кінцівки, і м'язів черевної стінки. Відтік лімфи – у медіальні клубові лімфовузли.

**Поверхневі пахвинні лімфовузли – *Inn. inguinales*** – непарні, розміщені краніально від лобкових кісток. Збирають лімфу у пса від зовнішніх статевих органів, а в суки – від молочної залози. Відтік лімфи у клубово-стегнові лімфовузли.

### Лімфатичні вузли тазової кінцівки

Лімфу від тазової кінцівки, крім названих вище вузлів, збирає **глибокий підколінний вузол – *In. popliteus profundus***. Він парний, розташований на латеральній поверхні листкового м'яза, зовні прикритий двоголовим м'язом стегна. Відтік лімфи у клубово-стегнові лімфовузли.

**Селезінка – *lien*** – це непарний орган, який має форму неправильного трикутника (рис. 147). На ній розрізняють **парієтальну** (прилеглу до стінки черевної порожнини) і **вісцеральну** (прилеглу до шлунка) поверхні та **дорсальний** і **вентральний** кінці. Вентральний кінець ширший за дорсальний.



Рис. 147. Селезінка собаки.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Поверхні переходять одна в одну по краях органа, які в нормі завжди загострені. На краніальному краї є глибока вирізка. На вісцеральній поверхні знаходяться ворота селезінки – місце, де в орган входять судини та нерви. Колір селезінки червоний з синюватим відтінком. Відносна маса коливається від 0,08 до 0,4 %, що залежить від породи тварин.

Селезінка розміщена в лівому підребр'ї черевної порожнини і лежить на більшій кривині шлунка. Селезінка є поліфункціональним органом. В ній фагоцитуються старі та пошкоджені еритроцити й тромбоцити, що закінчили свій життєвий цикл. Із залишків еритроцитів у печінці синтезуються жовчні пігменти. Селезінка є периферичним органом кровотворення та імуногенезу і депо крові. В пренатальний період онтогенезу в ній відбувається розвиток майже всіх клітин крові. У постнатальному періоді онтогенезу ця функція селезінки зберігається лише у гризунів.

**Мікроскопічна будова селезінки.** Селезінка розташована у черевній порожнині і зовні вкрита серозною оболонкою, яка зростається з капсулою органа (рис. 148). Від капсули всередину органа відходять трабекули, які не ділять його на часточки, а формують своєрідний сітчастий каркас. Капсула і трабекули утворені щільною волокнистою сполучною тканиною з колагеновими і еластичними волокнами та пучками гладких м'язових клітин. Капсула і трабекули формують опорно-скоротливий апарат селезінки.

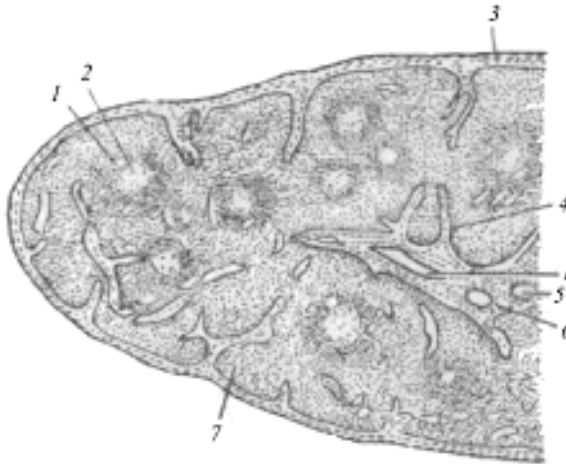
Паренхіму селезінки називають **пульпою**. Її основу утворює ретикулярна тканина між волокнами якої містяться макрофаги, клітини крові, ефекторні клітини лімфоцитів та їх попередники – імунобласти. У пульпі є багато кровоносних судин, її ділять на білу і червону, які мають неоднакові клітинний склад і функції.

**Білій пульпі** належить 20 % маси селезінки. У ній відбувається антигензалежна диференціація лімфоцитів у

ефекторні клітини. Її основу формує лімфоїдна тканина (ретикулярна тканина з лімфоїдними клітинами). У складі цієї пульпи виділяють лімфоїдні вузлики і періартеріальні лімфоїдні піхви.

*Лімфоїдні вузлики* – це кулясті скупчення лімфоцитів, імунобластів, ефекторних клітин лімфоцитів, макрофагів, які оточені оболонкою (капсулою). Їх діаметр – 0,3–0,7 мм. У вузликах є центральна артерія, яка розташована переважно ексцентрично. У кожному вузлику виділяють періартеріальну зону, світлий центр, мантийну і маргінальну зони.

Періартеріальна зона розташована навколо центральної артерії. Вона утворена фіксованими макрофагами (дендритними) і Т-лімфоцитами. Макрофаги фагоцитують антиген і представляють його Т-лімфоцитам. Останні під їх впливом диференціюються в ефекторні клітини.



**Рис. 148. Мікроскопічна будова селезінки:**

1 – трабекулярна вена; 2 – лімфоїдний вузлик; 3 – капсула; 4 – трабекула; 5 – трабекулярна артерія; 6 – періартеріальна піхва; 7 – червона пульпа.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Світлий (гермінативний, зародковий) центр займає центральну частину лімфоїдного вузлика. У ньому розміщені В-лімфоцити, які зазнали антигенної стимуляції (В-імунобласти), що диференціюються у ефекторні клітини і макрофаги. В-імунобласти, на відміну від В-лімфоцитів, мають значно більший об'єм цитоплазми, у зв'язку з чим ділянка розміщення їх у лімфоїдних вузликах на зафарбованих препаратах стає світлою. Поява у лімфоїдних вузликах світлих центрів (вторинні лімфоїдні вузлики) є реакцією на дію антигенів. Лімфоїдні вузлики, які не піддалися антигенній стимуляції, світлих центрів не мають (первинні лімфоїдні вузлики). Остаточна диференціація більшості В-лімфоцитів в ефекторні клітини у світлих центрах лімфоїдних вузликів не відбувається. Ці клітини у стані диференціації, потрапляють до кровоносних судин і з течією крові заносяться у червону пульпу, де і завершується їх диференціація.

*Мантійна зона* оточує світлий центр і періартеріальну зону. Вона утворена щільно розташованими В- і Т-лімфоцитами, макрофагами і плазмочитами. Кількість Т-лімфоцитів у цій зоні незначна.

*Маргінальна (крайова) зона* розташована на периферії вузликів. У ній містяться Т- і В-лімфоцити, макрофаги, які оточені синусоїдними гемокапілярами.

Ретикулоцити периферійної частини лімфоїдних вузликів та їх волокна утворюють оболонку вузликів. У її складі можуть бути і ніжні колагенові волокна.

*Періартеріальні лімфоїдні піхви* розміщені навколо пульпарних артерій. Вони утворені скупченням Т- і В-лімфоцитів, макрофагів та плазмочитів. В-лімфоцити і плазмочити локалізовані поблизу стінки артерії, а локально, поряд з періартеріальними лімфоїдними піхвами, розташовані лімфоїдні вузлики.

**Червоній пульпі** належить майже 80 % маси селезінки. Її основу формує ретикулярна тканина з численними клітинами крові, які надають цій пульпі червоного кольору, макрофагами та кровоносними судинами. Серед кровоносних судин є багато синусоїдних капілярів. Ділянки червоної пульпи, які розташовані між ними називають тяжами селезінки. У них відбувається остаточна диференціація В-лімфоцитів у ефекторні клітини і перетворення моноцитів на макрофаги. У червоній пульпі також руйнуються переживаючі та ушкоджені еритроцити і тромбоцити, які фагоцитують макрофаги і депонується кров. При розщепленні гемоглобіну, фагоцитованих макрофагами еритроцитів утворюються і надходять у кров білірубін і трансферин, який містить залізо. Білірубін потрапляє у печінку і бере участь в утворенні жовчі, а трансферин фагоцитують з крові макрофаги червоного кісткового мозку, які передають його еритроцитам, що розвиваються.

Для розуміння механізму депонування крові в селезінці необхідні знання про її кровоносні судини. У ворота селезінки входить селезінкова артерія, яка розгалужується на трабекулярні артерії (розміщені у трабекулах). Останні, у свою чергу, розгалужуються на пульпарні артерії, навколо яких розташовані періартеріальні лімфоїдні піхви і лімфоїдні вузлики. У ділянці лімфоїдного вузлика пульпарну артерію називають центральною. Центральна артерія входить у червону пульпу і розгалужується на китичкові артеріоли, які продовжуються як еліпсоїдні артеріоли. Навколо останніх є періеліпсоїдні лімфоїдні піхви (біла пульпа). Еліпсоїдні артеріоли розгалужуються на капіляри, які можуть з'єднуватись з венозними синусами (закритий кровообіг) або відкриватись у ретикулярну тканину (відкритий кровообіг). Венозними синусами починається венозна частина кровоносних судин. Стінка синусів утворена ендотеліоцитами і переривчастою базальною мембраною та оточена спіралью розташованими

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

ретикулярними волокнами. Вхідна і вихідна частини синусів мають сфінктери. Сфінктер першої частини називають артеріальним, а другої – венозним. Коли венозний сфінктер закритий кров наповнює синуси. При цьому плазма крові може проникати через стінку синусів і потрапляти у ретикулярну тканину. Це призводить до збільшення концентрації клітин крові в синусах. У разі закриття обох сфінктерів кров депонується в синусах. Внаслідок цього утворюються значні щілини між ендотеліоцитами їх стінки. Через ці щілини кров потрапляє до ретикулярної тканини. При відкритих обох сфінктерах, а також при скороченні гладких м'язових клітин опорно-скоротливого апарата селезінки, кров з синусів надходить у пульпарні вени, які переходять у трабекулярні. Трабекулярні вени формують селезінкову вену

До периферичних органів кровотворення та імуногенезу, як наведено вище, належать і **іmunні (лімфоїдні) утворення**, які асоційовані зі слизовою оболонкою трубчастих органів травлення, дихання, сечостатевої і крупних проток слинних та молочних залоз. Вони також містяться і в шкірі. Тобто ці утворення розташовані в місцях можливого проникнення антигенів в організм тварин, і вони першими реагують на їх дію. У цьому разі в них відбувається диференціація лімфоцитів у ефекторні клітини, які нейтралізують антигени. Є відомості, що в іmunних утвореннях ссавців можуть розвиватися В-лімфоцити, а у птахів – Т- і В-лімфоцити (після повної інволюції клоакальної сумки і значної тимуса). Основу іmunних утворень формує лімфоїдна тканина, яка розміщена у власній пластинці слизової оболонки і у підслизовій основі. Вона має дифузну і вузликову форму та містить венули з високим ендотелієм. Лімфоїдні вузлики можуть розташовуватися поодиночі або скупченнями (агрегатами). Скупчення лімфоїдних вузликів утворюють мигдалики глоткового лімфоїдного кінця (піднебінні, язикові, білянадгортанні, трубні, глотковий),

гортанний мигдалик і плямки Пейєра (кишечник), яким властивий однаковий план мікроскопічної будови. Вони мають крипти (заглиблення епітелію у власну пластинку слизової оболонки), навколо яких розташовані лімфоїдні вузлики і дифузна лімфоїдна тканина. Епітелій слизової оболонки інфільтрований лімфоїдними клітинами.

## Кров і лімфа

**Кров** – це різновид сполучної тканини, яка входить до складу внутрішнього середовища організму. Вона складається із плазми та клітин (еритроцити, лейкоцити і тромбоцити, які у ссавців називають кров'яними пластинками). Маса крові становить 7-10 % маси тіла тварин. Вона виконує чисельні функції, основними з яких є транспортна, трофічна, дихальна, захисна та регуляторна.

Співвідношення кількості клітин крові називають *формулою крові (гемограма)*, а співвідношення різновидів лейкоцитів – *лейкоцитарною формулою*.

Склад крові свідчить про функціональний стан організму, тому його визначають з діагностичною метою.

**Еритроцити** – це без'ядерні клітини, які втратили ядра в процесі розвитку. Вони мають форму двовгнутого диска. Утворюються еритроцити у червоному кістковому мозку, живуть 120 діб, а потім руйнуються в селезінці. За 1 с утворюється і руйнується близько 10 *млн* еритроцитів. Еритроцити транспортують Оксиген, вугільну кислоту, амінокислоти, антитіла, окремі токсини та лікарські речовини.

Вміст еритроцитів залежить від статі тварин. Як правило, у самок еритроцитів менше, ніж у самців. У клінічно здорових собак їх вміст становить 5,0 – 8,5 *млн/мкл*. На вміст еритроцитів впливають фізіологічний стан, вік тварини, умови годівлі, клімат тощо.

**Лейкоцити** – це клітини з ядрами, здатні самостійно

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

рухатися. Вони виконують в організмі переважно захисну функцію, активно захоплюючи й фагоцитуючи все чужорідне. Їх вміст у собак становить 8,5–10,5 тис./мкл. Лейкоцити поділяють на дві групи: *гранулоцити (зернисті)* і *агранулоцити (незернисті)*.

Гранулоцити мають сегментовані ядра і гранули в цитоплазмі. Залежно від того, якими барвниками фарбуються гранули їх поділяють на три типи: *еозинофіли, базофіли і нейтрофіли*.

*Еозинофіли* – найбільші за розміром лейкоцити, їх вміст у собак становить 1–10 % від загального вмісту лейкоцитів. В їхній цитоплазмі містяться гранули, які інтенсивно забарвлюються еозином та іншими кислими барвниками. Еозинофіли – рухливі клітини і здатні до фагоцитозу. Вони беруть участь переважно у захисних реакціях. У здорових тварин кількість еозинофілів незначна, при гельмінтозах вона збільшується, що свідчить про їх участь у формуванні протипаразитарного імунітету.

*Базофіли* – це найменш чисельна група гранулоцитів (0 – 1 % від загального вмісту лейкоцитів). Вони мають у цитоплазмі крупні гранули, які містять біологічно активні речовини: гепарин, гістамін, серотонін. Завдяки їх наявності базофіли беруть участь у розвитку імунних реакцій алергічного типу. Їхні ядра слабо сегментовані.

*Нейтрофіли* у собак становлять 44 – 76 % загального вмісту лейкоцитів. Вони мають дуже дрібну зернистість, яка забарвлюється основними і кислими барвниками. Ці лейкоцити рухливі, проникають крізь стінки кровоносних судин і тканин. Для них характерна дуже висока фагоцитарна активність.

Агранулоцити не мають зерен. До цієї групи належать *лімфоцити і моноцити*.

*Лімфоцити* – один з найчисленніших різновидів лейкоцитів. Їх вміст у крові собак становить 21 – 40 %. Вони

мають округлу форму і велике кулясте ядро. Залежно від їх діаметра лімфоцити поділяють на малі, середні і великі. У крові містяться лише малі та середні лімфоцити. Великі лімфоцити трапляються в органах кровотворення та лімфі грудної протоки. Ефекторні клітини лімфоцитів, як відмічено вище, зумовлюють імунітет.

*Моноцити* – найбільші клітини крові. Їх вміст становить 1 – 5 % загального вмісту лейкоцитів. Вони мають великі бобо- й підковоподібні ядра. Моноцити дають початок макрофагам, які фагоцитують усе чужерідне.

*Кров'яні пластинки* є без'ядерними частинками гігантських клітин червоного кісткового мозку – мегакаріоцитів. Вони забарвлюються основними барвниками в синій колір і беруть участь у згортанні крові. Кров'яні пластинки містять фермент тромбопластин, який перетворює розчинний білок крові фібриноген на нерозчинний фібрин, що призводить до утворення тромбу, який закриває ушкоджену кровоносну судину.

*Реакція крові тварин* слабколужна і за нормальних умов підтримується буферними системами на однаковому рівні (рН – 7,35 – 7,50). Питома маса цільної крові 1,05—1,06. Клітин у крові здорової тварини 40 – 45 % від загального об'єму крові.

*Плазма крові* – це рідка міжклітинна речовина, блідо-жовтуватого кольору. Її об'єм становить 55 – 60 % загального об'єму крові. До складу плазми крові входять різні солі (електроліти), білки, вуглеводи, ліпіди, ферменти, гормони, вітаміни, проміжні продукти обміну речовин і газу. Плазма крові складається з 90 – 92 % води і 8 – 10 % сухої речовини, основну масу якої складають органічні речовини і лише 0,8 – 0,9 % – неорганічні. Питома маса плазми крові – 1,029–1,034.

Плазма крові містить такі фракції білків: альбуміни (4 – 5 %), глобуліни (близько 2,5 – 3 %), фібриноген (0,4 – 0,5 %). Сироваткові глобуліни шляхом електрофорезу розділяються на

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

три фракції –  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  – глобуліни. У фракції гама-глобулінів зосереджені основні групи антитіл, що забезпечують захист організму від інфекції. Фібриноген належить до глобулінів і бере участь у зсіданні крові.

Фізіологічна роль білків плазми полягає в тому, що вони підтримують онкотичний тиск у судинному руслі, транспортують деякі речовини (ліпопротеїди, вітаміни тощо) і виконують захисні функції.

У плазмі крові, крім білків, є також інші азотутримуючі органічні речовини (сечовина, сечова кислота, амінокислоти, аміак, креатин, креатинін, пуринові основи, гіпурова кислота та індикан), які відомі під спільною назвою, залишковий азот і складають у нормі 0,02 – 0,04 %.

Якщо з плазми крові видалити фібриноген, її називають *сироваткою крові* і використовують для виготовлення багатьох лікарських речовин.

**Лімфа**, як і кров, є рідкою сполучною тканиною, що міститься в лімфатичних судинах. Вона складається з плазми й клітин. Плазма лімфи утворюється з тканинної рідини, яка проникає в лімфатичні капіляри. За складом вона подібна до плазми крові, однак містить менше білка. Склад плазми лімфи, що відтікає від різних органів, неоднаковий. Основними клітинами лімфи є лімфоцити. Вони становлять 80 – 90 % загальної кількості клітин лімфи. На лімфоцити збагачується лімфа, яка тече лімфатичними судинами імунних утворень, а також під час проходження через лімфовузли. У лімфі є й інші клітини, які є в крові, однак їх кількість дуже мала.

Лімфа периферійних судин на відміну від лімфи протоків має інший склад. Середній вміст лейкоцитів лімфи грудної протоки собаки становить 10511 у  $1 \text{ мм}^3$ , з них лімфоцитів – 86 %, великих мононуклеарів – 5,1; еозинофілів – 2,5; поліморфноядерних нейтрофілів – 1,2 %. В периферичній лімфі, крім лейкоцитів, є і еритроцити, вміст яких значно зростає при

радіоактивному ураженні тварин, зокрема у собаки до 2 млн у 1 мм<sup>3</sup>. У 1 мм<sup>3</sup> периферичної лімфи кінцівок собаки в середньому міститься близько 550 лейкоцитів, з них більше 50 % лімфоцитів.

У грудній протоці лімфа містить 94 – 96 % води, від 2 до 4,5 % білка (з них 0,05 % фібриногену), 0,1 % цукру, 0,2 – 0,9 % жиру (кількість жиру різко зростає після поїдання жирної їжі).

У лімфі міститься значно менше білка (0,3 – 3,3 %), ніж у плазмі крові, що пояснюється слабкою проникністю стінок капілярів для білка. Лімфа, не зважаючи на те, що містить фібриноген і протромбін, згортається значно повільніше, ніж кров.

Щодо хімічного складу лімфи і плазми крові, то лімфа грудної протоки і периферична мало відрізняється від плазми крові за кількісним вмістом небілкового азоту і цукру. Але кількість хлоридів у лімфі трохи більша, а за вмістом кальцію і особливо органічного фосфору лімфа бідніша за плазму крові. Лімфа містить магній, залізо і ферменти (діастазу, ліпазу і гліколітичний фермент).

Реакція лімфи лужна, питома маса – 1,010 – 1,018.

З віком тварин інтенсивність лімфоутворення зменшується. Так, у молодих собак із грудної протоки виділяється лімфи значно більше, ніж у старих. Через грудну лімфатичну протоку за добу виділяється в середньому 63 – 64 мл лімфи на 1 кг маси тіла собаки. Фармакологічні речовини кофеїн і діуретин значно збільшують утворення лімфи, введення гістаміну і адреналіну приводить до двофазного ефекту – спочатку збільшується, а потім різко зменшується виділення лімфи. Деякою мірою збільшує лімфовиділення ацетилхолін. Інсулін і витяжка з нейрогіпофіза зменшують лімфоутворення.

**Згортання крові.** Характерною особливістю крові є здатність до згортання. Відповідно до сучасних уявлень, згортання крові є надзвичайно складним ферментативним



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

фізіологічним процесом, у здійсненні якого бере участь більше 10 факторів. Одні з таких факторів прискорюють, інші (інгібітори) пригнічують внутрішньосудинне згортання крові. Процес згортання крові здійснюється у три фази: 1) утворення тромбoplastину; 2) утворення тромбіну; 3) утворення фібрину, нерозчинного у плазмі. Завершується процес випаданням фібрину і утворенням тромбу.

Відсутність або нестача одного з факторів згортання, а також затримка його активності призводять до порушень гемостазу, в той час як надлишкове утворення або надмірна активність одного чи кількох компонентів системи згортання може сприяти його прискоренню. У здоровому організмі тварин внутрішньосудинному згортанню крові перешкоджає наявність антикоагуляційної системи (гепарин та інші компоненти), і встановлення динамічної рівноваги між коагуляційними і антикоагуляційними системами. У собаки згортання крові відбувається протягом 2,5 – 5 хв, але може затягуватися до 8 хв.

**Вміст клітин крові.** Вміст еритроцитів, лейкоцитів і кров'яних пластинок залежить від різних факторів зовнішнього середовища, породи і статі тварин, способу і моменту забору крові, харчування та інших факторів. Дані про вміст клітин крові собаки наведено в табл. 4.

Таблиця 4

### Показники периферичної крові клінічно-здорових собак

Показники крові	Норма
Периферична кров	
ШОЕ, мм/год	2,0 – 6,0
Гемоглобін, г/л	140 – 230
Еритроцити, млн/мкл	5,0 – 8,5
Лейкоцити, тис/мкл	8,5 – 10,5
Тромбоцити, тис. у мм <sup>3</sup>	250 – 550
В'язкість цільної крові	3,8 – 5,5
Швидкість зсідання крові, хв	2,5 – 5,0

Діаметр еритроцитів собак у середньому становить 7,19 мкм. Мінімальна резистентність еритроцитів – 0,54 – 0,58, максимальна – 0,33 – 0,41. Середня величина кров'яних пластинок  $8,93 \pm 0,25$  мкм.

### *Запитання для самоконтролю*

Що входить до складу лімфатичної системи? 2. Функції лімфатичної системи. 3. Як ділять лімфатичні судини? 4. Основні лімфатичні стовбури і протоки. 5. Центральні органи кровотворення та імуногенезу. 6. Червоний кістковий мозок. 7. Будова тимуса. 8. Периферичні органи кровотворення та імуногенезу. 9. Будова і функції лімфатичного вузла. 10. Які лімфатичні вузли знаходяться в ділянці голови і шиї? 11. Лімфатичні вузли грудної кінцівки. 12. Які лімфатичні вузли приймають лімфу від органів грудної порожнини? 13. Лімфатичні вузли стінок і органів черевної і тазової порожнин. 14. Охарактеризуйте лімфатичні вузли тазової кінцівки. 15. Будова і функції селезінки. 16. Склад крові та лімфи. 17. Охарактеризуйте клітини крові.

### Розділ 8

#### Ендокринна система

Кожній клітині багатоклітинного організму властивий обмін речовин, у результаті якого виділяються продукти життєдіяльності. Вони надходять у внутрішнє середовище і впливають на весь організм або на його окремі системи і апарати. В процесі історичного розвитку тварин виділилась група органів, продукти життєдіяльності яких специфічно впливають на життєдіяльність інших органів, і ця функція стала для них основною. Такі органи називають *ендокринними*, або *залозами внутрішньої секреції*. Крім залоз внутрішньої секреції, ендокринну функцію виконують окремі органи, які поєднують її з неендокринною, і поодинокі клітини (ендокриноцити). Усі вони разом із залозами внутрішньої секреції утворюють ендокринну систему.

Для *ендокринних залоз* характерна низка ознак. На відміну від екзокринних залоз, вони не мають вивідних проток і продукти їх діяльності надходять у кров або лімфу. Ендокринні залози як і інші паренхіматозні органи, утворені сполучнотканинною стромою і паренхімою. Паренхіма може бути представлена залозистою епітеліальною або нервовою тканиною. Між складовими паренхіми знаходяться численні кровоносні капіляри переважно синусоїдного типу. Залозисті епітеліоцити ендокринних залоз називають *ендокриноцитами*. Вони можуть бути кубічними, циліндричними, овальними й багатокутними. В їх цитоплазмі добре розвинені синтезуючі органели і є багато секреторних включень. Ендокриноцити формують тяжі (трабекули) або пухірці (фолікули). Нервова тканина паренхіми ендокринних залоз утворена *нейросекреторними клітинами* і нейроглією. Нейросекреторні клітини поєднують у собі функції нервових і

секреторних клітин. Як секреторні клітини вони продукують не тільки медіатори, що властиво нервовим клітинам, а й гормони.

Залози внутрішньої секреції виробляють *гормони*, які надходять безпосередньо у кров або лімфу і розносяться по всьому організму. Гормони є біологічно активними речовинами. Вони стимулюють або пригнічують основні функції організму: обмін речовин, розвиток, ріст і репродуктивні функції.

Залози внутрішньої секреції функціонують в тісному зв'язку з нервовою системою і разом з тим, регулюють та координують функції організму. Разом з тим, вони впливають на діяльність процесів у центральній нервовій системі, підтримуючи визначені доміанти, що забезпечують поведінку тварин у конкретних ситуаціях.

Складові частини ендокринної системи поділяють на чотири групи: 1) центральні; 2) периферичні; 3) органи, що поєднують ендокринні функції з неендокринними; 4) поодинокі ендокриноцити.

До *центральної групи* органів належить епіфіз, гіпофіз і нейросекреторні ядра гіпоталамуса. Ці органи тісно пов'язані з головним мозком. Їхні гормони регулюють не лише зазначені вище функції, а й роботу всіх інших складових ендокринної системи.

До *периферичної групи* органів належить щитоподібна, прищитоподібна і надниркові залози.

До *органів, що поєднують ендокринні функції з неендокринними*, належать підшлункова залоза, тимус і статеві залози.

*Поодинокі ендокриноцити* є майже в усіх органах і утворюють дисоційовану ендокринну систему. Крім названих складових частин ендокринної системи до неї належать і тимчасові утворення і органи вагітних самок (жовте тіло, плацента).

### Центральні ендокринні залози

**Нейросекреторні ядра гіпоталамуса.** Гіпоталамус утворює нижню стінку проміжного мозку. Це центральний нейроендокринний орган, який поєднує нервову і гуморальну регуляцію більшості нутрощів організму. У ньому міститься близько 32 пар ядер (скупчення нейронів), частина яких утворена нейросекреторними клітинами. Ядра розташовані в передній, середній і задній зонах гіпоталамуса.

**У передній зоні** гіпоталамуса містяться дві пари ядер: *супраоптичні* та *паравентрикулярні*. Нейросекреторні клітини обох ядер продукують гормон *вазопресин*. Він стимулює скорочення гладких м'язових клітин стінки кровоносних судин, зумовлюючи цим підвищення тиску крові. Цей гормон сприяє реабсорбції води у нирках, що призводить до зменшення сечовиділення (антидіуретичний гормон), бере участь у регуляції температури тіла, серцево-судинної діяльності і необхідний для розвитку головного мозку.

Нейросекреторні клітини паравентрикулярних ядер продукують ще й гормон *окситоцин*, який викликає скорочення гладких м'язових клітин м'язової оболонки стінки матки і міоепітеліоцитів молочної залози.

Гормони нейросекреторних клітин ядер передньої зони гіпоталамуса стікають по аксонах цих клітин у нейрогіпофіз, де і потрапляють у кров.

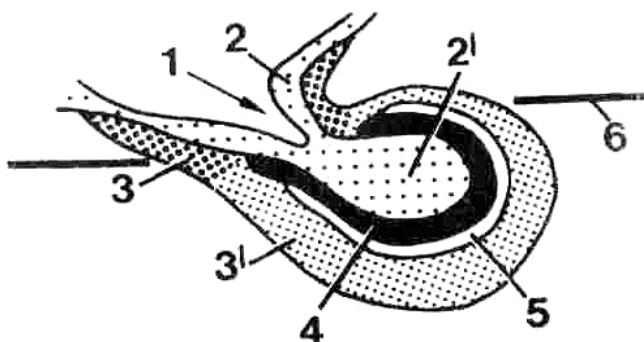
Нейросекреторні клітини ядер **середньої зони гіпоталамуса** (аркуатне, супрахіазматичне, вентромедіальне, дорсальне тощо) продукують дві групи гормонів: ліберини і статини (релізінг-фактори).

*Ліберини* стимулюють продукування і виведення гормонів передньої частки аденогіпофіза, а *статини*, навпаки, пригнічують ці процеси.

Нейроцити ядер **задньої зони гіпоталамуса** і частково ядер перших двох зон своїми відростками беруть

участь у формуванні нервових стовбурів автономної нервової системи, які прямують до нутрошів.

**Гіпофіз – hypophysis** – нижній мозковий придаток, є однією з найважливіших ендокринних залоз. За формою він нагадує плоско-округле тіло з невеликою порожниною в центрі. Міститься в однойменній ямці на тілі клиноподібної кістки. Він має сіро-червоний колір, щільну консистенцію і яйцеподібну форму. Вкритий сполучнотканинною капсулою, яка в ділянці ямки гіпофіза зростається з твердою мозковою оболонкою. Гіпофіз має невеликі розміри і абсолютну масу, яка у собак становить 0,06 – 0,072 г. У гіпофізі виділяють аденогіпофіз і нейрогіпофіз (рис. 149).



**Рис. 149.** Схема будови гіпофіза собаки: 1 – лійка; 2 – стовбур лійки; 2' – нейрогіпофіз; 3 – туберальна частина гіпофіза; 3' – дистальна частина гіпофіза; 4 – проміжна частина аденогіпофіза; 5 – міжгіпофізарна щілина; 6 – тверда мозкова оболонка.

**Аденогіпофіз** розвивається з епітелію даху первинної ротової порожнини. Він утворений дистальною (передньою), проміжною і туберальною частинами. Ендокриноцити усіх частин формують трабекули, між якими є ніжні прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з кровоносними судинами.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Дистальна частина аденогіпофіза* сформована хромофільними (40 %) і хромофобними ендокриноцитами (60%). *Хромофільні ендокриноцити* містять у цитоплазмі гранули, які інтенсивно фарбуються гістологічними барвниками. Одні з них фарбуються основними барвниками – базофільні, інші – кислими – ацидофільні. Серед ацидофільних ендокриноцитів виділяють соматотропоцити і лакотропоцити. Соматотропоцити мають кулясті секреторні гранули діаметром 200–400 нм і продукують соматотропін, який стимулює ріст організму. Секреторні гранули лакотропоцитів овальні. Їх довжина – 500–600 нм, а ширина 100–200 нм. Лакотропоцити продукують пролактин, який стимулює секрецію молока.

До базофільних ендокриноцитів належать гонадотропоцити, тиротропоцити і кортикотропоцити. Гонадотропоцити крупні, діаметр їх секреторних гранул становить 200–300 нм. В їх центральній частині є пляма, яка утворена розширеними порожнинами цистерн комплексу Гольджі. Гонадотропоцити продукують два гормони: фолітропін і лютропін. Перший стимулює сперматогенез і овогенез та секрецію естрогену, а другий впливає на розвиток жовтого тіла яєчників і стимулює секрецію тестостерону в самців. Тиротропоцити мають дрібні секреторні гранули (80–150 нм). Вони синтезують тиротропін, який стимулює синтез і секрецію гормонів щитоподібної залози. Кортикотропоцити мають секреторні гранули у вигляді пухирців із щільною серцевиною. Ці клітини продукують адренкортикотропін, який стимулює секрецію гормонів кіркової речовини надниркових залоз.

*Хромофобні ендокриноцити* секреторних гранул не мають і слабо фарбуються. Вважають, що вони є малодиференційованими камбіальними клітинами для хромофільних ендокриноцитів. З часом у них формуються секреторні гранули.

*Проміжна частина аденогіпофіза* сформована меланотропоцитами і ліпотропоцитами, секреторні гранули яких фарбуються основними барвниками. Меланотропоцити продукують меланотропін, який впливає на пігментний обмін, а ліпотропоцити – ліпотропін, який стимулює обмін ліпідів.

Ендокриноцити *туберальної частини аденогіпофіза* мають кубічну форму і їх цитоплазма фарбується основними барвниками. В окремих клітинах є секреторні гранули. Функції ендокриноцитів цієї частини аденогіпофіза до цього часу не встановлені.

*Нейрогіпофіз* розвивається з проміжного мозку. Утворений клітинами нейроглії – пітуїцитами і містить накопичувальні тільця, які прилягають до кровоносних капілярів. *Накопичувальні тільця* – це кінцеві гілочки аксонів нейросекреторних клітин супраоптичних і паравентрикулярних ядер гіпоталамуса, які містять окситоцин і вазопресин. У нейрогіпофізі вони потрапляють у кров. Власні гормони у нейрогіпофізі не синтезуються.

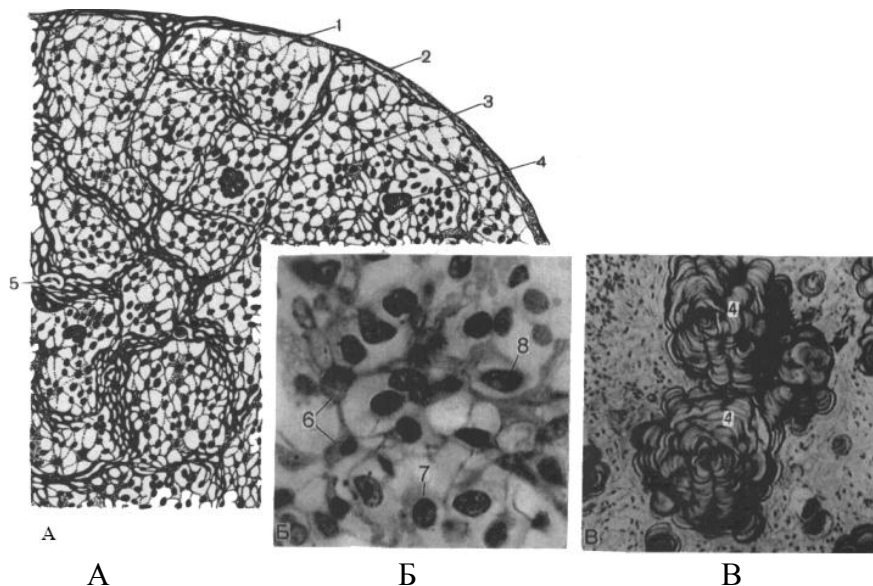
*Епіфіз – epiphysis* – входить до складу епіталамуса проміжного мозку і має вигляд зерна пшениці або шишки. Залоза розвивається з дорсальної стінки третього мозкового шлуночка, міститься між півкулями великого мозку й мозочком у борозні передніх горбків чотиригорбкового тіла проміжного мозку. Дорсальна поверхня епіфіза вкрита великою складкою мозку, що з'єднує обидві півкулі між собою. Зовні епіфіз вкритий сполучнотканинною капсулою. Від неї відходять перегородки, які ділять паренхіму органа на часточки (рис. 150). Паренхіма часточок утворена нейросекреторними клітинами – пінеалоцитами і гліоцитами.

*Пінеалоцити* – це крупні відросчасті клітини. Їх відростки біля кровоносних капілярів утворюють булавоподібні розширення, у яких є секреторні гранули і мітохондрії. У цитоплазмі пінеалоцитів добре розвинені синтезуючі органели і



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

лізосоми. Залежно від функціонального стану пінеалоцити поділяють на світлі і темні. Перші мають мало секреторних гранул, а у других їх багато. Гранули фарбуються кислими і основними барвниками. Пінеалоцити продукують *серотонін*, який в них же перетворюється на гормон *мелатонін*. Мелатонін забезпечує регуляцію фотоперіодичності роботи органів організму (зміну активності клітин у денний і нічний час). Він також пригнічує діяльність гонадотропних ліберинів гіпоталамуса і гонадотропоцитів аденогіпофіза, гальмуючи передчасне статеве дозрівання, впливає на пігментний обмін, процеси поділу і диференціації клітин та виявляє протипухлинну дію. Крім мелатоніну пінеалоцити



**Рис. 150. Мікроскопічна будова епіфіза:**

*A* – схема мікроструктури епіфіза, *Б* – паренхіма епіфіза, *В* – мозковий «пісок» в епіфізі; 1 – капсула; 2 – перегородки; 3 – паренхіма; 4 – мозковий «пісок»; 5 – кровоносні судини; 6 – гліюцити; 7 – темні пінеалоцити; 8 – світлі пінеалоцити.

продукують гормони, які стимулюють діяльність щитоподібної залози, регулюють мінеральний обмін тощо.

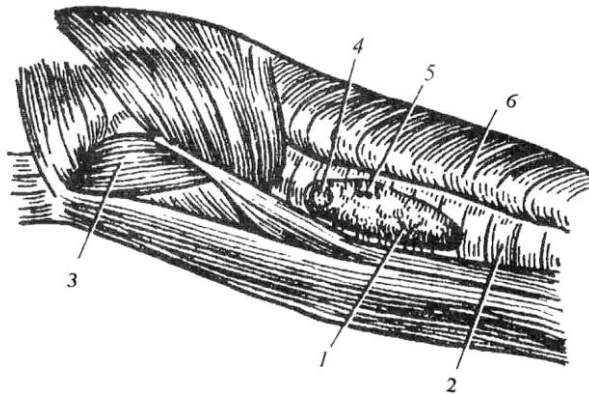
**Гліоцити** – це також відросчасті клітини. Вони виконують переважно опорну функцію відносно до пінеалоцитів. У їх цитоплазмі міститься мало синтезуючих органел і є багато мікрофіламентів. Відростки гліоцитів вплітаються у складові сполучнотканинної строми органа.

Для епіфіза властивий ранній початок вікової інволюції. Вона виявляється атрофією частини пінеалоцитів і розростанням сполучнотканинної строми. В останній утворюється *мозковий пісок* – накопичення карбонатних і фосфатних солей.

### Периферичні ендокринні залози

Периферичні ендокринні залози продукують гормони, які впливають на обмінні процеси. Вони не впливають на функції інших ендокринних органів. До них належать щитоподібна, прищитоподібна і надниркова залози.

**Щитоподібна залоза** – *gl. thyroidea* – непарна, складається з лівої і правої часток та перешийка (рис. 151).



**Рис. 151.** Щитоподібна залоза собаки: 1 – ліва частка; 2 – трахея; 3 – гортань; 4 – прищитоподібна зовнішня залоза; 5 – прищитоподібна внутрішня залоза; 6 – стравохід.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

Частки лежать на відповідних поверхнях щитоподібного хряща гортані та перших хрящів трахеї і вентрально з'єднані перешийком.

Частки залози мають видовжено-овальну форму, завдовжки 1,3 – 5,2 см. Перешийок тонкий, часто відсутній. Залоза має темно-червоне забарвлення різних відтінків. Абсолютна маса залози залежить від віку і породи собак та коливається від 0,5 – 25 г. Щитоподібна залоза побудована зі сполучнотканинної строми і паренхіми (рис. 152). Сполучнотканинна строма утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. У ній є кровоносні й лімфатичні судини та нерви. Сполучнотканинна строма представлена капсулою, яка вкриває орган зовні та трабекулами. Останні відходять від капсули і ділять залозу на часточки, які утворені фолікулами та міжфолікулярними острівцями, між якими є ніжні прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з численними кровоносними судинами.

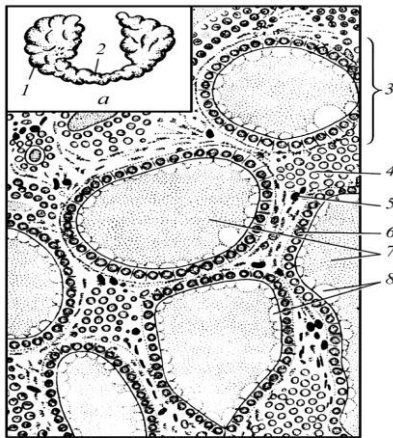


Рис. 152. Схема будови щитоподібної залози: *а* – макроструктура; *б* – мікроструктура; 1 – частка; 2 – перешийок; 3 – фолікул; 4 – міжфолікулярний острівець; 5 – кровоносний капіляр; 6 – тироцити; 7 – колоїд; 8 – резорбційні вакуолі

*Фолікули* мають кулясту форму, їх діаметр коливається від 0,02 до 0,7 мм. У них виділяють стінку і порожнину, яка заповнена колоїдом. Останній за помірної функціональної активності залози гомогенний і заповнює усю порожнину фолікулів, при гіперфункції, він має пінистий вигляд і містить вакуолі, а при гіпофункції ущільнюється – між ним і стінкою фолікулів є простори. Стінка фолікулів утворена ендокриноцитами, які називають тироцитами і парафолікулярними клітинами та базальною мембраною.

*Тироцити* за помірної функціональної активності залози мають кубічну форму, при її гіперфункції вони стають циліндричними, а при гіпофункції і у старих тварин – плоскими. Ядро тироцитів кулясте, а при гіпофункції воно стає видовжено-овальним. У цитоплазмі цих клітин містяться добре розвинені синтезуючі білки органели, лізосоми і є багато секреторних включень. На апікальному полюсі тироцитів є мікрворсинки, а плазмолема базального полюса утворює інвагінації – впинання в цитоплазму. Кількість інвагінацій і мікрворсинок збільшується при посиленні функціональної активності залози. Сусідні тироцити з'єднані десмосомними контактами. Тироцити синтезують йодовмісні гормони *тироксин* і *трийодтиронін*, які регулюють окисні процеси, що впливають на всі види обміну речовин в організмі.

*Секреторна функція* тироцитів відбувається у дві фази: продукування гормонів та їх виведення. У фазу продукування через базальний полюс тироцитів у їх цитоплазму із крові надходять висхідні речовини, у тому числі амінокислота тирозин та іони йоду. Тирозин входить до складу синтезованого в тироцитах тироглобуліну (поліпептид). Останній через апікальний полюс тироцитів шляхом екзоцитозу потрапляє до порожнини фолікулів. Іони йоду в тироцитах перетворюються на атомарний йод, який також потрапляє до порожнини фолікулів і з'єднується з тирозином у складі тироглобуліну.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Йодований тироглобулін утворює колоїд. Гормональну активність мають два види йодованого тироглобуліну: тироксин і трийодтиронін.

Фаза виведення гормонів починається фагоцитозом частинок колоїду тироцитами. У цитоплазмі тироцитів частинки колоїду з'єднуються з лізосомами. Ферменти лізосом розщеплюють колоїд, внаслідок чого вивільняються гормони, які через базальний полюс тироцитів і базальну мембрану потрапляють до кровеносних судин.

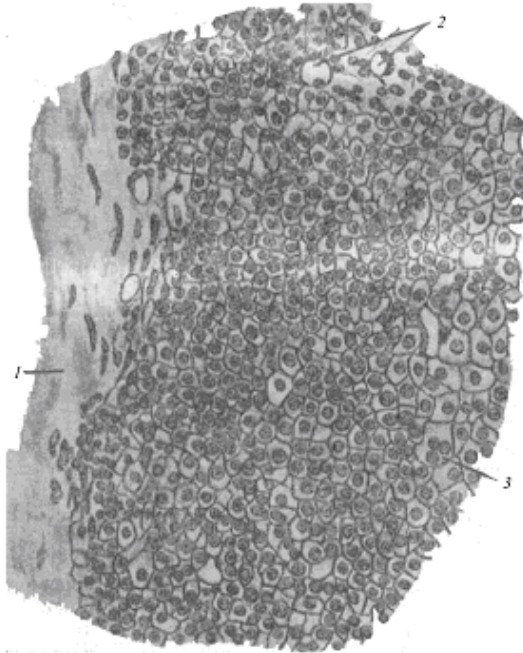
*Парафолікулярні клітини (кальцитоніноцити)* – це великі клітини, які розташовані локально між основами тироцитів і базальною мембраною стінки фолікулів. Вони мають добре розвинені синтезуючі органели і містять багато секреторних включень. Ці клітини синтезують гормон кальцитонін, який зменшує вміст кальцію в крові. Кальцитонін не містить йоду, його синтез не залежить від дії тиротропного гормону аденогіпофіза.

*Міжфолікулярні острівці* – це скупчення тироцитів між фолікулами. Вважають, що вони є джерелом розвитку нових фолікулів, або зрізаними під час виготовлення гістопрепаратів краями стінки зрілих фолікулів. У них можуть бути і парафолікулярні клітини.

*Прищитоподібна залоза – gl. parathyroidea* – парна, поділяється на зовнішню й внутрішню прищитоподібні залози. Зовнішня залоза лежить краніально від часток щитоподібної залози, або на її латеральній поверхні, часто під капсулою. Внутрішня залоза міститься на медіальній поверхні часток. Довжина залоз становить 0,2 – 0,4 см, їх форма округла.

Зовні залоза вкрита капсулою, яка утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною (рис. 153). Паренхіма залози утворена *епітеліальними ендокриноцитами – паратироцитами*, які формують тяжі (перекладки), між якими є слабо виражені прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з

кровоносними судинами. Серед паратироцитів виділяють головні, оксифільні і проміжні.



**Рис. 153. Прищитоподібна залоза:** 1 – капсула; 2 – кровоносні судини; 3 – паратироцити.

*Головні паратироцити* мають полігональну форму і невеликі розміри (поперечник 7–10 мкм). У їхній цитоплазмі, яка фарбується базофільно, містяться добре розвинені рибосоми, гранулярна ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, мітохондрії і є багато секреторних включень. Серед головних паратироцитів є світлі і темні. У цитоплазмі світлих міститься глікоген.

*Оксифільні паратироцити* нечисленні, крупні, розміщені поодиноці або групами, їх цитоплазма (секреторні включення) фарбується оксифільними барвниками. У цитоплазмі є багато

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

мітохондрій, комплекс Гольджі розвинений слабо. Вважають, що оксифільні паратироцити є старіючими формами головних паратироцитів.

*Проміжні паратироцити* займають проміжне положення між головними і оксифільними паратироцитами.

Паратироцити продукують *паратгормон (паратирин)*, який шляхом демінералізації кісток (стимулює діяльність остеокластів) підвищує рівень кальцію у крові. Тобто цей гормон є антагоністом гормону щитоподібної залози – кальцитоніна.

**Надниркова залоза** – *gl. suprarenalis* – парна (рис. 154), розміщена краніомедіально від нирки. Вона має жовтуватий колір, еліпсоподібну форму, довжину – 2,0 см і абсолютну масу – 0,6 г.

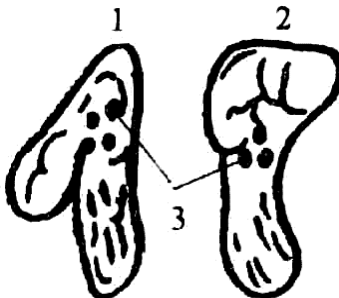
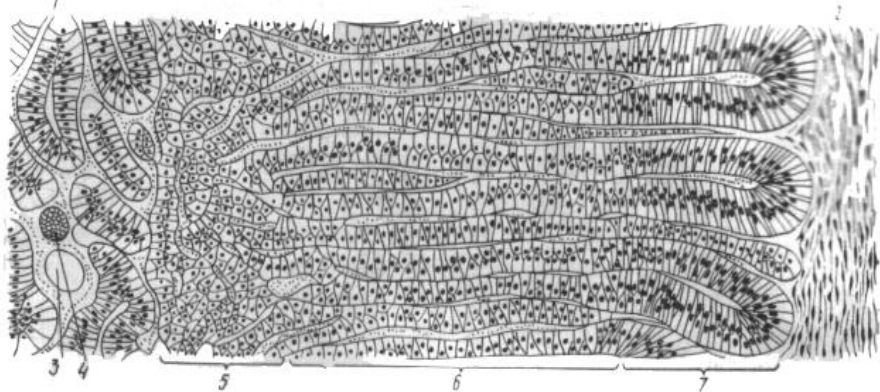


Рис. 154. Надниркова залоза собаки: 1 – права; 2 – ліва; 3 – судинні отвори.

**Мікроскопічна будова надниркової залози.** Зовні вона вкрита капсулою, яка утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною. Паренхіма залози представлена кірковою (інтерреналова тканина) і мозковою (хромафінна тканина) речовинами (рис. 155).

**Кіркова речовина** розташована на периферії. Її ендокриноцити формують тяжі, які мають неоднакову орієнтацію. Між тяжами містяться прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з численними кровоносними капілярами. Ендокриноцити кіркової речовини мають добре розвинені

агранулярну ендоплазматичну сітку, комплекс Гольджі, тубулярні мітохондрії і містять багато секреторних включень. У кірковій речовині виділяють клубочкову, пучкову і сітчасту зони.



**Рис. 155.** Схема мікроструктури надниркової залози:

1 – мозкова речовина; 2 – капсула; 3 – кровоносна судина; 4 – нерв; 5 – сітчаста зона; 6 – пучкова зона; 7 – дугова (клубочкова) зона кіркової речовини.

*Клубочкова зона* – це периферійна ділянка кіркової речовини. Тяжі її ендокриноцитів формують клубочкоподібні утворення. Ендокриноцити цієї зони дрібні і мають полігональну форму. Вони продукують мінералкортикостероїдні гормони, які регулюють обмін мінеральних речовин. У складі цих гормонів є альдостерон, який регулює вміст натрію в організмі та посилює перебіг загальних процесів.

*Пучкова зона* розташована під клубочковою. Вона займає найбільшу площу в кірковій речовині. Її тяжі ендокриноцитів розташовані паралельними рядами – пучками. Ендокриноцити цієї зони крупні, мають кубічну або призматичну форму. В їх цитоплазмі є включення ліпідів. Вони продукують глюкокортикостероїдні гормони (кортизон, кортизол, кортикостерон), які регулюють обмін білків, вуглеводів і ліпідів,



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

стимулюють енергетичний обмін та пригнічують загальні процеси.

*Сітчаста зона* – найглибша зона кіркової речовини. Тяжі ендокриноцитів цієї зони утворюють сіткоподібні структури. Ендокриноцити мають полігональну або округлу форму і містять ліпіди. Вони менші таких клітин пучкової зони і продукують гормони зі слабкою андрогенною дією (діють як статеві гормони самців).

Фізіологічна регенерація ендокриноцитів зон кіркової речовини відбувається за рахунок малодиференційованих клітин, які утворюють скупчення, що розміщені між капсулою і клубочковою зоною, між останньою і пучковою зоною та між сітчастою зоною і мозковою речовиною.

*Мозкова речовина* розташована в центрі залози і відмежована від кіркової речовини переривчастим прошарком пухкої волокнистої сполучної тканини. Утворена хромафінними клітинами, між якими розташовані синусоїдні гемокапіляри, нервові волокна і нейрони симпатичної нервової системи.

*Хромафінні клітини* – це видозмінені нейрони симпатичної системи. Вони здатні відновлювати окисли хрому та інших тяжких металів. При цьому в їх цитоплазмі з'являються структури, що мають буро-коричневе забарвлення. Останнє зумовило і назву цих клітин. Хромафінні клітини виконують ендокринну функцію. Вони великі і мають округлу або полігональну форму. Їх цитоплазма заповнена секреторними гранулами, які обмежені мембранами. У ній є добре розвинений комплекс Гольджі, мало мітохондрій і елементів гранулярної ендоплазматичної сітки. Залежно від характеру секрету хромафінні клітини поділяють на епінефроцити і норепінефроцити.

*Епінефроцити* мають світлу, заповнену секреторними гранулами цитоплазму. Вони продукують адреналін.

*Норепінефроти* синтезують норадреналін. Їх цитоплазма темна і теж заповнена секреторними гранулами.

*Адреналін і норадреналін* – це катехоламіни. Вони посилюють діяльність серця, викликають скорочення гладких м'язових клітин стінки кровоносних судин, підвищуючи тиск крові, впливають на обмін вуглеводів і ліпідів та є медіаторами. Підвищення рівня цих гормонів у крові спостерігається при стресі.

Сполучнотканинна строма надниркової залози розвивається з мезенхіми. Джерела розвитку ендокриноцитів кіркової і мозкової речовин неоднакові. Ендокриноцити першої розвиваються з ціломічного епітелію, а другої – з клітин нервового гребеня.

В організмі собак є окремі скупчення клітин, які відповідають за своєю будовою і функціями кірковій речовині надниркових залоз. Їх називають *інтерреналові тільця*. Вони разом з кірковою речовиною надниркових залоз формують *інтерреналову систему* організму. Поблизу гангліїв (вузлів) симпатичної нервової системи трапляються невеликі скупчення клітин, які характерні для мозкової речовини надниркових залоз. Ці скупчення називають *параганглії*. Разом з мозковою речовиною вони утворюють *хромафінну систему* організму, діяльність якої регулюється симпатичною нервовою системою.

***Дисоційована ендокринна система.*** Вона утворена поодинокими ендокриноцитами, які є майже в усіх органах. Ендокриноцити цієї системи ділять на дві групи. Клітини першої групи мають нервові походження, а другої – розвиваються з інших джерел. *Ендокриноцити першої групи* здатні продукувати нейроаміни (серотонін, норадреналін, адреналін) і білкові гормони. Тобто вони поєднують функції нервових і ендокринних клітин (нейроендокринні клітини). Завдяки здатності поглинати і декарбоксілювати попередники нейроамінів їх об'єднують в *APUD-систему*. (англ. Amine

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

Precursors Uptake and Decarboxylation). Цій системі в українській транскрипції відповідає абревіатура ПОДПА (поглинання та декарбоксілювання попередників амінів). До APUD-системи належать нейросекреторні клітини головного мозку, хромафінні клітини мозкової речовини надниркових залоз, дисоційовані ендокриноцити органів травлення. Гормони цих клітин здійснюють місцеву, а також дистантну регуляцію діяльності органів, їх систем та апаратів. Діяльність клітин APUD-системи не залежить від гормонів гіпофіза, вона зв'язана з функціями автономної нервової системи.

*Ендокриноцити другої групи* не здатні продукувати нейроаміни. Вони синтезують стероїдні гормони (тестостерон, прогестерон, естрогени). До цієї групи ендокриноцитів відносять ендокриноцити сім'яників, фолікулярні клітини і лютеоцити яєчників. Їх функціонування залежить від гормонів гіпофіза.

### ***Запитання для самоконтролю***

1. Що входить до складу ендокринної системи?
2. Які функції виконують ендокринні залози?
3. Як ділять ендокринні залози?
4. Нейросекреторні ядра гіпоталамуса.
5. Будова гіпофіза.
6. Будова епіфіза.
7. Топографія і будова щитоподібної залози.
8. Топографія і будова прищитоподібної залози.
9. Як ділять гормони залежно від їх хімічного складу?
10. Гормони гіпофіза та їх значення.
11. Гормони епіфіза.
12. Будова надниркової залози.
13. Гормони кіркової і мозкової речовин надниркової залози.
14. Дисоційована ендокринна система.

## Розділ 9

### Нервова система

Нервова система регулює діяльність окремих органів, їх систем і апаратів, координує роботу органів, об'єднуючи організм в єдине ціле, а також здійснює зв'язок організму з його внутрішнім та зовнішнім середовищем.

Нервову систему анатомічно поділяють на центральну і периферичну, а фізіологічно – на соматичну і автономну (вегетативну). До центральної нервової системи входять головний і спинний мозок, а до периферичної – спинномозкові, черепні вузли і нерви, нервові закінчення, а також вузли автономної нервової системи. Соматична нервова система іннервує тіло, крім нутрощів, судин і залоз, які є об'єктами іннервації автономної нервової системи. Автономну нервову систему поділяють на симпатичну (іннервує судини) і парасимпатичну (іннервує стінку нутрощів і залози).

До складу нервової системи належать і органи чуття, які сприймають подразнення із зовнішнього та внутрішнього середовищ організму. Вони є складовими аналізаторів.

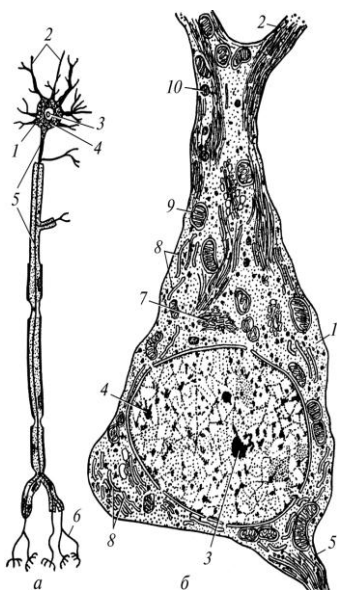
Усі органи нервової системи побудовані із нервової тканини. Остання утворена клітинами – нейронами і нейроглією.

**Нервові клітини** називають *нейронами*, або *нейроцитами*. Вони є структурно-функціональними одиницями нервової системи. Утворюються нейрони на ранніх етапах пренатального періоду онтогенезу. Їх кількість у мозку ссавців з віком зменшується (у людини на 0,1%). Вважають, що нейрони не здатні до поділу і термін життя більшості із них дорівнює такому тварин. Разом з цим, останнім часом з'явилися повідомлення, що нейрони окремих ділянок кори півкуль великого мозку можуть ділитися.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

У нейроні розрізняють тіло – *перикаріон і відростки* (рис. 156).

Поперечник перикаріона коливається від 4 до 130 мкм, а довжина відростків – від 2–3 мкм до 1,5 м. Наявність відростків – це найхарактерніша ознака нервових клітин. Вони забезпечують проведення нервового імпульсу і формування рефлекторної дуги. Відростки поділяють на аксони (нейрити) і дендрити. *Аксони* – це переважно довгі відростки, якими проводиться нервовий імпульс від перикаріона до іншого нейрона або до органа. Нейрон має лише один аксон. На всьому протязі він має рівномірну товщину і не розгалужується, однак може утворювати колатералі, що мають інший напрямок. *Дендрити* – переважно короткі нерівномірної товщини по довжині розгалужені відростки, які передають нервовий імпульс до перикаріона. В нейроні може бути один або багато дендритів. Усі відростки закінчуються розгалуженнями.



**Рис. 156.** Схема будови нейрона:

*а* — світлова мікроскопія;  
*б* — електронна мікроскопія; *1* — перикаріон; *2* — дендрити; *3* — ядерце;  
*4* — ядро; *5* — аксон; *6* — кінцеві гілочки аксона; *7* — комплекс Гольджі; *8* — гранулярна ендоплазматична сітка; *9* — мітохондрії; *10* — нейрофібрили

Нейрони переважно мають одне велике ядро округлої чи овальної форми, яке розміщене в перикаріоні. В ядрі мало гетерохроматину і може бути одне або два ядерця. В нейронах окремих вузлів автономної нервової системи може бути до 15 ядер. У цитоплазмі нейронів є органели та включення (вуглеводи, пігменти, секреторні тощо). Органели загального призначення представлені ендоплазматичною сіткою, комплексом Гольджі, клітинним центром, мітохондріями, рибосомами, лізосомами, мікротрубочками і мікрофіламентами. Частина із них (комплекс Гольджі, клітинний центр) розташовані тільки в перикаріоні. Гранулярна ендоплазматична сітка і мітохондрії добре розвинені. Скупчення цистерн гранулярної ендоплазматичної сітки утворюють субстанцію, яка інтенсивно забарвлюється основними барвниками, через що її називають хроматофільною (тигроїдна речовина, речовина Нісля). Хроматофільна субстанція належить до органел спеціального призначення. В аксонах її немає. До складу органел спеціального призначення належать також і нейрофібрили, які утворені мікротрубочками і мікрофіламентами. Вони утворюють скелет нейронів і беруть участь у внутрішньоклітинному транспорті.

У зв'язку з тим, що в аксонах немає органел, які синтезують білок, останній постійно транспортується до них від перикаріону з током цитоплазми. Є повільний і швидкий аксонний транспорт. *Повільним аксонним транспортом* (1–3 мм за добу) переміщуються до кінцевих розгалужень аксонів білки, які необхідні для синтезу медіаторів, а швидким (5–10 мм за годину) – речовини, що необхідні для реалізації функцій синапсу. Крім аксонного транспорту є і *дендритний* (3 мм за годину). Останнім транспортується до кінцевих розгалужень дендритів білки – ферменти, які руйнують ацетилхолін (нейромедіатор). Існує також *ретроградний потік* цитоплазми – від кінцевих розгалужень відростків до перикаріону.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Плазмолема* нейронів електрично поляризована. На її зовнішній поверхні міститься позитивний заряд, а на внутрішній – від’ємний. При її подразненні відбувається деполяризація – генерується нервовий імпульс.

**Класифікація нейронів.** Існує морфологічна та функціональна класифікації нейронів.

*Морфологічна класифікація* базується на кількості відростків нейронів та формі їх перикаріонів. За кількістю відростків нейрони ділять на уніполярні, біполярні, псевдоуніполярні, мультиполярні. *Уніполярні* нейрони мають один відросток – аксон. Один відросток властивий попередникам нейронів – нейробластам. Ці клітини виявляються тільки на ранніх стадіях ембріогенезу. *Біполярні* нейрони мають два відростки – аксон і дендрит. Прикладами таких клітин є нейрони сітківки очного яблука. *Псевдоуніполярні* нейрони мають один відросток, який на деякій відстані від початку ділиться на аксон і дендрит. Такі нейрони містяться в спинномозкових вузлах. *Мультиполярні* нейрони мають багато відростків, серед яких один аксон, а інші – дендрити. Ці нейрони містяться у сірій речовині головного і спинного мозку.

За формою перикаріонів нейрони ділять на округлі, веретеноподібні, зірчасті, пірамідні і грушоподібні.

*Функціональна класифікація* нейронів ґрунтується на їх функції у складі рефлекторної дуги. За цією класифікацією нейрони ділять на аферентні, асоціативні і еферентні. *Аферентні* (чутливі) нейрони сприймають подразнення і генерують нервовий імпульс. *Асоціативні* (вставні) нейрони передають нервовий імпульс від одного нейрона до іншого. *Еферентні* (*моторні, секреторні*) нейрони забезпечують передачу нервового імпульсу на робочу структуру (м’язи, залози).

Окремі нейрони або їх групи здатні синтезувати, крім нейромедіаторів, гормони. Такі нейрони називають *нейросекреторними*.

Середовище, в якому знаходяться нейрони, називають *нейроглією*. Вона побудована з клітин – *гліоцитів* і виконує опорну, розмежувальну, трофічну, секреторну й захисну функції. Нейроглію поділяють на макро- і мікроглію.

До складу *макроглії* входять гліоцити: епендимоцити, астроцити та олігодендроцити.

*Епендимоцити* мають кубічну або циліндричну форму, щільно прилягають один до одного і утворюють епітеліоподібний пласт. Вони вистеляють спинномозковий канал і шлуночки головного мозку. На полюсі епендимоцитів, спрямованому в порожнину каналу й шлуночків, є війки, коливання яких сприяє течії спинномозкової рідини. Окремі епендимоцити виконують секреторну функцію, регулюючи утворення і склад спинномозкової рідини. Від протилежного полюса епендимоцитів відходять довгі відростки, які галузяться і перетинають нервову трубку, формуючи її опорний апарат. На зовнішній поверхні нервової трубки вони утворюють гліальну пограничну мембрану. Остання відмежовує нервову трубку від прилеглих тканин.

*Астроцити* виконують опорну і розмежувальну функції в центральній нервовій системі. Це невеликі клітини, які мають численні відростки, що закінчуються на судинах, тілах нейронів, базальній мембрані, яка відокремлює речовину мозку від м'якої мозкової оболонки. В місцях контактів з названими структурами відростки розширюються і стають плоскими. Астроцити поділяють на протоплазматичні та волокнисті. Протоплазматичні астроцити мають короткі, товсті, дуже розгалужені відростки і знаходяться в сірій речовині мозку. Волокнисті астроцити розміщені в білій речовині мозку. Вони мають довгі, прямі й слабозгалужені відростки.

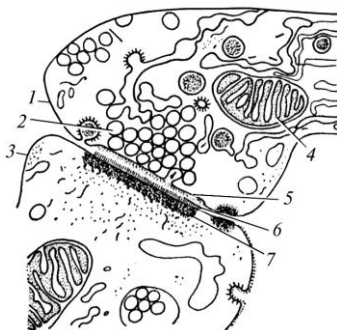
*Олігодендроцити* виконують трофічну та розмежувальну функції, беруть участь у водно-сольовому обміні, процесах дегенерації та регенерації нервових волокон. Вони мають невеликі розміри, короткі тонкі відростки й оточують перикаріони та відростки нейронів.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

**Мікроглія** – це сукупність маленьких клітин з нечисленними розгалуженими відростками, які при подразненні нервової тканини (запалення, рани) збільшуються в об'ємі, стають кулястими і рухливими та фагоцитують усе чужорідне. Є дані, що мікрогліоцити можуть синтезувати імуноглобуліни.

**Контакти нервових клітин.** Контакти нервових клітин називають синапсами. Через них здійснюється передавання нервового імпульсу в одному напрямку. Залежно від ділянок нейронів, які утворюють контакти, синапси поділяють на: *аксо-дендритні* – аксон одного нейрона вступає в контакт з дендритом іншого нейрона; *аксо-соматичні* – аксон одного нейрона контактує з перикаріоном іншого нейрона; *аксо-аксонні* – контактують аксони двох нейронів. Перші два синапси збудливі, а третій гальмівний. Крім названих синапсів, між окремими нейронами виявлені ще й *дендро-дендритні* і *дендро-соматичні*. Синапси бувають хімічні та електричні. Хімічний синапс має пресинаптичну й постсинаптичну частини, які обмежені відповідними мембранами. Між мембранами розміщена синаптична щілина (рис. 157), яка заповнена тканинною рідиною.



**Рис. 157.** Схема хімічного синапса: 1 — пресинаптична частина; 2 — синаптичні пухирці; 3 — постсинаптична частина; 4 — мітохондрії; 5 — пресинаптична мембрана; 6 — синаптична щілина; 7 — постсинаптична мембрана

*Пресинаптична частина* утворена потовщеннями кінцевих гілочок аксона, який передає імпульс. В ній є багато мітохондрій і синаптичних пухирців, які заповнені медіатором (ацетилхолін, серотонін, адреналін тощо). *Постсинаптична частина* представлена ділянкою нейрона, що приймає нервовий імпульс. У цій частині немає мітохондрій та синаптичних пухирців. Їх мембрана містить рецептори для медіатору. Нервовий імпульс, надійшовши в пресинаптичну частину синапса, зумовлює зливання мембрани пухирців з пресинаптичною мембраною. При цьому, медіатор попадає в синаптичну щілину і діє на постсинаптичну мембрану – відбувається передавання нервового імпульсу.

Електричні синапси мають частини, які властиві хімічним. Але їх пре- і постсинаптичні частини щільно з'єднані, медіатори і синаптична щілина відсутні. Нервовий імпульс безпосередньо передається з однієї частини на іншу.

## Центральна нервова система

До складу центральної нервової системи входить головний і спинний мозок. Між абсолютними масами спинного і головного мозку є певне співвідношення. Так, у собак абсолютна маса головного мозку в 4,5 – 5 разів більша за таку спинного мозку.

**Спинний мозок – *medulla spinalis*.** виконує провідникову та рефлекторну функцію. У ньому нервові імпульси прямують з периферії в головний мозок і з центрів на периферію. Центри спинного мозку забезпечують велику кількість рухових рефлекторних актів, а також підтримують тонус скелетних м'язів. У спинному мозку знаходяться центри дефекації і центри, що регулюють функції статевої системи. Крім цього, тут розміщені центри автономної нервової системи, що мають важливу роль у життєдіяльності організму.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

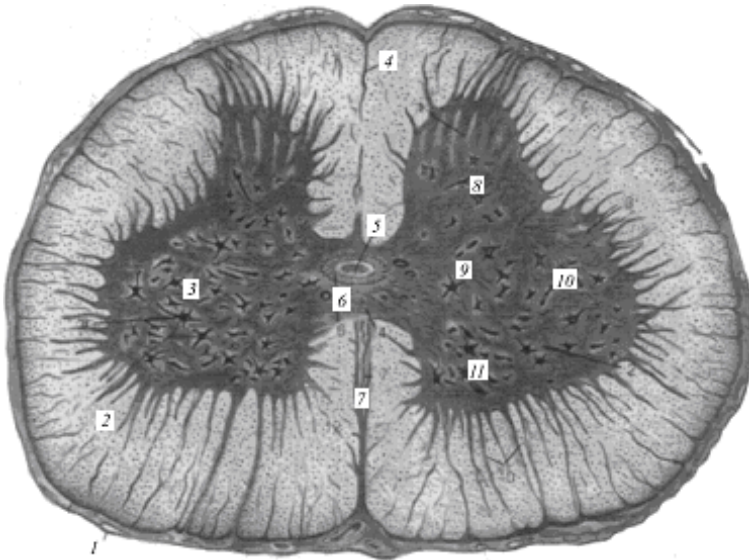
Спинний мозок має вигляд циліндричного тяжа, утворений з'єднаними між собою симетричними половинками і міститься всередині хребтного каналу, займаючи приблизно 2/3 його об'єму. Він починається від довгастого мозку в ділянці краніального краю атланта й закінчується на рівні останніх поперекових хребців. На ньому виділяють *шийну*, *грудну* і *попереково-крижову* частини. Каудально від останньої спинний мозок різко звужується, утворюючи *мозковий конус*, що переходить у *кінцеву нитку*. Вона утворена волокнистою сполучною тканиною і закінчується на рівні перших хвостових хребців. Від спинного мозку відходять 34 – 37 пар спинномозкових нервів, що відповідає кількості хребців. У шийному і грудному відділах спинного мозку спинномозкові нерви відходять під прямим кутом, а в попереково-крижовому – під гострим кутом, утворюючи навколо мозкового конуса кінський хвіст.

У собаки середнього розміру довжина спинного мозку досягає 38 см. Абсолютна маса мозку в собак різних порід неоднакова і коливається від 54 до 150 г.

Уздовж спинного мозку на його дорсальній поверхні знаходиться *дорсальна серединна борозна*. По боках від неї розміщені незначні *дорсальні латеральні борозни*. На вентральній поверхні є глибока *вентральна серединна щілина*, а по боках від неї – *вентральні латеральні борозни*. У серединних борозні і щілині розташовані кровоносні судини. Через дорсальні латеральні борозни в спинний мозок вступають дорсальні корінці спинномозкових нервів, а через вентральні латеральні борозни виходять вентральні корінці цих нервів. На межі шийної і грудної та грудної й попереково-крижової частин мозку помітні *шийне* і *попереково-крижове* потовщення. Їх формування пов'язане з іннервацією грудних і тазових кінцівок.

На поперечному розрізі спинного мозку видно, що він утворений сірою і білою речовинами.

*Сіра речовина* розташована в центрі і має форму метелика з розпрямленими крилами (рис. 158). На ній чітко виражені парні дорсальні і вентральні роги, які з'єднані сірою спайкою. В центрі останньої є спинномозковий (центральный) канал, який заповнений відповідною рідиною. У грудному відділі мозку і в перших сегментах попереково-крижового відділу, між дорсальними і вентральними рогами знаходяться латеральні роги.



**Рис. 158.** Схема будови спинного мозку:

1 – оболонки спинного мозку; 2 – біла речовина; 3 – сіра речовина; 4 – дорсальна серединна борозна; 5 – центральний канал; 6 – сіра спайка; 7 – вентральна серединна щілина; 8 – дорсальний ріг; 9 – проміжна зона; 10 – латеральний ріг; 11 – вентральний ріг.

Вона утворена мультиполярними нейронами, нейроглією і нервовими волокнами. Мультиполярні нейрони сірої речовини

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

неоднакові за своїми функціональними особливостями. Серед них виділяють корінцеві, пучкові та вставні. *Корінцеві нейрони* – це ефекторні нейрони (моторні), їх аксони формують нервові волокна, які залишають спинний мозок і утворюють вентральний корінець спинномозкового нерва. Аксони *пучкових нейронів* формують волокна білої речовини, які з'єднують окремі ядра або сегменти спинного мозку між собою або з ядрами головного мозку. Тобто це асоціативні нейрони. Асоціативними є і *вставні* нейрони. Своїми відростками вони контактують з іншими нейронами у межах сірої речовини. Нейрони сірої речовини, які близькі за своїми функціональними особливостями, об'єднані в ядра.

Сіра речовина спинного мозку неоднакова за своїм складом і локалізацією нейронів. У дорсальних рогах виділяють губчастий шар, желатинозну речовину, власне ядро дорсального рога і грудне ядро. *Губчастий шар* займає верхівку рогів, утворений малими пучковими клітинами, які розташовані в оточенні нейроглії. *Желатинозна речовина* знаходиться під губчастим шаром, сформована переважно нейроглією і містить мало пучкових клітин. *Власне ядро дорсального рогу* утворене пучковими нейронами. Їх аксони, утворюючи білу спайку, переходять у другу половину мозку і в її білій речовині формують вентральний спинно-мозочковий і спинно-таламічний шляхи. *Грудне ядро (дорсальне ядро Кларка)* також сформоване пучковими клітинами, аксони яких у білій речовині цієї половини мозку формують дорсальний спинно-мозочковий шлях. У дорсальних рогах міститься багато вставних нейронів. Своїми відростками вони контактують з нейронами обох половин сірої речовини.

У проміжній зоні сірої речовини обох половинок спинного мозку розміщені проміжні медіальне і латеральне ядра. *Проміжне медіальне ядро* знаходиться поблизу сірої спайки. Воно утворене нейронами, аксони яких беруть участь у

формуванні вентрального спинно-мозочкового шляху. *Проміжне латеральне ядро* розташоване в латеральних рогах сірої речовини. Його утворюють асоціативні нейрони симпатичної нервової системи. Їх аксони формують *білі гілки*, які утворюють симпатичний стовбур.

У вентральних рогах знаходяться чотири ядра, які об'єднані в медіальну і латеральну групи. Вони утворені великими корінцевими клітинами. Аксони обох груп формують вентральний корінець спинномозкових нервів. Після поділу останніх аксони нейронів медіальної групи прямують до м'язів тулуба, а латеральної – до м'язів кінцівок.

*Біла речовина* спинного мозку утворена переважно мієліновими нервовими волокнами і нейроглією. Вона поділяється рогами сірої речовини на канатики: дорсальні, латеральні та вентральні. Нервові волокна білої речовини формують *провідні шляхи* – ділянки певних *рефлекторних дуг*. До їх складу належать: власні шляхи рефлекторного апарату спинного мозку, шляхи, які з'єднують центри спинного і головного мозку висхідні та низхідні шляхи.

*Центральний (спинномозковий) канал* розташований у центрі сірої спайки і заповнений спинномозковою рідиною. Він вистелений епендимною глією, яка бере участь у продукції спинномозкової рідини і сприяє її течії.

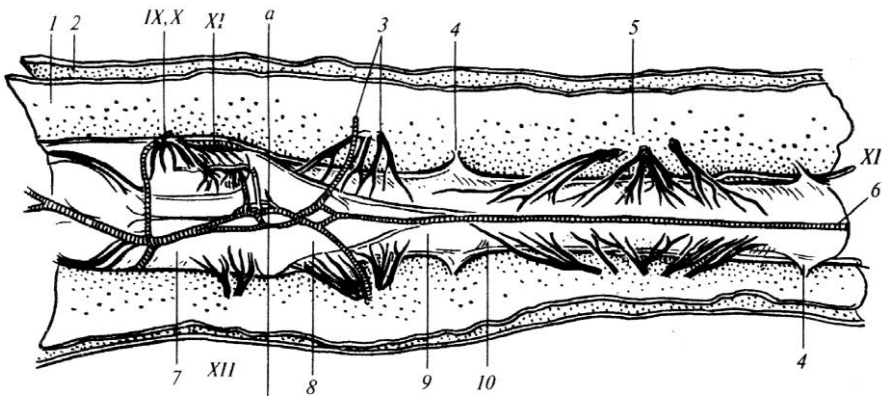
Для спинного і головного мозку характерний *гематоенцефалічний бар'єр*. Він утворений стінкою кровоносного капіляра загального типу і прилягаючими до неї розширеними закінченнями відростків астроцитів (клітини макроглії). Цей бар'єр відмежовує нейрони від стінки капілярів і забезпечує вибіркочу проникність певних речовин.

Спинний мозок вкритий трьома оболонками: твердою, павутинною і м'якою (рис. 159).

*Тверда мозкова оболонка* найбільш зовнішня, утворена щільною волокнистою сполучною тканиною. Вона нещільно

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

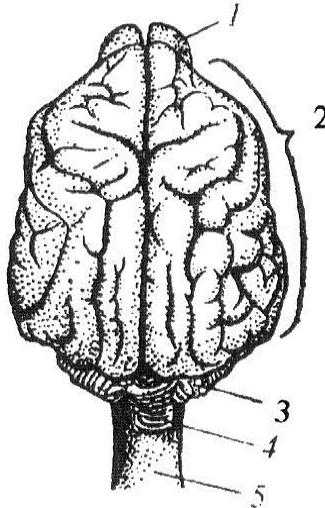
прилягає до стінок хребетного каналу. Між твердою мозковою оболонкою і стінкою хребетного каналу знаходиться надтвердооболонкова порожнина, яка заповнена жировою тканиною. Павутинна оболонка також сполучнотканинна, відокремлена від твердої мозкової оболонки підтвердооболонковою порожниною. У ній міститься спинномозкова рідина. М'яка мозкова оболонка дуже тонка й ніжна. Вона безпосередньо вкриває спинний мозок і відокремлена від павутинної оболонки підпавутинною порожниною, яка теж заповнена спинномозковою рідиною.



**Рис. 159. Оболонки спинного мозку:** 1- павутинна мозкова оболонка; 2 – тверда мозкова оболонка; 3 – вентральний корінець першого шийного нерва; 4 – зубоподібна зв'язка; 5 – вентральний корінець другого шийного спинномозкового нерва; 6 – вентральна спинномозкова артерія; 7 – довгастий мозок; 8 – підвішуюча зв'язка; 9 – спинний мозок; 10 – бічна зв'язка; IX, X, XI, XII, – черепні нерви; а – межа між довгастим і спинним мозком.

**Головний мозок – encephalon** міститься в черепній порожнині, яка утворена кістками мозкового відділу черепа (рис. 160, 161). Його абсолютна маса залежить від маси тіла собак. У собак з масою тіла 19 кг вона становить 90 г, а з масою

тіла 38 кг – 95 г. У псів абсолютна маса мозку на декілька грам більша ніж у сук. Відносна маса головного мозку становить 0,8 – 0,9 % від маси тіла.



**Рис. 160.** Головний мозок собаки з дорсальної поверхні: 1 – нюхова цибулина; 2 – плащ; 3 – півкулі мозочка; 4 – черв'як мозочка; 5 – довгастий мозок.

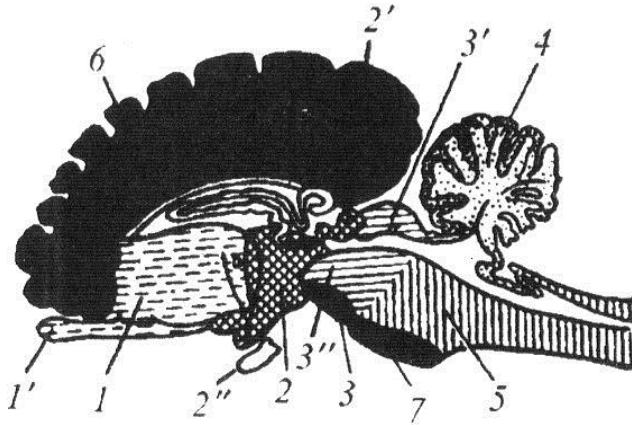
Форма головного мозку собак залежить від форми і розмірів черепа. В довгоголових собак вона грушоподібна, а в короткоголових – округла.

Головний мозок вкритий трьома оболонками: *твердою, павутинною й м'якою*. Тверда мозкова оболонка знаходиться зверху. Вона утворена щільною волокнистою сполучною тканиною, бідна на судини і з внутрішньої поверхні вистелена ендотелієм. Тверда мозкова оболонка складається з двох листків, які зрослися. Зовнішній листок щільно з'єднується з внутрішньою поверхнею кісток мозкового відділу черепа. Між зовнішнім і внутрішнім листками твердої оболонки розташовані простори, які називаються венозними пазухами (синусами), де



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

збирається кров з вен головного мозку, ділянок очних ямок і кісток черепа.



**Рис. 161.** Поздовжній розріз головного мозку собаки: 1 – смугасте тіло; 1' – нюхова цибулина; 2 – проміжний мозок; 2' – епіфіз; 2'' – ліжка гіпофіза і гіпофіз; 3 – ніжки великого мозку; 3' – покрівля середнього мозку; 3'' – покрив ніжок; 4 – мозочок; 5 – довгастий мозок; 6 – плащ; 7 – мозковий міст.

Розрізняють дві системи венозних синусів: дорсальну, що складається з сагітального, прямого, поперечних, кам'янистого, сполучного і потиличних синусів і базилярну, що включає підковоподібний, базилярний, вентральний хребетний і вентральний потиличний синуси. З венозних синусів кров надходить у внутрішню яремну вену. Тверда мозкова оболонка формує добре виражену серпоподібну складку, яка розташована між півкулями великого мозку, а також перетинчастий мозочковий намет. Останній знаходиться в поперечній щілині, яка ділить головний мозок на великий і ромбоподібний. Під твердою оболонкою знаходиться підтвердооболонкова порожнина з спинномозковою рідиною.

*Павутинна оболонка* головного мозку на його звивинах зростається з м'якою оболонкою. У зв'язку з цим підпавутинна

порожнина є тільки в щілинах і борознах та на базальній поверхні мозку. Утворена ця оболонка пухкою волокнистою сполучною тканиною. Вона досить ніжна, безсудинна, в борозни не заходить.

*М'яка оболонка* тонка, щільна, містить велику кількість судин, тому її ще називають *судинною*. Вона заходить у всі борозни та щілини мозку.

Головний мозок глибокою поперечною щілиною ділиться на *великий* (розміщений рострально) і *ромбоподібний* (розміщений каудально) мозок.

**Великий мозок** складається із кінцевого, проміжного і середнього мозку, а **ромбоподібний** – із заднього та довгастого мозку. До складу заднього мозку належать мозковий міст і мозочок. У головному мозку виділяють **стовбурову частину**, яка включає базальну частину кінцевого мозку, проміжний, середній і довгастий мозок та мозковий міст.

Головний мозок побудований із сірої та білої речовини. **Сіра речовина** утворена мультиполярними нервовими клітинами, нервовими волокнами і нейроглією, а **біла** – нервовими волокнами і нейроглією. Сіра речовина – це нервові центри, які поділяють на ядерні та екранні. **Ядерні центри** мають різну форму і розташовані у товщі білої речовини, а **екранні** – розміщені поверхнево, над білою речовиною і формують кору півкуль великого мозку і мозочка. Біла речовина утворює провідні шляхи.

**Стовбурова частина головного** мозку теж утворена сірою і білою речовиною. Сіра речовина представлена окремими ядрами, які розташовані в товщі білої речовини (ядерні центри). Нейрони ядер представлені трьома функціонально різними групами: моторними, чутливими і асоціативними. **Моторні нейрони** формують рухові і змішані ядра черепних нервів. Тобто аксони цих нейронів утворюють названі черепні нерви. **Чутливі нейрони** утворюють чутливі і змішані ядра черепних нервів. На

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

цих нейронах закінчуються аксони нейронів спинномозкових вузлів і чутливих черепних вузлів голови. *Асоціативні нейрони* утворюють ядра, які є центрами переключення нервових імпульсів із спинного мозку і стовбурової частини до кори півкуль великого мозку і навпаки. Крім названих вище ядер, стовбурова частина головного мозку має внутрішній (ретиккулярний) апарат (формацію), який забезпечує зв'язок між її окремими відділами. Біла речовина стовбурової частини головного мозку формує провідні шляхи.

*Середній мозок* розташований між довгастим і проміжним мозком. До його складу входять ніжки великого мозку, покрив ніжок і покрівля середнього мозку. Порожнина середнього мозку перетворилась на мозковий (сільвієвий) водопровід, який з'єднує четвертий мозковий шлуночок з третім.

*Ніжки великого мозку* розташовані вентрально, утворені відростками нейронів, які утворюють провідні шляхи з кори півкуль великого мозку до ромбоподібного і спинного мозку. Над ними знаходиться *покрив ніжок*. У покриві ніжок міститься червоне ядро – руховий центр спинного мозку, ядра 3, 4, 5 пар черепних нервів, парасимпатичні ядра Якубовича і сітчастий утвір. У сітчастому утворі налічують 96 ядер, нейрони яких зв'язані з усіма відділами центральної нервової системи.

*Покрівля середнього мозку* складається з двох передніх (зорових) і двох задніх (слухових) горбків. Передні горбки – це підкіркові центри різних аферентних шляхів, у тому числі й зорових, а задні – підкіркові слухові центри і центри рівноваги. У покрівлі міститься близько 30 пар ядер, які є координаційними центрами нюхових, зорових, слухових, загальної чутливості імпульсів та імпульсів з кори півкуль великого мозку.

*Проміжний мозок* міститься між середнім і кінцевим мозком. До складу проміжного мозку входять три відділи: таламус, епіталамус і гіпоталамус.

*Таламус, або зоровий горб*, – парний, яйцеподібної форми, становить основну частину проміжного мозку. Медіальна поверхня зорових горбів утворює бічну стінку третього шлуночка. Правий і лівий зорові горби з'єднані між собою сірою масою й складаються з нейронів, які формують ядра. Вони є підкірковими зоровими центрами. Навколо проміжної маси, що з'єднує зорові горби, розташований кільцеподібної форми третій мозковий шлуночок. Ростральні міжшлуночковими отворами він з'єднується з бічними шлуночками мозку, а каудально – з мозковим водопроводом. Отже, всі шлуночки головного мозку сполучаються між собою, а четвертий мозковий з'єднується ще й з спинномозковим каналом спинного мозку. Шлуночки головного мозку, як і спинномозковий канал спинного мозку, містять спинномозкову рідину.

*Епіталамус* (надталамічна ділянка) розміщений дорсальніше від покрівлі середнього мозку. Він утворений судинною покривкою третього мозкового шлуночка, епіфізом і парним вузлом вуздечки. Епіфіз знаходиться у борозні між горбками покрівлі середнього мозку і є залозою внутрішньої секреції.

*Гіпоталамус* (підталамічна ділянка) міститься вентрально від дна третього мозкового шлуночка. До його складу входять: сірий горб, гіпофіз, сосочкове тіло. *Сірий горб* – непарний виступ стінки третього шлуночка, складається з ядер сірої речовини. Його верхівка спрямована вентрально й утворює лійку, з'єднану з гіпофізом – залозою внутрішньої секреції. Каудально від сірого горба є парне білого кольору підвищення, яке називається *сосочковим тілом*. У гіпоталамусі розрізняють кілька десятків ядер, що являють собою вищі центри автономної нервової системи, а також нейросекреторні ядра.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Довгастий мозок* розміщений на тілі потиличної кістки й анатомічно є продовженням спинного мозку; межа між ними проходить по краніальному краю першого шийного хребця. Довгастий мозок є життєво важливою частиною центральної нервової системи. У ньому розміщені центри дихання, серцевої діяльності, безумовних травних рефлексів (ковтання, жування, слиновиділення), тонуусу судин тощо. У зв'язку з цим руйнування цього мозку викликає миттєву смерть тварини.

Сіра речовина (міститься всередині) довгастого мозку являє собою скупчення нервових клітин. Вони утворюють ядра, від яких починається 6 – 12-та пари черепних нервів (за винятком 11-ї) і які є центрами переключення нервових імпульсів на інші відділи головного мозку. Частина ядер зосереджена на дні ромбоподібної ямки, що є дном четвертого мозкового шлуночка. Біла речовина (міститься на периферії) бере участь у формуванні провідних шляхів, що з'єднують головний і спинний мозок. У довгастому мозку міститься *ретикулярна формація* – координаційний центр головного мозку.

*Ретикулярна формація* – група дифузно розсіяних нервових клітин, що бере початок у спинному мозку і входить до складу стовбурової частини головного мозку (мозковий міст, довгастий, середній і проміжний мозок та базальна частина кінцевого мозку). Клітини ретикулярної формації своїми відростками пов'язані з численними центрами стовбура головного мозку. Поблизу цих клітин закінчуються різні чутливі волокна, що вступають у довгастий, середній і проміжний мозок. За орієнтовними підрахунками, один нейрон ретикулярної формації пов'язаний своїми відростками більш ніж з 30 тисячами інших нервових клітин. Це вказує на те, що ретикулярна формація тісно пов'язана із системами різних аналізаторів зовнішнього і внутрішнього середовищ. Ретикулярна формація стовбурової частини головного мозку

тонко реагує на хімічні зміни складу крові і дуже чутлива до дії різних хімічних речовин: адреналіну, барбітуратів, транквілізаторів тощо.

**Кінцевий мозок** складається з двох півкуль великого мозку, розділених з дорсальної поверхні поздовжньою щілиною. На дні щілини міститься мозолисте тіло, яке з'єднує між собою півкулі. На півкулях виділяють лобову, тім'яну, потиличну, вискову і нюхову частки. У кожній півкулі розрізняють: нюховий мозок, бічний шлуночок, плащ і підкіркові ядра. У собак півкулі звужені і витягнуті рострально, що надає їм конусоподібної форми. Каудально вони значною мірою прикривають мозочок.

**Бічний шлуночок** (лівий і правий) лежить у глибині півкулі, нижче від рівня мозолистого тіла і має видовжено-овальну форму. Його стінки формують усі складові півкулі великого мозку. Міжшлуночковим отвором він з'єднується з третім мозковим шлуночком.

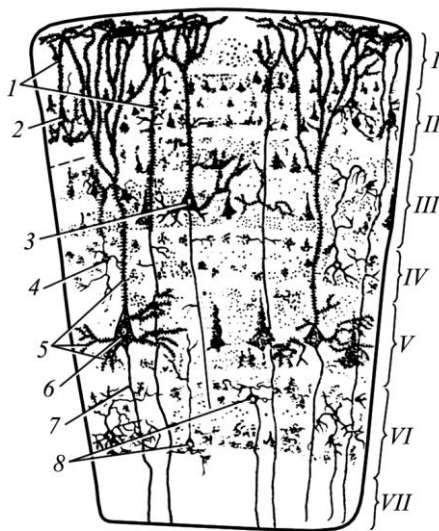
**Нюховий мозок** розміщений вентромедіально від бічного шлуночка. Він складається з нюхової цибулини, нюхових шляхів і трикутника, грушоподібної частки, хвостатого ядра і гіпокампа. Нюхова цибулина добре розвинена. В неї вступають волокна нюхового нерва і впинається бічний шлуночок. Грушоподібна частка не має звивин.

**Плащ** міститься дорсолатерально від бічного шлуночка і межує з нюховим мозком. Він утворений сірою і білою речовинами. Сіра речовина розташована поверхнево тонким шаром і називається *корою півкуль великого мозку*.

На поверхні кори видно закрутки, які розділені борознами і щілинами. На латеральній поверхні кори є три добре виражені дугоподібні закрутки, які оточують латеральну (сільвієву) борозну. На медіальній поверхні кори дугоподібних закруток дві. Вони розташовані навколо мозолистого тіла.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

Кора півкуль великого мозку має складну будову, що пов'язано з її різнобічними функціями. Вона є матеріальним субстратом вищої нервової діяльності. Її окремі ділянки, що відповідають за певні прояви цієї діяльності (зір, слух, нюх, смак тощо) називають центрами. Нейрони кори переважно мають пірамідну форму. Серед непірамідних нейронів трапляються зірчасті, кошикові, веретеноподібні, павукоподібні та інші. Нейрони кори утворюють шість нечітко розділених шарів: молекулярний, зовнішній зернистий, пірамідний, внутрішній зернистий, гангліонарний і шар поліморфних клітин (рис. 162).



**Рис. 162. Мікроскопічна будова кори півкуль великого мозку (схема):**

*I* – молекулярний, *II* – зовнішній зернистий, *III* – пірамідний, *IV* – внутрішній зернистий, *V* – гангліонарний шари, *VI* – шар поліморфних клітин; *VII* – біла речовина півкулі; *1* – дендрити глибоко розміщених клітин; *2* – мала пірамідна клітина; *3* – середня пірамідна клітина; *4* – клітина-зерно; *5* – дендрити; *6* – тіло, *7* – аксон великої пірамідної клітини; *8* – поліморфні клітини.

**Молекулярний шар** найбільш поверхневий, утворений нечисленними нейронами веретеноподібної форми, які мають довгі горизонтально розташовані дендрити і низхідні аксони.

**Зовнішній зернистий шар** розташований під молекулярним, містить дрібні нейрони округлої, зірчастої та пірамідної форми.

**Пірамідний шар** найбільш товстий, розташований під попереднім шаром, утворений пірамідними нейронами. Верхівки цих нейронів спрямовані до поверхні кори, а основи – до білої речовини.

Від верхівки і бічних поверхонь пірамідних нейронів відходять дендрити, а від основи – аксон.

**Внутрішній зернистий шар** розміщений під пірамідним шаром, утворений нейронами зірчастої форми.

**Гангліонарний шар** знаходиться під попереднім, утворений гігантськими пірамідними нейронами (клітини Беца). Їх будова така як і нейронів пірамідного шару. Аксони цих клітин прямують до моторних ядер головного і спинного мозку.

**Шар поліморфних клітин** найглибший, утворений нейронами різноманітної форми.

Нейрони шарів кори півкуль великого мозку мають неоднакові функціональні особливості. Нейрони молекулярного і поліморфного шарів асоціативні, зернистих – чутливі, а пірамідного і гангліонарного – рухові (моторні).

**Біла речовина** півкуль великого мозку розташована під корою. Вона утворює провідні шляхи: *асоціативні* – з'єднують окремі ділянки кори в межах однієї півкулі, *комісуральні* – зв'язують кору обох півкуль і *проекційні* – з'єднують кору з іншими відділами центральної нервової системи.

**Підкіркові ядра** – це скупчення нейронів у сірій речовині кінцевого мозку. У смугастому тілі, що лежить у вентральній стінці півкулі, дорсально від нюхового мозку, містяться чотири ядра: хвостате, сочевицеподібне, мигдалеподібне й огорожа.



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Хвостате ядро складається з голівки, що утворює дно бічного шлуночка і хвоста, розміщеного в середній частині стінки цього шлуночка. Сочевидцеподібне ядро розташоване латерально від голівки хвостатого ядра. Воно розділене двома паралельними прошарками білої речовини на лушпину і бліде ядро. Огорожа являє собою скупчення нейронів у вигляді вузької смужки, розміщеної латеральніше від сочевидцеподібного ядра. Мигдалеподібне ядро міститься в ростральній частині вискової частки і приєднується до гіпокампа, лушпини й огорожі.

*Діяльність кори великого мозку* зумовлюють основні взаємозалежні процеси збудження і гальмування. Сила, рухливість і врівноваженість цих процесів – головні якісні характеристики, що характерні для вищої нервової діяльності тварини.

Ключем до розуміння роботи і виявлення основних законів і процесів діяльності кори великого мозку є метод умовних рефлексів.

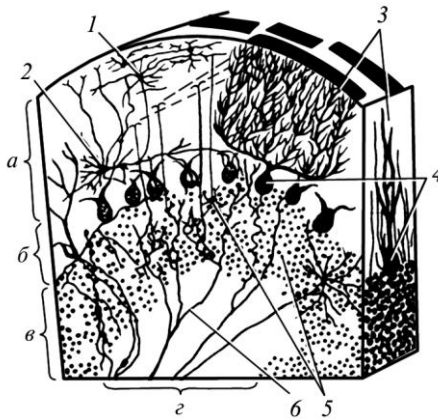
Цей метод дає можливість уточнити дані про функціональне значення різних ділянок кори. Прийнято вважати, що в корі великого мозку є моторні (рухові) і сенсорні (чутливі) зони.

*Рухова зона* кори знаходиться, головним чином, у передній центральній звивині. *В верхній частині* моторних зон розміщені нервові клітини, що здійснюють регуляцію руху задніх кінцівок, а в нижній – клітини, що впливають на м'язи голови.

Сенсорними зонами вважають: потиличну частку, видалення якої призводить насамперед до порушення зорових умовних рефлексів; вискову частку, після видалення якої відбувається порушення слуху; тім'яну частку, що мають відношення до шкірної чутливості; гіпокамп, від цілості якого залежать нюхові сприйняття.

**Задній мозок** складається з мозочка і мозкового (варолієвого) моста.

**Мозочок** розміщений дорсальніше від довгастого мозку, над четвертим мозковим шлуночком. Він складається з двох півкуль мозочка, між якими міститься черв'ячок. Сіра речовина мозочка розташована поверхнево й утворює кору мозочка, а біла речовина – у центрі. У корі мозочка розрізняють три шари нейронів: молекулярний, гангліонарний і зернистий (рис. 163).



**Рис. 163.** Мікроскопічна будова кори мозочка (схема):

*а* – молекулярний, *б* – гангліонарний, *в* – зернистий шари кори; *г* – біла речовина; 1 – зірчаста, 2 – кошикова клітина; 3 – дендрити грушоподібних клітин; 4 – тіло грушоподібної клітини; 5 – клітина-зерно; 6 – мохоподібні волокна.

**Молекулярний шар** поверхневий, сформований кошковими і зірчастими нейронами. Дендрити *кошкових нейронів* галузяться в поверхневих ділянках цього шару, а аксони розташовані паралельно над грушоподібними клітинами гангліонарного шару. Вони віддають колатералі, які прямують до перикаріонів грушоподібних клітин і формують навколо них сплетення, подібні до кошиків. *Зірчасті нейрони* розташовані над кошковими. Їх відростки контактують з перикаріонами і

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

дендритами грушоподібних клітин. Нейрони молекулярного шару є асоціативними. Вони здійснюють гальмівний вплив на нейрони гангліонарного шару.

**Гангліонарний шар** знаходиться під молекулярним. Він утворений одним рядом великих *грушоподібних нейронів (клітини Пуркін'є)*. Від їх звуженої верхівки відходить декілька дендритів, які прямують у молекулярний шар, де кушоподібно галузяться. Від розширеної основи клітин відходять аксони, які формують еферентні шляхи мозочка і закінчуються на нейронах його підкоркових ядер. Вони віддають колатералі, що утворюють синапси з сусідніми грушоподібними клітинами.

**Зернистий шар** прилягає до білої речовини мозочка. Він утворений *нейронами-зернами і зірчастими нейронами (клітини Гольджі)*, які можуть мати короткі та довгі аксони. Дендрити нейронів-зерен формують синапси з *мохоподібними волокнами*, якими в кору мозочка надходять збуджувальні імпульси. Аксони цих клітин прямують до молекулярного шару, де контактують з дендритами його нейронів і грушоподібних клітин. Дендрити зірчастих нейронів з короткими аксонами проникають у молекулярний шар, де контактують з аксонами нейронів-зерен, а їх аксони утворюють синапси з кінцевими ділянками дендритів нейронів-зерен, вище від їх синапсів з мохоподібними волокнами. Таким чином, вони блокують надходження збуджувальних імпульсів з мохоподібних волокон на нейрони-зерна. Роль зірчастих нейронів з довгими аксонами точно не з'ясована. Вважають, що вони з'єднують різні ділянки кори мозочка. Крім мохоподібних волокон, у кору мозочка збуджувальні імпульси надходять *ліаноподібними волокнами*, які закінчуються на грушоподібних клітинах.

Біла речовина мозочка формує провідні шляхи. У ній знаходяться ядра мозочка (підкіркові), на нейронах яких закінчуються аксони гангліонарних клітин. Вона має вигляд гілки дерева і тому її називають “деревом життя”.

Мозочок відіграє важливу роль у координації рухів, підтриманні тону м'язів, пози та рівноваги. У собак мозочок, знаходячись у функціональній зв'язці з симпатичною нервовою системою, має велику роль в обміні речовин, регулює стан соматичних рефлексів і рефлексів автономної нервової системи.

За допомогою провідних шляхів мозочок пов'язаний майже з усіма відділами центральної нервової системи. Якщо у собак видалити мозочок, порушується м'язовий тонус (атонія), знижується обмін речовин, швидко розвивається стомлення (астенія), виникає комплекс змін, що виражаються в тремтінні голови і кінцівок, порушується координація рухів (атаксія), змінюється умовнорефлекторна діяльність, що виражається в значному ослабленні гальмівного процесу і посиленні процесу збудження.

*Мозковий (вароліів) міст* у вигляді білої поперечної пластинки лежить на вентральній поверхні довгастого мозку, біля переднього його кінця. Він складається з відростків нейронів, які зв'язують окремі частини спинного мозку з головним мозком. У собаки він розвинений слабо. В ньому розрізняють: основу моста, в якій проходить пірамідний шлях і знаходяться власні ядра моста і дах. У каудальному напрямку від моста знаходиться трапецієподібне тіло. З боку довгастого мозку у мозковий міст проникають ділянки сірої речовини, що є частиною ядер трійчастого і присінкового нервів.

### **Периферична нервова система**

До складу периферичної нервової системи, як відмічено вище, входять спинномозкові і черепні нерви та їх вузли і нервові закінчення. Перші нерви відходять від спинного, другі – від головного мозку. Вони здійснюють іннервацію (чутливу і рухову) органів руху та шкіри. Нерви до іннервованих ними

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

органів прямують здебільшого з кровоносними та лімфатичними судинами, формуючи при цьому судинно-нервові пучки.

**Загальна характеристика нервів.** Нерви утворені пучками нервових волокон і пухкою волокнистою сполучною тканиною. Остання оточує окремі волокна (ендонеурій), їх пучки (перинеурій) і в цілому нерв (епінеурій). В перинеурії і епінеурії містяться кровоносні і лімфатичні судини. До складу більшості нервів входять безмієлінові (безм'якушеві) і мієлінові (м'якушеві) нервові волокна, будова яких описана нижче. Одна частина їх проводить нервові імпульси до мозку, інша – на периферію, до тканин. За даними М.В. Михайлова, нервові волокна поділяються на: тонкі, середні, товсті м'якушеві волокна і безм'якушеві нервові волокна з овальними, веретеноподібними і сигароподібними ядрами шванівських клітин (олігодендроцитів).

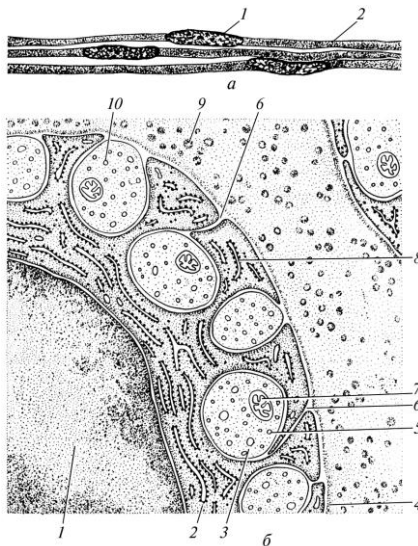
Кожна група нервових волокон іннервує певні види тканин. Наприклад, тонкі безм'якушеві нервові волокна з ядрами веретеноподібної форми утворюють нервові закінчення в сполучній тканині, трофічно впливають на неї, регулюючи обмін речовин. Безм'якушеві симпатичні нервові волокна з овальними ядрами іннервують гладку м'язову тканину кровоносних судин, тоді як товсті м'якушеві нервові волокна мають нервові закінчення на м'язових волокнах скелетної м'язової тканини. Усі ці групи нервових волокон спричиняють зміни в іннервованих ними тканинах і належать до *еферентних волокон*. У складі кожного нерва є й *аферентні волокна*, які мають чутливі нервові закінчення в тканинах.

Спостерігаються закономірності розподілу нервів: 1) усі нерви парні, зберігають сегментарність будови, відповідно до будови тіла тварини; 2) нерви головного і спинного мозку йдуть до органів найкоротшим шляхом у складі судинно-нервових пучків; 3) нерви, як і судини, утворюють сплетення, але на

відміну від судин нерви та їхні гілки обмінюються нервовими волокнами, які між собою не з'єднуються.

**Нервові волокна** утворені відростками нейронів, які вкриті оболонкою. Відростки нейронів у нервових волокнах називають *осьовими циліндрами*. Оболонка сформована одним шаром нейролемоцитів (олігодендроцитів), які розміщені ланцюжком уздовж осьових циліндрів. Залежно від особливостей будови нервові волокна поділяють на безмієлінові та мієлінові.

**Безмієлінові нервові волокна** (рис. 164) знаходяться в автономній нервовій системі та сірій речовині мозку. Вони побудовані переважно з багатьох осьових циліндрів (волокна кабельного типу), які в процесі розвитку волокна заглиблюються в нейролемоцити, прогинаючи їх плазмолему. Остання оточує



**Рис. 164. Безмієлінові нервові волокна:** *а* — світлова мікроскопія (за Кахалом); *б* — електронна мікроскопія (схема); 1 — ядро; 2 — цитоплазма нейролемоцита; 3, 10 — осьові циліндри; 4 — базальна мембрана; 5 — мікротрубочки; 6 — мезаксон; 7 — мітохондрії; 8 — гранулярна ендоплазматична сітка; 9 — колагенові волокна ендоневрія.

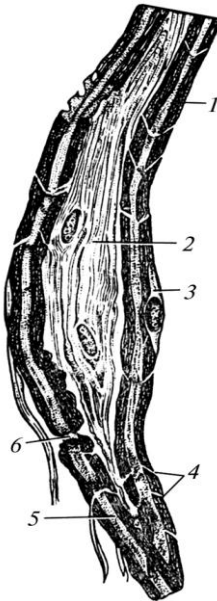
## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

осьові циліндри, а її краї в місцях заглиблення осьових циліндрів утворюють подвійну складку – *мезаксон*. У зв'язку із заглибленням осьових циліндрів в оболонку безмієлінові нервові волокна під світловим мікроскопом мають вигляд тяжів нейролемоцитів.

Товщина безмієлінових нервових волокон коливається від 1 до 5 мкм, швидкість проведення нервових імпульсів сягає 0,2–2 м/с. Осьові циліндри цих волокон можуть переходити з одного волокна в інше.

**Мієлінові нервові волокна** знаходяться в головному і спинному мозку та нервах і вузлах. Вони утворені лише одним осьовим циліндром і оболонкою (рис.165).



**Рис . 165. Мієлінові нервові волокна:**

1 — мієліновий шар; 2 — ендоневрій; 3 — нейролема оболонки; 4 — насічки; 5 — осьовий циліндр; 6 — вузлова перетяжка.

Оболонка має два шари: внутрішній (мієліновий) – ділянка цитоплазми нейролемоцитів, що містить мієлін, і зовнішній (нейролема) – ділянка цитоплазми нейролемоцитів, яка містить ядро і не має мієліну.

Мієліновий шар прилягає до осьового циліндра. Він містить ліпіди, які при обробці осмієвою кислотою, фарбуються у чорний колір. У ньому, на певній відстані одна від одної, помітні світлі косо розташовані світлі лінії – насічки мієліну. На межі двох нейролемоцитів оболонка волокна потоншується і в ній зникає мієліновий шар. Такі ділянки волокна називають *вузловими перетяжками*. Відрізок волокна між вузловими перетяжками називають міжвузловим сегментом. У процесі розвитку мієлінового волокна також відбувається заглиблення осьового циліндра в нейролемоцити. При цьому утворюється мезаксон, який видовжується і нейролемоцит повільно обертається навколо осьового циліндра, внаслідок чого обертається і мезаксон. Останній огортає осьовий циліндр багато разів і утворює мієліновий шар – нашарування завитків мезаксона. В окремих ділянках мієлінового шару, між завитками мезаксона, є значні прошарки цитоплазми, які утворюють насічки мієліну.

Товщина мієлінових нервових волокон (1–20 мкм) і швидкість проведення нервового імпульсу (5–120 м/с) більші, ніж безмієлінових волокон. Нервові волокна формують у центральній нервовій системі провідні шляхи, а в периферичній – нервові стовбури та нерви. За межами центральної нервової системи нервові волокна мають базальну мембрану.

**Регенерація нервових волокон.** Нервові волокна і нерви, які вони утворюють здатні до регенерації. При пошкодженні (перерізанні) нервового волокна утворюються два відрізки: центральний і периферійний. Центральний відрізок зв'язаний з перикаріоном нейрона, а периферійний – знаходиться дистальніше від місця пошкодження. У перикаріоні



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

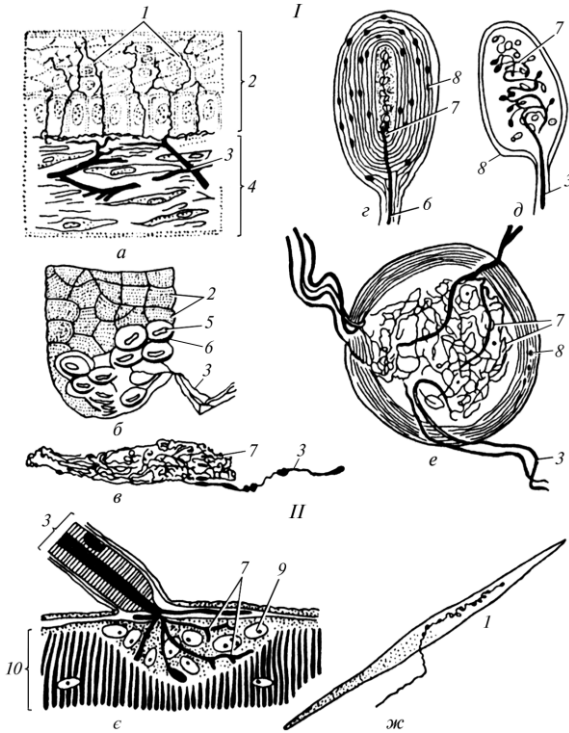
припиняється синтез білка, ядро зміщується на його периферію, зупиняється аксонний транспорт. Відбувається дегенерація всього периферійного відрізка і частково центрального (біля місця ушкодження). Дегенерація проявляється руйнуванням і фрагментацією осьового циліндра та розпадом мієліну. Фрагменти осьового циліндра та мієлін поглинають макрофаги і частково нейролемоцити. Нейролемоцити периферійного відрізка активуються, розмножуються і формують стрічки (бюнгерівські). Осьовий циліндр центрального відрізка утворює відгалуження – колби росту, які врастають, із швидкістю 1–4 мм за добу, в стрічку нейролемоцитів периферичного відрізка. Пізніше відбувається формування мієлінового шару нейролемоцитів і нервових закінчень. Щоб запобігти утворенню сполучнотканинного рубця між відрізками пошкодженого волокна (нерва) їх необхідно максимально зблизити (зшити).

**Нервові закінчення** є кінцевими апаратами нервових волокон. Залежно від функції їх поділяють на чутливі (рецепторні, аферентні) і ефекторні (еферентні). До нервових закінчень належать також і синапси.

**Чутливі нервові закінчення, або рецептори**, утворені кінцевими розгалуженнями дендритів чутливих нейронів. Вони сприймають подразнення із зовнішнього середовища – *екстерорецептори* та від тканин органів – *інтерорецептори*. Різновидом інтерорецепторів є *пропріорецептори*, які сприймають подразнення від м'язів і сухожилків, що беруть участь у регуляції рухів і положення тіла в просторі. Залежно від природи подразників, які сприймають рецептори, їх поділяють на механо-, термо-, хемо-, фото-, баро- та інші рецептори. Рецептори мають різну будову, що дало можливість класифікувати їх на вільні й невольні (рис.166).

**Вільні чутливі нервові закінчення** утворені кінцевими гілочками дендритів без оболонки, що мають вигляд клубочків, петель, кущиків і розміщені між клітинами тканин. Найчастіше

вони знаходяться в епітеліальній тканині і сприймають подразнення різної природи. У базальному шарі багат шарового епітелію містяться поодинокі чутливі епітеліоцити – клітини Меркеля, до яких прилягають чутливі нервові закінчення. Разом вони утворюють дотикові меніски – механорецептори.



**Рис. 166. Типи нервових закінчень (схема):**

*I* — чутливі нервові закінчення: *некапсульовані*: *а* — в епітелії рогівки; *б* — в епітелії хоботка свині; *в* — в перикарді коня; *капсульовані*: *г* — тільце Фатер-Пачіні; *д* — тільце Мейснера; *е* — тільце із соска вівці; *II* — рухові нервові закінчення: *є* — в м'язовому волокні; *ж* — у міоциті; *I* — нервові закінчення; 2 — епітелій; 3 — нервові волокна; 4 — сполучна тканина; 5 — клітини Меркеля; 6 — дископодібне розширення нервового закінчення; 7 — розгалуження осевого циліндра; 8 — капсула; 9 — ядро нейролемоцита; 10 — м'язове волокно.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

*Невільні* чутливі нервові закінчення представлені термінальними гілочками дендритів, які оточені нейроглією. Залежно від наявності сполучнотканинної капсули їх поділяють на капсульовані й некапсульовані.

Термінальні гілочки дендритів, капсульованих нервових закінчень, оточені гліальними клітинами та сполучнотканинною капсулою. Остання утворена нашаруваннями колагенових волокон, між якими містяться клітини фібробластичного ряду. Багато таких закінчень міститься у волокнистій сполучній тканині. До них належать дотикові тільця Мейснера, пластинчасті тільця Фатер-Пачіні – барорецептори, кінцеві колби Краузе – терморекцептори та ін.

*Нервово-сухожилльні веретена* – це чутливі нервові закінчення сухожилків. Вони представлені мієліновими волокнами, які поблизу колагенових волокон сухожилля гублять оболонку і розгалужуються. Розгалуження обплітають пучки волокон сухожилля. Ці закінчення є механорецепторами. Вони сприймають зміщення пучків колагенових волокон між собою та зміну їх положення по відношенню до прилеглих тканин.

Чутливі нервові закінчення скелетної м'язової тканини, які сприймають зміну довжини м'язових волокон і швидкість цієї зміни, називають *нервово-м'язовими веретенами*. Вони утворені 10–12 короткими і тонкими посмугованими м'язовими волокнами (інтрафузальними), які оточені сполучнотканинною капсулою. Зовні від капсули розташовані екстрафузальні м'язові волокна. Центральна частина інтрафузальних нервових волокон не має міофібрил і належить до власне рецепторного апарату нервово-м'язового веретена. Серед інтрафузальних нервових волокон є волокна з ядерною сумкою і з ядерним ланцюжком. У центральній частині волокон з ядерною сумкою міститься багато ядер. Волокна з ядерним ланцюжком коротші та тонші. Їхні ядра розміщені вздовж рецепторної ділянки у вигляді ланцюжка. Через капсулу, до інтрафузальних м'язових волокон

проникають первинні і вторинні нервові волокна. Первинні волокна утворюють закінчення у вигляді кілець і спіралей навколо обох груп інтрафузальних м'язових волокон. Закінчення вторинних волокон мають вигляд суцвіть. Вони розташовані з обох боків закінчень первинних нервових волокон.

Закінчення обох груп волокон сприймають зміну довжини м'язового волокна, а первинних – ще й швидкість цієї зміни.

**Ефекторні нервові закінчення** утворені закінченнями аксонів еферентних нейронів. Залежно від об'єкта іннервації їх поділяють на рухові та секреторні. Рухові ефекторні нервові закінчення притаманні м'язовій тканині, а секреторні – залозистій епітеліальній тканині. Ефекторні нервові закінчення скелетної м'язової тканини називають *нервово-м'язовими синапсами (моторними бляшками)*. До їх складу входять термінальні гілочки аксонів, які не мають оболонки і спеціалізовані ділянки м'язових волокон. У цих ділянках відсутні міофібрили і є багато мітохондрій та ядра. Термінальні гілочки аксонів заглиблюються в м'язові волокна і утворюють пресинаптичну частину закінчення, в якій є синаптичні пухирці з медіатором – ацетилхоліном. Плазмолема (аксолема) розгалужень аксонів формує пресинаптичну мембрану. Спеціалізовані ділянки м'язових волокон утворюють постсинаптичну частину закінчення. Сарколема цих ділянок м'язових волокон складчаста і формує постсинаптичну мембрану. Між мембранами знаходиться синаптична щілина. Механізм дії нервово-м'язових синапсів такий, як і синапсів нервових клітин.

Рухові нервові закінчення гладкої м'язової тканини мають простішу будову. Вони представлені термінальними гілочками аксонів, які на поверхні міоцитів утворюють розширення, заповнені медіатором (ацетилхолін або адреналін). Подібну

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

будову мають і секреторні нервові закінчення. Будова і функції синапсів описані вище.

### **Спинномозкові і черепні нервові вузли**

*Спинномозкові вузли* розташовані на дорсальному корінці спинномозкових нервів. Кожний вузол оточений сполучнотканинною капсулою, від якої всередину вузла відходять перегородки, що містять кровоносні судини. Між перегородками, на периферії вузла, розміщені групами перикаріони псевдоуніполярних нейронів, а їх відростки, які формують нервові волокна, займають його середню ділянку. Волокна розділені перегородками на пучки. Псевдоуніполярні нейрони – це чутливі клітини грушоподібної форми. Їх перикаріони оточені клітинами нейроглії, які формують своєрідну мантию (плащ). Навколо останньої розташовані ніжні прошарки волокнистої сполучної тканини. Від звуженої частини перикаріона відходить відросток, який ділиться на аксон і дендрит. Аксони псевдоуніполярних клітин утворюють дорсальний корінець спинномозкових нервів, який вступає у дорсальні роги сірої речовини спинного мозку. Дендрити цих клітин у складі спинномозкового нерва прямують до органів.

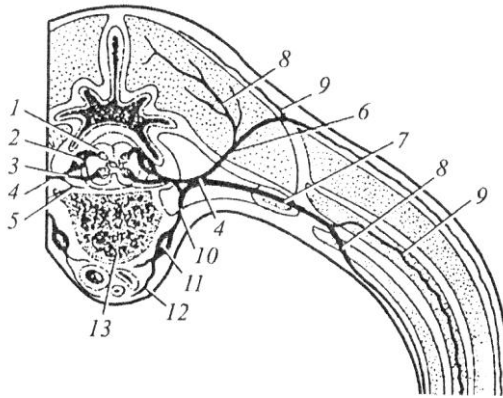
*Черепні вузли (ганглії)* є не на всіх черепних нервах. Більшість із них є вузлами автономної нервової системи. Їх будова подібна такій спинномозкових вузлів.

### **Спинномозкові нерви – nn. spinales**

Кожний спинномозковий нерв утворений чутливим (дорсальним) і руховим (вентральним) корінцями, тому належить до змішаних нервів (рис. 167). У змішаному нерві містяться нервові волокна чутливих і рухових нейронів.

Вентральний корінець утворений аксонами рухових нейронів вентральних рогів сірої речовини спинного мозку, дорсальний – аксонами чутливих нейронів спинномозкового

вузла. Корінці об'єднуються в хребтному каналі, і крізь міжхребцеві отвори кожного сегмента виходить пара спинномозкових нервів. До складу спинномозкових нервів, які відходять від грудної і поперекової частин спинного мозку, входить біла сполучна гілка, яка по виході нервів вступає у пограничний симпатичний стовбур. Після виходу з хребтового каналу в кожний спинномозковий нерв входить сіра сполучна гілка пограничного симпатичного стовбура. Нерв ділиться на три гілки: поворотну, дорсальну і вентральну. Останні дві розгалужуються на латеральні й медіальні. Поворотна гілка іннервує оболонки спинного мозку, дорсальна – хребці, дорсальні м'язи ділянки хребтного стовпа і відповідні ділянки шкіри, а вентральна – інші м'язи тулуба, м'язи кінцівок та ділянки шкіри. Спинномозкові нерви поділяють на шийні, грудні, поперекові, крижові та хвостові. Кількість пар нервів, за винятком шийних і хвостових, відповідає кількості хребців кожного відділу.



**Рис. 167.** Схема формування і розгалуження спинномозкового нерва:

1 – спинний мозок; 2 – дорсальний корінець спинномозкового нерва зі спинномозковим вузлом; 3 – вентральний корінець спинномозкового нерва; 4 – спинномозковий нерв; 5 – поворотна гілка; 6 – дорсальна гілка; 7 – вентральна гілка; 8 – медіальна гілка; 9 – латеральна гілка; 10 – біла сполучна гілка; 11 – біляхребцевий симпатичний вузол; 12 – симпатичний нерв; 13 – тіло хребця.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

**Шийні нерви** – *nn. cervicales* – їх є вісім пар. Це пов'язано з тим, що перша пара виходить попереду першого, а восьма – позаду останнього шийного хребця. Їхні дорсальні гілки іннервують дорсальну мускулатуру шиї та шкіру цієї ділянки, а вентральні – вентральну мускулатуру шиї та відповідну ділянку шкіри. Вентральні гілки 5-, 6-, 7-го шийних нервів формують *діафрагмальний нерв*, що іннервує діафрагму, а вентральні гілки 6-8-го шийних нервів входять до складу плечового нервового сплетення, яке розміщене на медіальній поверхні плечового суглоба.

**Грудні нерви** – *nn. thoracici* – їхні дорсальні гілки іннервують дорсальну мускулатуру хребетного стовпа, шкіру ділянки холки і спини, а вентральні, або міжреберні нерви – грудну стінку. Вентральні гілки перших двох грудних нервів входять до складу плечового сплетення.

**Поперекові нерви** – *nn. lumbales* – дорсальні гілки цих нервів іннервують дорсальні м'язи хребетного стовпа і шкіру ділянки попереку, а вентральні – м'язи та шкіру черевної стінки, згиначі хребетного стовпа, шкіру сім'яникового мішка, а також утворюють поперекове сплетення.

**Крижові нерви** – *nn. sacrales* – виходять крізь дорсальні й вентральні отвори крижової кістки. Їхні дорсальні гілки іннервують м'язи та шкіру крижів, а вентральні – утворюють крижове сплетення, яке з'єднується з поперековим сплетенням.

**Хвостові нерви** – *nn. coccygei* – їх налічують 5-6 пар. Вони виходять поза дугами перших 5 – 6 хвостових хребців. Їхні дорсальні і вентральні гілки об'єднуються і утворюють відповідно дорсальне і вентральне хвостові сплетення. Від сплетень відходять нерви до м'язів і шкіри хвоста. Дорсальні гілки цих нервів утворюють дорсальний поздовжній нерв хвоста, а вентральні – вентральний поздовжній нерв хвоста.

**Плечове сплетення** – *plexus brachialis* – парне, утворене вентральними гілками 6-, 7- та 8-го шийних, 1-го та 2-го грудних

спинномозкових нервів. Воно знаходиться на медіальній поверхні плечового суглоба. Від нього відходять нерви в грудну кінцівку (рис. 168).

**Рис. 168. Нерви правої передньої кінцівки собаки:** С 6 – С 8 і Th 1 – Th 2 –

вентральні гілки 6–8 шийних і 1–2 – грудних нервів у вигляді корінців плечового сплетення; 1 – надлопатковий нерв; 2 – підлопаткові нерви; 3 – краніальні грудні нерви; 4 – довгий грудний нерв; 4' – грудиноспинний нерв; 4'' – латеральний грудний нерв; 4''' – каудальний грудний нерв; 5 – додатковий нерв; 6 – променевий нерв; 6' – м'язові гілки для триголового м'яза плеча; 6'' – м'язові гілки для розгиначів зап'ясного суглоба і суглобів пальців; 6''' – медіальна гілка поверхневої гілки променевого нерва; 6'''' – латеральна гілка поверхневої гілки променевого нерва; 7 – м'язово-шкірний нерв; 7' – проксимальна м'язова гілка м'язово-шкірного нерва; 7'' – дистальна м'язова гілка м'язово-шкірного нерва; 7''' – шкірний медіальний нерв передпліччя; 7'''' – гілка шкірного медіального нерва передпліччя, пов'язана зі серединним нервом; 8 – ліктьовий нерв; 8' – шкірний каудальний нерв передпліччя; 8'' – м'язова гілка; 8''' – дорсальна гілка; 8'''' – пальмарна гілка; 9 – серединний нерв; 9' – міжкістковий нерв передпліччя; 9'' – м'язові гілки; 10 – загальний дорсальний нерв першого пальця; 10' – загальний дорсальний неосьовий нерв другого пальця; 10'' – загальний дорсальний нерв другого пальця; 10''' – загальний дорсальний нерв третього пальця; 11 – пальмарні нерви п'ястка.

**Надлопатковий (передлопатковий) нерв** – *n. suprascapularis* - іннервує розгиначі і абдуктори плечового



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

суглоба: надостний, підостний і менший круглий м'язи, а також лопатку і плечовий суглоб.

**Підлопатковий нерв** – *n. subscapularis* – іннервує підлопатковий та більший круглий м'язи і віддає гілки до лопатки та плечового суглоба.

**Пахвовий нерв** – *n. axillaris* – проходить між підлопатковим і більшим круглим м'язами. Іннервує дельтоподібний, більший та менший круглі м'язи, шкіру латеральної поверхні плеча й передпліччя.

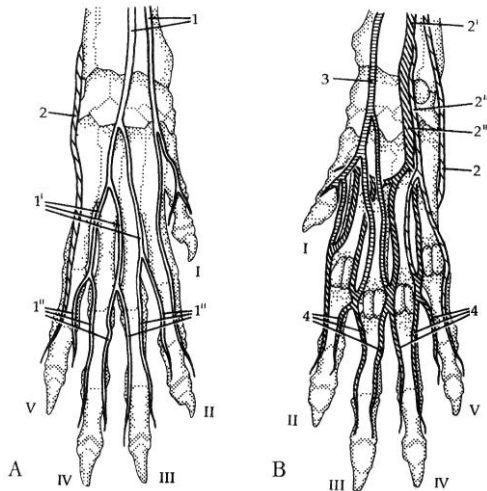
**Променевий нерв** – *n. radialis* – іннервує розгиначі ліктьового суглоба (триголовий м'яз плеча, ліктьовий, напружувач фасції передпліччя), зап'ясткового (променевий і ліктьовий розгиначі зап'ястка та довгий абдуктор великого пальця) і суглобів пальців (загальний і бічний розгиначі пальців) та шкіру дорсальної поверхні передпліччя, п'ястка й пальців. Його кінцеві гілки прямують до пальців і називаються дорсальними пальцевими нервами (рис. 169).

**М'язово-шкірний нерв** – *n. musculocutaneus* – у собак, на відміну від інших тварин прямує окремо від серединного нерва і з'єднується з останнім в області ліктьового суглоба, потім разом з поверхневою променевою артерією направляєється на передпліччя, з'єднується з поверхневим променевим нервом та розгалужується у згиначах ліктьового суглоба і шкірі цієї ділянки.

**Ліктьовий нерв** – *n. ulnaris* – прямує по медіальній поверхні плеча в напрямку до ліктьового горба і іннервує м'язи зап'ясткового суглоба (ліктьовий згинач і розгинач зап'ястка) пальцевих суглобів (поверхневі і глибокі згиначі пальців), віддає гілки в плечову та ліктьову кістки і шкіру передпліччя (рис. 170, 171).

**Серединний нерв** – *n. medianus* – найдовший нерв кінцівки. Проходить по медіальній поверхні плеча і передпліччя, віддаючи гілки в згиначі зап'ясткового суглоба і суглобів

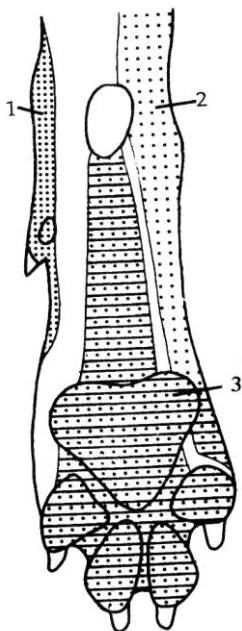
пальців. Дистально ділиться на медіальний і латеральний пальмарні нерви, які відгалужують пальмарні кінцеві нерви, що прямують до третьої фаланги пальця. З пальмарними нервами з'єднуються кінцеві гілки ліктьового нерва. Серединний нерв іннервує також кістки, зв'язки та шкіру кінцівки.



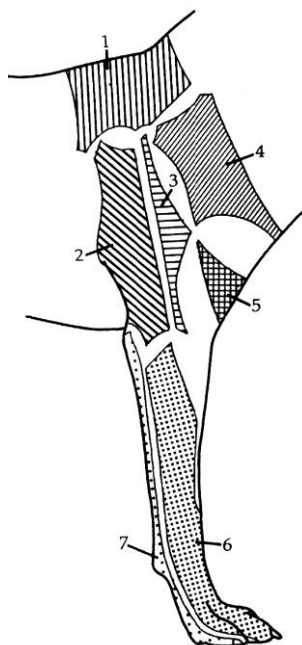
**Рис. 169.** Нерви правої передньої кінцівки собаки: А – дорсальна поверхня; В – пальмарна поверхня; I – V – пальці; 1 – поверхнева гілка променевого нерва; 1' – загальний дорсальний пальцевий нерв; 1'' – власні дорсальні пальцеві нерви; 2 – дорсальна гілка ліктьового нерва; 2' – пальмарна гілка ліктьового нерва; 2'' – поверхнева гілка; 2''' – п'ястковий пальмарний нерв з глибокими гілками; 3 – медіальний нерв з загальними пальмарними нервами пальців; 4 – власні пальмарні пальцеві нерви.

**Грудні нерви** – *nn. pectorales* – представлені двома групами: краніальною і каудальною. Нерви краніальної групи іннервують поверхневі й глибокі грудні м'язи, а каудальної – зубчастий вентральний м'яз і найширший м'яз спини, а також шкіру ділянок тіла, де знаходяться ці м'язи.

**Поперекове сплетення** – *plexus lumbalis* – утворене вентральними гілками поперекових спинномозкових нервів.



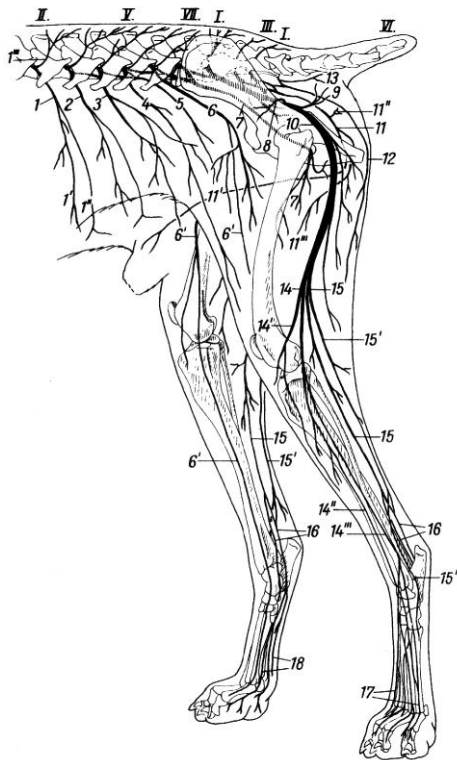
**Рис. 170.** Автономні ділянки шкірних нервів на правій передній кінцівці собаки (вигляд з пальмарної поверхні): 1 – променеви́й нерв; 2 – лі́ктьови́й нерв; 3 – змішана ділянка іннервації лі́ктьового і серединного нервів.



**Рис.171.** Автономні ділянки шкірних нервів на правій грудній кінцівці собаки: 1 – шкірні гілки від дорсальної гілки 6-го шийного і 1–3-го грудних нервів; 2 – шкірні гілки 2-, 3-го міжреберних нервів у вигляді міжреберно-плечевого нерва; 3 – шкірна гілка пахвового нерва; 4 – шкірна гілка вентральної гілки 5-го шийного нерва; 5 – шкірна гілка ключично-плечевого нерва; 6 – променеви́й нерв; 7 – лі́ктьови́й нерв.

Кількість поперекових нервів відповідає кількості однойменних хребців, тому у собак є їх сім пар. З поперекового сплетення виходять *клубово-підчеревний* – *n. iliohypogastricus*, *клубово-пахвинний* – *n. ilioinguinalis*, і *статево-стегновий* – *n. genitofemoralis* нерви, які іннервують вентральні м'язи

хребетного стовпа в ділянці попереку, черевні м'язи, шкіру черевної стінки, медіальній поверхні стегна, зовнішніх статевих органів. До тазової кінцівки із цього сплетення прямують два нерви: стегновий і затульний (рис.172, 173).



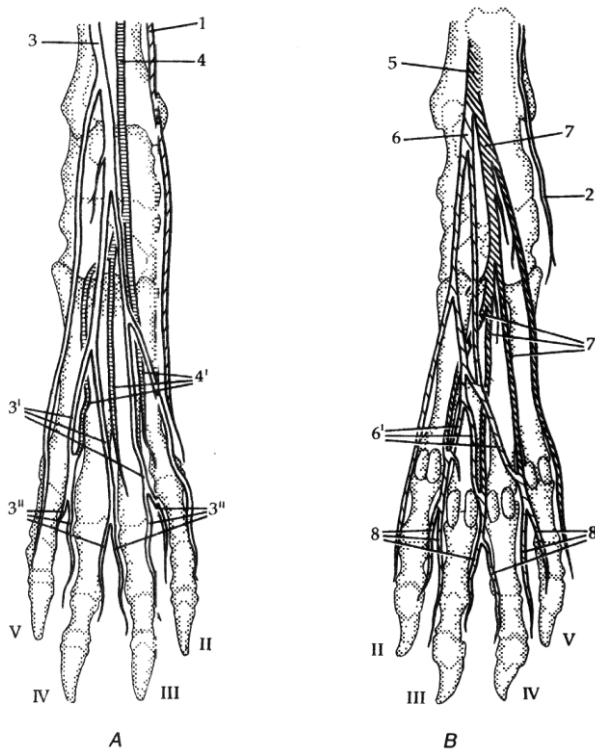
**Рис.172. Нерви тазової кінцівки собаки:**

I – VII – відповідні поперекові, крижові і хвостові хребці; 1 – краніальний клубово-підчеревний нерв; 1' – краніальна гілка краніального клубово-підчеревного нерва; 1'' – медіальна гілка краніального клубово-підчеревного нерва; 1''' – дорсальна гілка 1-го поперекового нерва; 2 – каудальний клубово-підчеревний нерв; 3 – каудальний клубово-пахвинний нерв; 4 – латеральний шкірний нерв стегна; 5 – статево-стегновий нерв; 6 – стегновий нерв; 6' – підшкірний нерв сафенус; 7 – затульний нерв; 8 – краніальний сідничний нерв; 9 – каудальний сідничний нерв; 10 – соромітний нерв; 11 – соромітний нерв; 11' – дорсальний нерв статевого члена;

11'' – каудальний прямокиш-ковий нерв; 11''' – поверхневий проме ижинний нерв; 12 – каудальний шкірний нерв стегна; 13 – гілки к каудального шкірного нерва стегна до м'язів хвоста і підймача ануса; 14 – загальний малоомілковий нерв; 14' – латеральний шкірний нерв голімки; 14'' – глибокий малоомілковий нерв; 14''' – поверхневий ммалоомілковий нерв; 15 – великогомілковий нерв; 15' – каудальний шшкірний нерв голімки; 16 – плантарні нерви; 16' – латеральні плантарні нерви; 17 – дорсальні пальцеві нерви; 18 – плантарні пальцеві нерви.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

**Стегновий нерв – *n. femoralis*** – найтовстіший із нервів поперекового сплетення. Основна ділянка іннервації – це клубовий м'яз і чотириголовий м'яз стегна. Від нього відходить велика шкірна гілка – *нерв сафенус*, який іннервує шкіру медіальної поверхні стегна і гомілки.



**Рис.173. Нерви правої задньої кінцівки собаки:** А – вигляд з дорсальної поверхні; В – вигляд з плантарної поверхні; II–V – 2–5 – пальці; 1 – підшкірний нерв; 2 – шкірна гілка великогомілкового нерва; 3 – поверхневий малоомілковий нерв; 3' – загальні дорсальні пальцеві нерви; 3'' – власні дорсальні пальцеві нерви; 4 – глибокий малоомілковий нерв; 4' – дорсальні нерви плесна; 5 – великогомілковий нерв; 6 – медіальний плантарний нерв; 6' – плантарні загальні пальцеві нерви; 7 – латеральний плантарний нерв; 7' – плантарні нерви заплесна; 8 – власні плантарні пальцеві нерви.

**Затульний нерв** – *n. obturatorius* – виходить крізь затульний отвір тазової кістки і розгалужується в аддукторах кульшового суглоба (зовнішньому затульному, гребінчастому, стрункому та привідному м'язах). Інші нерви поперекового сплетення іннервують також вентральні м'язи ділянки попереку і шкіру в ділянці коліна.

**Крижове сплетення** – *plexus sacralis* – утворене вентральними гілками крижових нервів. З нього виходять такі нерви (рис 172, 173).

**Краніальний і каудальний сідничні нерви** – *nn. glutei cranialis et caudalis* іннервують однойменні м'язи, напружувач широкої фасції стегна (краніальний) і двоголовий м'яз стегна (каудальний).

**Соромітний нерв** – *n. pudendus* – прямує у самців до статевого члена, у самок – до клітора і статевих губ.

**Прямокишкові каудальні нерви** – *nn. rectales caudales* – розгалужуються в кінці прямої кишки, а у самок – і в статевих губах.

**Малогомілковий загальний нерв** знаходиться на дорсолатеральній поверхні кінцівки. Він іннервує згиначі заплеснового суглоба (великогомілковий краніальний, малогомілкові: третій, довгий, короткий), розгиначі суглобів пальців (довгий і бічний), кістки, зв'язки, та шкіру дорсолатеральної поверхні кінцівки (рис. 173).

## Черепні нерви – *nn. craniales*

Від основи головного мозку відходять 12-ть пар черепних нервів. Вони іннервують, в основному, органи голови. Черепні нерви поділяють на чутливі, рухові та змішані. **Чутливі нерви** (I, II і VIII пари) – це провідні шляхи відповідно нюхового, зорового і присінково-завиткового аналізаторів. **Рухові нерви** (III, IV, VI, XI і XII пари) виходять із головного мозку (за винятком XI пари) і іннервують м'язи очного яблука, язика

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

тощо. Інші нерви (V, VII, IX і X пари) *змішані* і мають у своєму складі чутливі та рухові нервові волокна. Більшість черепних нервів отримують волокна симпатичної нервової системи від краніального шийного вузла.

**Нюховий нерв** – *n. olfactorius* – I пара – утворений аксонами нюхових клітин, які розміщені у слизовій оболонці нюхової ділянки порожнини носа. Аксони утворюють нюхові волокна, які крізь продірявлену пластинку решітчастої кістки входять у нюхову цибулину кінцевого мозку.

**Зоровий нерв** – *n. opticus* – II пара. Його формують аксони гангліонарних нейронів сітківки очного яблука. Зоровий нерв входить у черепну порожнину крізь зоровий отвір. На базальній поверхні проміжного мозку зорові нерви перехрещуються і входять у його зорові горби.

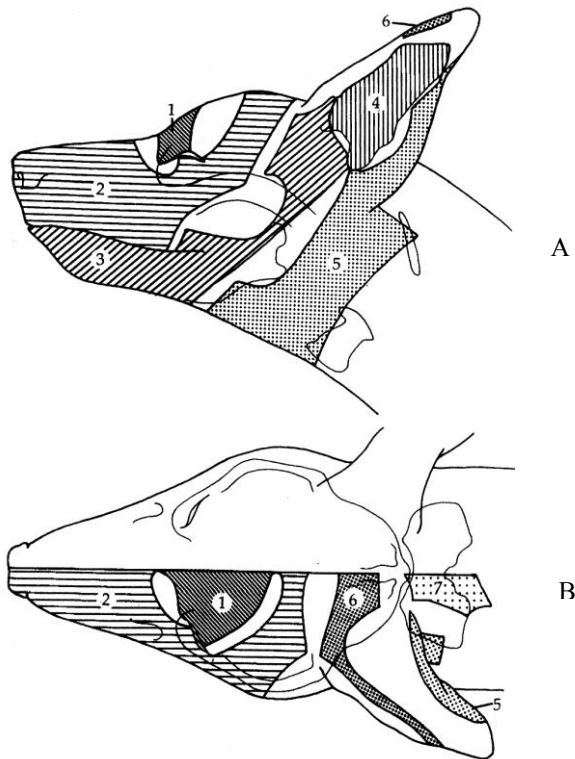
**Окоруховий нерв** – *n. oculomotorius* – III пара – відходить від ніжок великого мозку і крізь очноямкову щілину прямує в орбіту. Розгалужується у прямих і косих м'язах очного яблука та м'язах повік. Він складається з: а) аферентних волокон; б) еферентних (рухових) волокон, що іннервують більшість м'язів очного яблука; в) еферентних парасимпатичних волокон, що йдуть до війчастого вузла та іннервують сфінктер райдужки і м'яз війкового тіла.

**Блоковий нерв** – *n. trochlearis* – IV пара – відходить від базальної поверхні мозку в ділянці прикріплення рострального мозкового паруса і крізь очноямкову щілину вступає в орбіту. Іннервує дорсальний косий м'яз очного яблука.

**Трійчастий нерв** – *n. trigeminus* – V пара – починається від мозкового мосту двома корінцями: дорсальним – чутливим і вентральним – руховим. Корінці утворюють єдиний стовбур, який ділиться на три нерви – очний, верхньощелепний і нижньощелепний (рис. 174):

а) **очний нерв** – чутливий – виходить крізь очноямкову щілину. Іннервує шкіру ділянки очної ямки і слизову оболонку

носа, шкіру лоба, виска і повік. Містить секреторні парасимпатичні волокна для слізних залоз;



**Рис. 174. Автономні ділянки шкірних нервів на голові собаки:**

А – вигляд з латеральної поверхні; В – вигляд з дорсальної поверхні;  
 1 – очний нерв; 2 – верхньо-щелепний нерв; 3 – нижньощелепний нерв;  
 4 – лицевий нерв; 5 – вентральна гілка 2-го шийного нерва; 6 – дорсальна  
 гілка 2-го шийного нерва; 7 – дорсальна гілка 3-го шийного нерва.

б) *верхньощелепний нерв* – чутливий. Як і попередній нерв, виходить із черепної порожнини крізь очноямкову щілину. Ділиться на кілька гілок, що іннервують шкіру ділянки верхньої щелепи, слизову оболонку носової порожнини, піднебіння,



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

верхню губу і нижню повіку; в) *нижньощелепний нерв* – змішаний. Виходить із черепної порожнини крізь овальний або рваний отвір. Ділиться на окремі гілки. Чутливі гілки іннервують шкіру ділянки нижньої щелепи, дно ротової порожнини, язик і його грибоподібні сосочки, підборіддя, нижню губу, щоки, шкіру щік, тім'яної і вискової ділянки. Рухові гілки розгалужуються в жувальних м'язах.

*Відвідний нерв* – *n. abducens* – VI пара – починається від довгастого мозку позаду мозкового мосту. В очну ямку входить крізь очноямкову щілину. Іннервує м'яз – відтягувач очного яблука.

*Лицевий нерв* – *n. facialis* – VII пара – відходить від бічної поверхні довгастого мозку і через канал лицевого нерва виходить на бічну поверхню голови. Ділиться на окремі нерви, з яких чутливі іннервують смакові сосочки язика. Секреторні волокна закінчуються в слинних залозах. Рухові гілки цього нерва іннервують мимічні м'язи.

Лицевий нерв має волокна трьох видів: а) *аферентні*, що несуть імпульси від смакових рецепторів; б) *еферентні* рухові волокна, що іннервують мимічну мускулатуру; в) *еферентні парасимпатичні* волокна, що з центра, розташованого в області мозкового моста, прямують до підщелепного вузла та іннервують підщелепні і під'язикові залози. Лицевий нерв, проходячи через лицевий канал, утворює коліно, де є *колінчастий вузол*. В цій ділянці у собак відходять три нервові гілки; *великий кам'янистий нерв*, *стремений нерв* і *барабанна струна*. Після виходу з лицевого каналу від лицевого нерва відходять: 1) *два каудальних вушних нерви*; 2) *внутрішній вушний нерв*; 3) *нerv двочеревцевого м'яза*; 4) *повіко-вушний нерв*; 5) *дорсальний і вентральний щічні нерви*; 6) *шийна гілка* (рис. 174).

*Присінково-завитковий нерв* – *n. vestibulocochlearis* – VIII пара – утворений аксонами нейронів спірального і

присінкового вузлів, які розміщені у внутрішньому вусі. Через внутрішній слуховий хід входить у довгастий мозок двома корінцями.

**Язикоглотковий нерв** – *n. glossopharyngeus* – IX пара – починається від довгастого мозку. Виходить із черепної порожнини крізь рваний отвір. Його чутливі гілки іннервують корінь язика, м'яке піднебіння і глотку, рухові гілки розгалужуються в м'язах глотки, а секреторні парасимпатичні волокна – в привушній та пристінних слинних залозах.

**Блукаючий нерв** – *n. vagus* – X пара – відходить від довгастого мозку. Виходить із черепної порожнини крізь рваний отвір. Його чутливі і рухові волокна (соматичні) іннервують глотку і гортань, а автономні (вегетативні) – більшість органів, розміщених у ділянці шиї, грудної й черевної порожнин.

Блукаючий нерв складається з волокон трьох видів: а) аферентних, одні з яких проводять імпульси від слухового проходу і вступають у яремний вузол, а інша частина проводить імпульси від слизової оболонки трахеї, бронхів і рецепторів легень, аорти та органів черевної порожнини і вступає в сіткоподібний (пучкоподібний) вузол; б) прегангліонарних парасимпатичних волокон, що відходять від дорсального ядра, розташованого на дні ромбоподібної ямки, і складають основну масу волокон блукаючих нервів; в) рухових волокон блукаючого нерва, що беруть початок від вентрального ядра та іннервують м'язи гортані.

Блукаючий нерв, після виходу з черепної порожнини разом з язикоглотковим нервом, віддають гілочку яремному вузлу, що розміщується латерально від нерва в області яремного отвору. Розрізняють три частини блукаючого нерва.

1. **Шийна частина.** У собак блукаючий нерв цієї частини з'єднаний із симпатичним стовбуром і утворює вагосимпатичний стовбур, що іде уздовж трахеї разом з загальною сонною артерією. Від шийної частини

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

вагосимпатичного стовбура відходять гілки: 1) глоткова, відгалуження якої разом з нервовими гілками язико-глоткового, додаткового і під'язикового нервів утворюють глоткове сплетення; 2) гортанний краніальний нерв, що виходить із сіткоподібного вузла; 3) серцева гілка бере початок від пучкоподібного вузла, що знаходиться каудальніше яремного. У складі вагосимпатикуса серцева гілка входить у грудну порожнину, де розділяється на дві-три гілки і з нервовими гілками поворотного і симпатичного нервів утворює серцеве сплетення. Від правого серцевого сплетення відокремлюються серцеві гілки і вступають у передсердя та шлуночки серця. Від лівого серцевого сплетення відходять гілки, що ідуть за ходом вінцевих артерій; 4) поворотний нерв є частиною XI пари черепного нерва. У складі вагосимпатичного стовбура він вступає в грудну порожнину і там від нього відокремлюється. Лівий поворотний нерв огинає ліворуч і позаду дугу аорти і переходить на її праву поверхню. Правий поворотний нерв огинає праворуч і позаду праву підключичну артерію. Після цього поворотні нерви прямують у краніальному напрямку по шії трохи нижче і медіальніше відповідних загальних сонних артерій і закінчуються в гортанних м'язах у вигляді заднього гортанного нерва, який виконує роль голосового. На шії та у грудній порожнині поворотний нерв посилає ряд гілочок до трахеального, серцевого і зірчастого симпатичних вузлів.

2. *Грудна частина.* Грудна частина блукаючого нерва віддає гілки в трахеальне сплетення, що утворене відгалуженнями поворотного і симпатичного нервів. Від цього сплетення відходять гілочки до трахеї, стравоходу, серця і судин.

Лівий блукаючий нерв іде над основою серця, а правий розміщений вздовж трахеї. Каудальніше серця обидва нервових стовбури блукаючих нервів розгалужуються на дорсальні і вентральні гілки. Дорсальні частково відходять у легене

сплетення та утворюють дорсальний стравохідний стовбур. Вентральні об'єднуються із симпатичними гілками і утворюють в області біфуркації трахеї легеневе сплетення. Далі вентральні гілки правої і лівої сторін об'єднуються у вентральний стравохідний стовбур, що разом з дорсальним однойменним стовбуром формує стравохідне сплетення.

3. *Черевна частина.* У черевній частині блукаючого нерва вентральний і дорсальний стравохідні стовбури утворюють на шлунку сплетення, від якого відходять гілки до сонячного сплетення.

У стінках органів травного каналу між шарами м'язової оболонки знаходиться міжм'язове сплетення (Ауербаха), а у підслизовій основі – Мейснера і підсерозне. Ці сплетіння мають велику кількість нервових клітин і є вузлами парасимпатичних нервів.

*Додатковий нерв – n. accessorius* – XI пара – починається від спинного і частково від довгастого мозку. Виходить із черепної порожнини разом із блукаючим нервом. Розгалужується в трапецієподібному, плечоголовному й грудоголовному м'язах. Його ядра знаходяться: а) у вентральних рогах перших шести шийних сегментів спинного мозку, де вони утворюють спинну частину додаткового нерва, і б) у довгастому мозку, від яких утворюється головна частина додаткового нерва. Ці дві частини утворюють один стовбур, але після виходу з порожнини черепа головна частина об'єднується з блукаючим нервом, як поворотний нерв. Спинна частина додаткового нерва розгалужується на дорсальну і вентральні гілки.

*Під'язиковий нерв - n. hypoglossus* – XII пара – бере початок від довгастого мозку. Він містить рухові волокна, що прямують до м'язів язика і під'язикового скелета, а також аферентні волокна від рецепторів цих м'язів. Біля кореня язика вони розпадаються на поверхневу і глибоку гілки.

### Автономна нервова система

Автономна нервова система (рис. 175) забезпечує функціонування органів, які беруть безпосередню участь у процесах обміну речовин і розмноження. До них належать: органи травлення, дихання, сечовиділення, статеві залози, серце, кровоносні й лімфатичні судини.

*Рефлекторна дуга* автономної нервової системи складається з трьох нейронів: 1) чутливого (аферентного); 2) центрального (еферентного); 3) периферичного (ефектора).

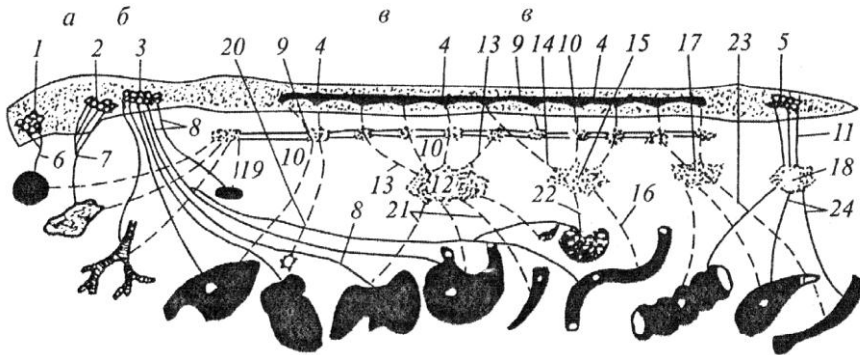
Чутливі нейрони містяться в спинномозкових вузлах або у вузлах черепних нервів. Вони й передають нервові імпульси з органів центральним нейронам, які розташовані у бічних рогах сірої речовини спинного мозку і в спеціальних автономних ядрах довгастого і середнього мозку. Волокна цих нервів закінчуються на нейронах периферичних вузлів, утворюючи синапси. Нервові волокна (довузлові) центральних нейронів мають м'якушеву оболонку білого кольору. Нервові волокна периферичних нейронів (завузлові) не мають м'якушевої оболонки, вони сірого кольору. Такі волокна прямують до гладкої м'язової тканини внутрішніх органів і до залоз.

Автономність цієї нервової системи зумовлена тим, що зазначені органи виконують свої функції незалежно від діяльності кори півкуль великого мозку, тобто мимовільно. Автономна нервова система має багато особливостей, за якими відрізняється від соматичної.

1. У процесі філогенезу автономна нервова система виникає раніше і має більш примітивну організацію.

2. Бере участь у регуляції діяльності всіх органів, у тому числі й апарату руху. Останній, як відомо, іннервується соматичною нервовою системою.

3. Частина нейронів автономної нервової системи знаходиться за межами центральної нервової системи. Вони формують вузли.



**Рис.175. Схема автономної нервової системи:** а – середній мозок; б – довгастий мозок; в – спинний мозок; 1 – середньомозковий центр парасимпатичної нервової системи; 2 – слиновидільний і сльозовидільний центри; 3 – центр блукаючого нерва у довгастому мозку; 4 – центри симпатичної нервової системи; 5 – крижовий центр парасимпатичної нервової системи; 6 – парасимпатичний шлях до ока; 7 – парасимпатичний шлях до слинних залоз; 8 – шлях блукаючого нерва; 9 – вузли симпатичного стовбура; 10 – гілки, що з'єднують спинний мозок із симпатичним стовбуром; 11 – парасимпатичний шлях до тазового вузла; 12 – черевний вузол; 13 – симпатичні волокна черевного нерва до черевного вузла; 14 – симпатичні волокна до краніального брижового вузла; 15 - краніальний брижовий вузол; 16 – симпатичні волокна від краніального брижового вузла до кишківника; 17 – каудальний брижовий вузол; 18 – тазовий вузол; 19 – симпатичні шляхи до залоз голови і шиї; 20 – симпатичні шляхи до легень і серця; 21 – симпатичні шляхи від черевного вузла до шлунка, печінки, селезінки, надниркової залози; 22 – симпатичні шляхи від краніального брижового вузла до нирок; 23 – симпатичні шляхи від каудального брижового вузла до товстої кишки, сечового міхура, зовнішніх статевих органів; 24 – парасимпатичні шляхи до товстої кишки, сечового міхура і статевих органів.

4. Волокна автономної нервової системи тонші за соматичні. Більшість із них безмієлінові.

5. Автономна нервова система не має прямих зв'язків з корою півкуль великого мозку. Її вищі центри знаходяться у підкіркових ядрах проміжного, середнього й довгастого мозку.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

У центральній нервовій системі здійснюється зв'язок між автономним і соматичним відділами на рівні вставних (асоціативних) нейронів.

6. Зв'язок (еферентний) автономної нервової системи з іннервованим органом здійснюється через два нейрони. При цьому тіло одного нейрона знаходиться в центральній нервовій системі, а другого – поза її межами.

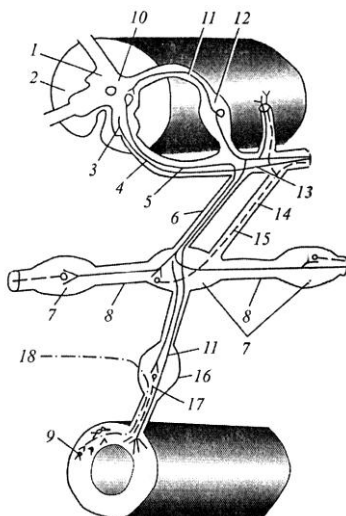
Автономну нервову систему залежно від морфофункціональних особливостей поділяють на дві частини: *симпатичну і парасимпатичну*. Обидві вони представлені центрами, довузловими волокнами, вузлами і завузовими волокнами (рис. 176). Центри – скупчення нейронів, розміщені в окремих ділянках центральної нервової системи. Довузлові (прегангліонарні) волокна – аксони нейронів центрів. Вони виходять за межі центральної нервової системи і вступають у вузли.

Розрізняють застінні (екстрамуральні) і пристінні (інтрамуральні) вузли. Перші розміщені за стінками органів, другі – в їхній товщі. Відростки нервових клітин вузлів, які йдуть до органів, що іннервуються, називають завузовими (постгангліонарними) волокнами. Довузлові й завузові волокна можуть утворювати нерви чи входити до складу черепних і спинномозкових нервів, формувати сплетення по ходу судин і в стінках органів.

*Симпатична нервова* система іннервує серце, кровоносні та лімфатичні судини. Всі інші структури організму, діяльність яких регулюється автономною нервовою системою, іннервуються *парасимпатичною нервовою системою*. Більшість органів тварин мають подвійну іннервацію. Так, органи апарату руху, які іннервуються соматичною нервовою системою, мають і симпатичну іннервацію, оскільки в них є кровоносні та лімфатичні судини. Інші органи іннервуються як симпатичною, так і парасимпатичною нервовою системою. Вважають, що

симпатична і парасимпатична частини нервової системи діють на органи протилежно. Так, парасимпатична нервова система сповільнює серцебиття і прискорює перистальтику кишок, а симпатична – навпаки, прискорює роботу серця і гальмує перистальтику кишок.

Важливу роль у регуляції автономної нервової системи має гіпоталамус і ретикулярна формація.



**Рис. 176. Схема формування симпатичної нервової системи:** 1 – сіра речовина спинного мозку; 2 – біла речовина спинного мозку; 3 – рухові волокна; 4 – вентральний корінець спинномозкового нерва; 5 – біла сполучна гілка; 6 – довузлове волокно; 7 – біляхребцевий вузол симпатичного стовбура; 8 – симпатичний стовбур; 9 – інтрамуральні вузли в стінці кишки; 10 – латеральний ріг сірої речовини; 11 – чутливі волокна; 12 – дорсальний корінець спинномозкового нерва і спинномозковий вузол; 13 – змішаний спинномозковий нерв; 14 – сіра сполучна гілка; 15 – завузлове волокно; 16 – дохребцевий вузол; 17 – завузлове волокно до нутрощів; 18 – блукаючий нерв.

Симпатичний і парасимпатичний відділи автономної нервової системи знаходяться в складному фізіологічному



## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

взаємовідношені, що найчастіше виражається в антагоністичних впливах на функціонування внутрішніх органів. Наприклад, збудження симпатичного нерва викликає прискорення ритму і посилення серцевих скорочень, розширення зіниці, бронхіол, уповільнення перистальтики кишечника, незначну секрецію травних залоз, звуження шкірних судин (вінцеві, мозкові, легеневі судини в цей час розширюються). Збудження парасимпатичних нервів супроводжується сповільненням ритму і зниженням сили серцевих скорочень, звуженням зіниць і бронхіол, значним посиленням перистальтики шлунково-кишкового тракту, спазмами сфінктерів, розширенням судин тазових органів і звужуванням вінцевих судин.

Однак не можна говорити про повний і постійний антагонізм між симпатичними і парасимпатичними нервовими волокнами. Їх взаємовідношення набагато складніше. Крім антагоністичних впливів, можуть мати місце і синергічні. Збудження парасимпатичних волокон найчастіше може підсилювати симпатичний ефект і, навпаки. Крім цього, деякі органи не мають подвійної іннервації, так скелетні м'язи, потові залози, м'язи, що підіймають волосся, і радіальні волокна райдужки ока іннервуються тільки симпатичними нервами, а війчастий м'яз ока – тільки парасимпатичним нервом.

Усі прегангліонарні волокна вегетативних нервів (симпатичних і парасимпатичних) здійснюють передачу нервових імпульсів за допомогою медіатора ацетилхоліну, який сприяє поширенню збудження. Усі постгангліонарні волокна парасимпатичних нервів, а також симпатичні нерви потових залоз реалізують збудження на орган, що іннервують, також за допомогою ацетилхоліну. Нервові волокна, що функціонують за допомогою ацетилхоліну називаються холінергічними. До них належать і соматичні нерви, що передають збудження на скелетні м'язи за участю ацетилхоліну.

Передавачем збудження постгангліонарних симпатичних волокон (за виключенням тих, які іннервують потові залози), є симпатична речовина, що складається із суміші адреналіну і норадреналіну. Нервові волокна, що виділяють ці медіатори, називаються адренергічними.

Зазначені хімічні посередники (медіатори) нервового збудження (ацетилхолін, адреналін або норадреналін), виділяючись на закінченнях нервових волокон органів, що іннервуються, тканин або вузлів, взаємодіють із спеціальними біохімічними (холінреактивними або адренореактивними) системами і у такий спосіб здійснюють передачу нервового збудження. Біохімічні холінореактивні й адренореактивні системи часто є місцем дії багатьох лікарських препаратів і ядів. Так, нікотин вибірково діє на холінореактивні системи вегетативних вузлів (у малих дозах збуджує, а у великих блокує ці системи), не здійснюючи видимої дії на холінореактивні системи внутрішніх органів. От чому холінореактивні системи симпатичних і парасимпатичних вузлів називають нікотиночутливими (N–холінореактивні біохімічні системи). Фармакологічні речовини, що блокують N–холінореактивні системи, переривають передачу нервових імпульсів з прегангліонарних на постгангліонарні волокна вегетативних нервів. Такі речовини називаються гангліоблокаторами.

Алкалоїд гриба мухомора – мускарин – вибірково збуджує холінореактивні системи внутрішніх органів, не здійснюючи вираженої дії на N–холінореактивні системи. Ці системи внутрішніх органів (м'язових елементів ока, травних залоз, серця, легень, гладких м'язів шлунково-кишкового тракту, потових залоз тощо) називають мускариночутливими (M–холінореактивні біохімічні системи). Група фармакологічних речовин, що взаємодіючи з M – холінореактивними системами збуджує їх, називається M – холінергічною. Препарати, що блокують M–холінореактивні

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

системи, перешкоджають збудливій дії ацетилхоліну на ці системи і називаються М–холінолітичними (група атропіну).

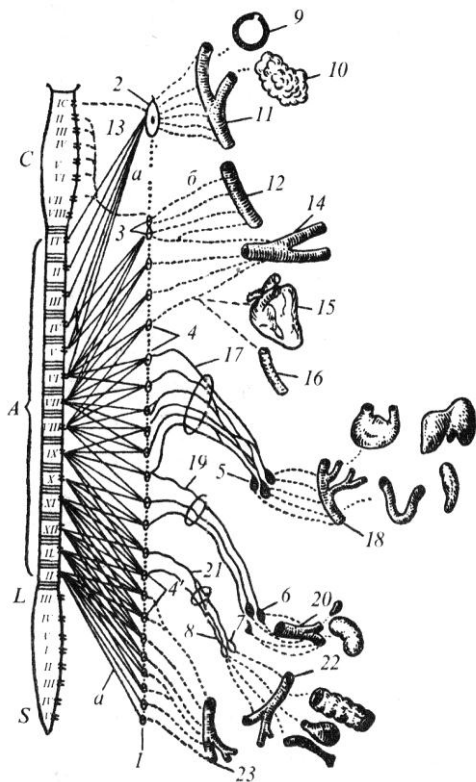
Таким же чином виділяються препарати, що збуджують адренореактивні системи, тобто здійснюють адреноміметичний або симпатоміметичний ефект (група адреналіну), або блокують їх – викликають адренолітичну або симпатолітичну дію.

### Симпатична частина автономної нервової системи

Центри симпатичної нервової системи розміщені в латеральних рогах сірої речовини грудного і поперекового відділів спинного мозку. Аксони нейронів цих центрів формують білі сполучні гілки, які у складі вентральних корінців спинномозкових нервів залишають спинний мозок. Білі сполучні гілки – це довузлові волокна. Вони вступають у вузли і утворюють синапси з їх нейронами. Вузли симпатичної нервової системи переважно екстрамуральні. Їх поділяють на біляхребцеві (парні) і дохребцеві (непарні). Біляхребцеві вузли входять до складу **симпатичного стовбура** (парний), який має *головну, шийну, грудну, поперекову, крижову і хвостову частини* (рис. 177). Відповідно поділяють і біляхребцеві вузли. Правий і лівий симпатичні стовбури починаються від основи черепа краніальними шийними вузлами, потім прямують вздовж трахеї і хребта, а в області хвостових хребців з'єднуються, утворюючи непарний хвостовий вузол.

Симпатичний стовбур розміщений на вентролатеральній поверхні тіл хребців. Тільки його шийна частина разом з блукаючим нервом знаходиться на трахеї. Кількість грудних, поперекових і крижових біляхребцевих вузлів відповідає кількості кісткових сегментів хребетного стовпа. Хвостових біляхребцевих вузлів 2 - 3, а шийних 3: краніальний, середній і каудальний. Останній з'єднується з першим грудним, утворюючи зірчастий вузол. Довузлові волокна, вступаючи у біляхребцевий вузол свого сегмента, не завжди закінчуються в

ньому, а можуть пройти через кілька вузлів. Внаслідок цього формується симпатичний стовбур у вигляді ланцюжка.



**Рис. 177.** Схема будови симпатичної частини автономної нервової системи:

А – грудноперековий відділ спинного мозку; С – шийні, L – поперекові; S – крижові спинномозкові сегменти; 1 – симпатичний стовбур; 2 – краніальний шийний вузол; 3 – зірчастий вузол; 4 – грудні вузли; 4 – попереково-крижові ганглії; 5 – черевне сплетення; 6 – ниркове і надиркове сплетення; 7 – каудальне крижове сплетення; 8 – підчеревне сплетення; 9 – галуження завузових нервових волокон у судини ока; 10 – галуження завузових нервових волокон в судини залоз; 11 – галуження завузових нервових волокон у судини голови; 12 – галуження завузових нервових волокон у судини шиї; 13 – хребтовий нерв; 14 – галуження завузових

нервових волокон у судини грудної кінцівки; 15 – галуження завузових нервових волокон у серце; 16 – галуження завузових нервових волокон у судини легень; 17 – більший нутрощевий нерв; 18 – галуження завузових нервових волокон у судини шлунка, печінки, селезінки й кишок; 19 – менший нутрощевий нерв; 20 – галуження завузових нервових волокон у судини надниркових залоз і нирок; 22 – галуження завузових нервових волокон у судини товстої кишки; 23 – галуження завузових нервових волокон у судини тазової кінцівки; а – дозвуслові, б – завузові нервові волокна.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Дохребцеві вузли знаходяться біля великих кровонесних судин. Найбільшими серед них є півмісяцевий і каудальний брижовий. Перший лежить на черевній аорті в місці відгалуження від неї черевної й краніальної брижової артерій і на початку останніх, а другий – на каудальній брижовій артерії. Сірі сполучні гілки, які входять у ці вузли, об'єднуються в нутрощеві нерви.

Завузлові волокна відходять від вузлів симпатичного стовбура у вигляді сірих сполучних гілок. Вони входять до складу спинномозкових нервів і розгалужуються разом з ними, іннервують судини м'язів, кісток і шкіри. Від дохребцевих вузлів позавузлові волокна відходять до внутрішніх органів, утворюючи сплетення: півмісяцевий ганглії є центром сонячного (черевного) сплетення. Його позавузлові волокна іннервують більшість органів черевної порожнини, утворюючи на них сплетення з відповідними назвами (шлункове, кишкове тощо). Завузлові волокна каудального брижового ганглія прямують у каудальну частину кишок і до органів тазової порожнини, утворюючи на них сплетення. Завузлові волокна зірчастого вузла формують сплетення, що іннервують органи грудної порожнини: серце, легені та ін. Від цього вузла також відходить хребцевий нерв. Він прямує по шиї і відгалужує в кожному сегменті сірі сполучні гілки до шийних спинномозкових нервів. Симпатична іннервація голови здійснюється від краніального шийного вузла.

*Головна частина* включає гілки першого шийного симпатичного вузла, що утворюють внутрішній сонний і сполучний нерви до черепних нервів. У собак внутрішній сонний нерв подвійний. У *шийній частині* симпатичний стовбур разом з блукаючим нервом утворює вагосимпатикус. Від переднього і середнього шийних вузлів відходять симпатичні гілки до нервів і судин голови, до слинних і слізних залоз, у

райдужку ока, до аорти, сонної артерії, серця, стравоходу, блукаючих і зворотних нервів.

Задній шийний вузол зливається з одним-двома, іноді і трьома вузлами *грудної частини* пограничного стовбура, утворюючи зірчастий вузол, що лежить у I міжреберній ділянці. Від зірчастого вузла відходять гілочки в серцеве сплетення, до VII–VIII шийних і I–V (VI) грудних нервів.

Від V–VI грудних сегментів відходять волокна, що утворюють великий черевний нерв, а від X – XII відходить малий черевний нерв. Волокна цих нервів сходяться в напівмісяцевому ганглії, а постгангліонарні волокна разом з гілками блукаючих нервів утворюють шлункові, селезінкові, ниркові і краніальне брижове сплетення. Два великих і два малих черевних нерви (ліві і праві) входять у черевне (сонячне) сплетення.

*Поперекова частина* тонка. Від неї відходять симпатичні гілки в аортальне сплетення. Від вузлів відходять волокна в каудальний брижовий вузол.

У *крижовій частині* симпатичного стовбура є три вузли. Така ж кількість вузлів знаходиться і у його *хвостовій частині*.

Симпатичний відділ нервової системи іннервує усі органи і майже усі тканини, регулює обмін речовин, відновлює діяльність стомленого м'яза, виконує адаптаційно-трофічну функцію, тобто впливає на живлення тканин і органів та їх пристосування їх до нових умов.

### **Парасимпатична частина автономної нервової системи**

Центри парасимпатичної нервової системи розміщені в окремих ядрах середнього і довгастого мозку, а також у латеральних рогах сірої речовини крижової частини спинного мозку.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

У середньому мозку ядра знаходяться в ростральних горбках покрівлі середнього мозку. Від них відходять довузлові волокна, які в складі окорухового нерва прямують до війчастого вузла. Завузлові волокна цього вузла по інших нервах досягають очного яблука і розгалужуються у війчастому м'язі та стискачі зіниці. До них приєднуються завузлові волокна від краніального шийного вузла, які іннервують розширювач зіниці.

У довгастому мозку є три пари ядер парасимпатичної нервової системи. Їх довузлові волокна формують кілька шляхів.

1. **Сльозовидільний шлях** починається довузловими волокнами, що входять до складу лицевого нерва. Відокремившись від нього, вони входять у клинопіднебінний вузол, розміщений в однойменній ямці. Його завузлові волокна у складі кількох гілок черепних нервів прямують у слізні залози та залози слизової оболонки носової порожнини й твердого піднебіння.

2. **Ростральний слиновидільний** шлях починається довузловими волокнами, які відходять від однойменного ядра у складі лицевого нерва. Потім ці волокна відокремлюються від лицевого нерва і в складі іншого нерва досягають нижньощелепного вузла, розміщеного медіально від під'язикової слинної залози, а завузлові волокна нижньощелепного вузла прямують у підщелепну та під'язикову слинні залози.

3. **Каудальний слиновидільний** шлях починається довузловими волокнами, які відходять від однойменного ядра і входять до складу язикоглоткового нерва, потім вони у складі іншого нерва досягають вушного вузла, розміщеного біля овального (рваного) отвору. Завузлові волокна цього вузла іннервують привушну, щічні та губні залози.

4. **Вісцеральний шлях** утворений блукаючим нервом, до складу якого крім еферентних парасимпатичних волокон входять чутливі і рухові волокна. Чутливі соматичні та парасимпатичні волокна – це відростки нейронів двох вузлів,

розміщених по ходу блукаючого нерва. Його рухові парасимпатичні гілки прямують по шиї до органів грудної й черевної порожнин. Умовно блукаючий нерв поділяють на *шийну, грудну і черевну частини*. Шийна частина віддає гілки до м'язів глотки, щитоподібної залози і об'єднується з шийною частиною симпатичного стовбура, утворюючи загальний стовбур. При вході в грудну порожнину блукаючий нерв відділяється від симпатичного стовбура і від нього у вигляді поворотного гортанного нерва відгалужуються соматичні волокна до м'язів гортані. В грудній порожнині блукаючий нерв віддає гілки до органів, розміщених у ній, на яких разом із симпатичними завузовими волокнами вони утворюють серцеве, легеневе та інші сплетення. Далі блукаючий нерв розгалужується на дорсальний і вентральний стовбури, які супроводжують стравохід і проникають у черевну порожнину. У ній стовбури діляться на окремі гілки, які приєднуються до сплетьєнь симпатичної нервової системи. У складі останніх вони прямують в інтрамуральні вузли шлунка, печінки, нирок, підшлункової залози, тонкої і частини товстої кишок. Завузові волокна інтрамуральних вузлів безпосередньо іннервують органи, в яких вони розміщені.

Довузлові волокна, що відходять від нейронів латеральних рогів сірої речовини крижового відділу спинного мозку, утворюють тазові нерви, які вступають в інтрамуральні вузли дистальної частини ободової і прямої кишок, сечового міхура та статевих органів. Завузові волокна цих вузлів здійснюють безпосередньо іннервацію названих органів.

### ***Запитання для самоконтролю***

1. Які функції виконує нервова система? 2. Як ділять нервову систему? 3. Що іннервує соматична нервова система? 4. Що іннервує симпатична нервова система? 5. Що іннервує парасимпатична нервова система? 6. Якою тканиною утворена нервова система? 7. Що входить до складу центральної нервової



## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

системи? 8. Будова головного мозку. 9. Будова спинного мозку. 10. Що входить до складу периферичної нервової системи? 11. Як ділять нерви і нервові вузли? 12. Охарактеризуйте спинномозкові нерви. 13. Чим утворене плечове сплетення і які нерви від нього відходять? 14. Що іннервують нерви плечового сплетення? 15. Чим утворене поперекові сплетення і які нерви від нього відходять? 16. Що іннервують нерви поперекового сплетення? 17. Чим утворене крижове сплетення і які нерви від нього відходять? 18. Що іннервують нерви крижового сплетення? 19. Скільки є пар черепних нервів? 20. Як ділять черепні нерви залежно від їх функціональних особливостей? 21. Назвіть чутливі черепні нерви і що вони іннервують. 22. Назвіть рухові черепні нерви і що вони іннервують. 23. Назвіть змішані черепні нерви і що вони іннервують. 24. Особливості будови і складу автономної нервової системи. 25. Симпатична нервова система. 26. Парасимпатична нервова система. 27. Будова нервової тканини. 28. Нервові волокна. 29. Нервові закінчення.

## Розділ 10

### Органи чуття

У нервову систему постійно надходить інформація із зовнішнього середовища, в якому перебуває тварина, та від усіх її органів. Одержана інформація аналізується й синтезується в корі півкуль великого мозку. Частину нервової системи, що виконує цю функцію, називають аналізаторами. *Аналізатори* – це складні морфофункціональні системи, які здійснюють зв'язок центральної нервової системи із зовнішнім середовищем і органами організму.

Аналізатор складається з трьох частин: периферичної, проміжної й центральної. *Периферична частина* приймає подразнення. У відповідь на подразнення в ній виникає збудження, яке по *проміжній частині* надходить у *центральну частину*. Проміжна частина складається з нервів і підкіркових центрів. Центральна частина аналізатора – кора півкуль великого мозку, в якій відбувається аналіз і синтез сприйнятого збудження.

Периферична частина аналізаторів представлена рецепторами, які, залежно від того, звідки вони сприймають подразнення, поділяють на екстеро- і інтерорецептори. *Екстерорецептори* сприймають подразнення із зовнішнього середовища, які у корі півкуль великого мозку відтворюються у вигляді відчуттів. У зв'язку з цим їх називають *органами чуття*.

Органів чуття п'ять: зору, дотику, смаку, нюху і присінково-завитковий (статоакустичний) орган. Залежно від будови сприймальних елементів органи чуття поділяють на *первинночутливі* – сприймальними елементами є нервові клітини (орган зору і нюху), *вторинночутливі* – сприймальними елементами є видозмінені епітеліальні клітини, які контактують з дендритами нервових клітин (орган смаку і присінково-

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

завитковий орган), і органи, що не мають чіткої органної будови і представлені чутливими нервовими закінченнями (орган дотику).

*Интерорецептори* сприймають подразнення від органів, їхніх тканин і судин. Збудження від цих рецепторів, за винятком рецепторів органів руху, у корі півкуль великого мозку при нормальній життєдіяльності органів не відтворюються у вигляді відчуттів. Аналіз цих збуджень забезпечує нормальний обмін речовин, регуляцію кровопостачання органів та координацію функцій апаратів і систем органів.

У собак, на відміну від інших тварин, найкраще розвинені завитковий і нюховий аналізатори.

### **Орган зору – *organum visus***

Орган зору, або око, є периферичною частиною аналізатора зору. До його складу входять очне яблуко, і захисні та допоміжні органи.

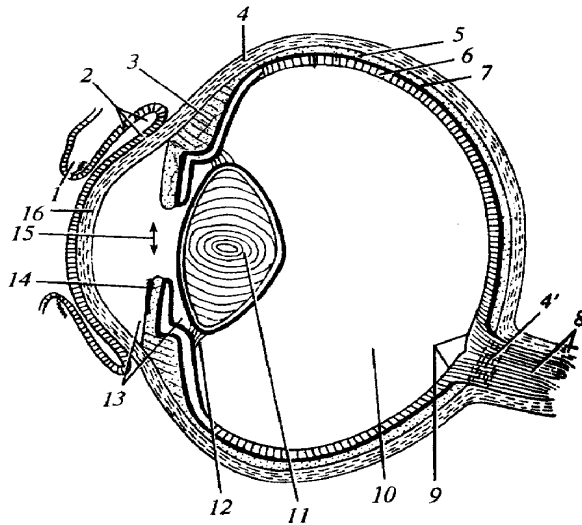
*Очне яблуко – *bulbus oculi** – безпосередньо сприймає світлові подразнення (рис. 178). Воно має кулясту форму, міститься в очній ямці (орбіті) і складається з оболонок, світлозаломлювальних середовищ, кровоносних судин і нервів. Очне яблуко має три оболонки, щільно з'єднаних між собою: зовнішню – волокнисту, середню – судинну і внутрішню – сітківку.

*Волокниста (фіброзна) оболонка* має дві частини: білкову оболонку і рогівку.

*Білкова оболонка, або склера*, займає 4/5 поверхні очного яблука. Вона товста, непрозора, щільна, білого кольору, утворена щільною волокнистою сполучною тканиною і має мало кровоносних судин. В її задній ділянці є решітчаста пластинка, через яку виходить зоровий нерв. З боку щілини повік склера вкрита кон'юнктивою. Інші її ділянки сполучаються з оточуючими структурами пухкою волокнистою сполучною

тканиною, яку називають епісклеральною. Перед переходом склери у рогівку розташована венозна пазуха (канал Шлемма), яка утворена невеликими порожнинами, що сполучаються між собою. Венозною пазухою відтікає рідина з передньої камери очного яблука. Місце переходу склери у рогівку називається лімбом.

**Рогівка** – це продовження білкової оболонки. Вона товстіша за склеру, не має кровоносних судин і завдяки особливостям будови та хімічного складу є прозорою. У ній виділяють п'ять шарів: передній епітелій рогівки, передня погранична пластинка, власна речовина рогівки, задня погранична пластинка і задній епітелій рогівки.



**Рис. 178.** Схема будови очного яблука: 1 – край верхньої повіки з віями і сальними залозами; 2 – кон'юнктива і кон'юнктивальний мішок; 3 – війкове тіло і війкова частина сітківки; 4 – білкова оболонка; 4' – решітчаста пластинка; 5 – власне судинна оболонка; 6 – нервовий шар сітківки; 7 – пігментний шар сітківки; 8 – зоровий нерв; 9 – диск зорового нерва; 10 – порожнина очного яблука зі склистим тілом; 11 – кришталик; 12 – підвішуюча зв'язка кришталика; 13 – передня і задня камери очного яблука; 14 – райдужка; 15 – зіниця; 16 – рогівка.

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

*Передній епітелій рогівки* – це зовнішній шар рогівки, який утворений багатошаровим плоским незроговілим епітелієм. Він зволожений секретом слізних залоз, проникний для рідин і газів, має високу здатність до регенерації, розташований на базальній мембрані. В епітелії є багато нервових закінчень, які зумовлюють рефлекс рогівки. Передній епітелій рогівки контактує з багатошаровим плоским незроговілим епітелієм кон'юнктиви, яка вкриває склеру.

*Передня погранична пластинка (мембрана Боумена)* розміщена під переднім епітелієм рогівки. Вона утворена тонкими колагеновими волокнами, які можна побачити за допомогою електронного мікроскопа.

*Власна речовина рогівки* розташована під передньою пограничною пластинкою. Утворена сполучнотканинними пластинками, які регулярно чергуються і взаємно перехрещуються під кутом. Пластинки утворені пучками колагенових волокон. Між пластинками та в них містяться фібробласти плоскої форми з довгими розгалуженими відростками. Пластинки і клітини занурені в аморфну речовину, яка містить кератансульфати, що забезпечують прозорість рогівки.

*Задня погранична пластинка (мембрана Десцемета)* розміщена під власною речовиною рогівки. Вона утворена колагеновими волокнами, які занурені в аморфну речовину.

*Задній епітелій рогівки* найглибший шар рогівки, який звернений до передньої камери ока. Він представлений простим плоским епітелієм.

**С у д и н н а о б о л о н к а** утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, містить гладкі м'язові та пігментні клітини і багато кровоносних судин. До її складу належать райдужка, війкове тіло і власне судинна оболонка.

*Райдужка (райдужна оболонка)* знаходиться позаду рогівки. Між ними розташована передня камера ока, яка

заповнена водянистою рідиною. Райдужка містить багато пігментних клітин, які зумовлюють колір очей. У центрі райдужки знаходиться отвір-зіниця. Гладкі м'язові клітини райдужки формують м'язи, які розширюють або звужують зіницю, що забезпечує регуляцію потоку світла у глибину очного яблука. Зіницю оточує зіничний край райдужки, а її протилежний край – війковий – переходить в однойменне тіло. У райдужці виділяють п'ять шарів: передній епітелій, зовнішній пограничний, судинний, задній пограничний і задній пігментний епітелій.

*Передній епітелій* утворений шаром полігональних клітин і є продовженням заднього епітелію рогівки.

*Зовнішній пограничний шар* сформований пухкою волокнистою сполучною тканиною з великою кількістю фібробластів і пігментних клітин.

*Судинний шар* містить численні кровоносні судини, які оточені пухкою волокнистою сполучною тканиною з пігментними клітинами. У цьому шарі розташовані м'язи, які звужують і розширюють зіницю. Вони утворені гладкою м'язовою тканиною.

*Внутрішній пограничний шар* за будовою подібний до зовнішнього пограничного шару.

*Задній пігментний епітелій* утворений двома шарами пігментних клітин сліпої частини сітківки.

У куті між райдужкою і рогівкою розташована *гребеняста зв'язка*. Ділянка її розміщення і венозна пазуха склери сприяють відтоку рідини з передньої камери очного яблука.

*Війкове тіло* має вигляд кільця і розташоване позаду райдужки. Між ними знаходиться задня камера ока. У війковому тілі виділяють внутрішню частину – *війкову корону* і зовнішню частину – *війкове кільце*. Від війкової корони відходять відростки, а від них – волокна, які формують *війковий пояс*. За

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

допомогою останнього кришталик фіксується до війкового тіла. Основу війкового тіла утворює *війковий м'яз*, який утворений гладкими м'язовими клітинами, між якими є пухка волокниста сполучна тканина з кровоносними судинами і пігментоцитами. Гладкі м'язові клітини розміщені в меридіанному, радіальному і циркулярному напрямках. Війкове тіло та його відростки вкриті війковою частиною сліпої частини сітківки, яка представлена двома шарами епітеліоцитів – пігментним і безпігментним. Ці епітеліоцити і кровоносні капіляри відростків забезпечують утворення рідини, яка заповнює камери очного яблука.

Війкове тіло входить до складу акомодативного апарата ока. Скорочення його м'яза розслаблює волокна війкового пояса, при цьому кришталик, завдяки своїй еластичності, стає більш опуклим і його світлозаломлювальна сила зростає.

**Власне судинна оболонка** розташована між склерою і зоровою частиною сітківки. Вона забезпечує трофіку сітківки. У ній виділяють надсудинну, судинну і судинно-капілярну пластинки та базальну мембрану.

*Надсудинна пластинка* прилягає до склери, утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною з численними пігментними клітинами.

*Судинна пластинка* розташована під надсудинною, містить багато артерій, вен, гладких м'язових клітин, які знаходяться в оточенні пухкої волокнистої сполучної тканини з пігментними клітинами.

*Судинно-капілярна пластинка* містить багато кровоносних капілярів, які розташовані в пухкій волокнистій сполучній тканині.

*Базальна мембрана* прилягає до сітківки, утворена волокнами і основною речовиною.

Між судинною і судинно-капілярною пластинками розташований *блискучий покрив*. Він утворений багатокутними клітинами або волокнами сполучної тканини, які

переплітаються. Вважають, що блискучий покрив зумовлює світіння очей тварин відбиваним світлом.

**Сітківка** складається з передньої – сліпої і задньої – зорової частин.

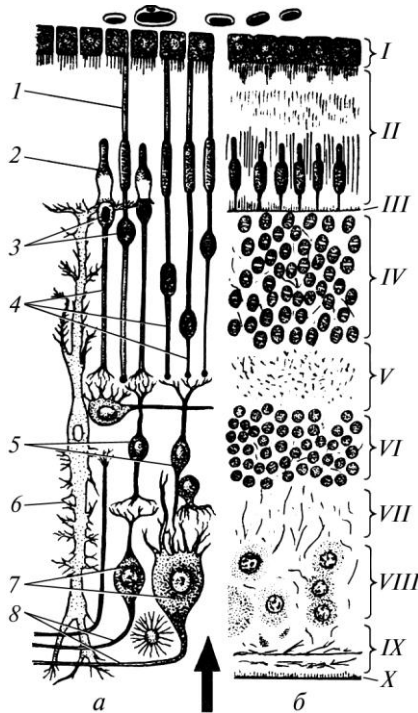
**Сліпа частина** представлена пігментними клітинами, які вкривають задню поверхню райдужки та війкового тіла. **Зорова частина** сітківки складається з шару пігментних клітин, які щільно прилягають до власне судинної оболонки і нервового шару (листка). Останній майже прозорий (за життя), містить нервові клітини, гліюцити, нервові волокна, кровonosні судини і нещільно з'єднується з пігментним шаром. Серед нейронів виділяють світлочутливі, біполярні, гангліонарні, горизонтальні і амакринові. Перших трьох видів нейронів найбільше, вони є основними і розміщені ланцюжком один над одним у наведеній вище послідовності, формуючи контакти. Горизонтальні і амакринові нейрони є допоміжними. Гліюцити сітківки мають довгі відростки. Пігментний шар, нервові клітини, гліюцити, нервові волокна нервового листка в цілому формують десять шарів зорової частини сітківки: пігментний, шар паличок і колбочок (світлочутливий), зовнішній пограничний, зовнішній ядерний, зовнішній сітчастий, внутрішній ядерний, внутрішній сітчастий, гангліонарний, шар нервових волокон і внутрішній пограничний (рис. 179).

**Пігментний шар** представлений пігментоцитами, тіла яких прилягають до власне судинної оболонки, а відростки проникають у нервовий шар, де знаходяться між елементами (палички, колбочки) світлочутливих клітин, що сприймають світло. У пігментоцитах утворюється пігмент меланін, який при освітленні переміщується у відростки і захищає палички й колбочки від надмірної дії світла. У темряві цей пігмент транспортується в тіло пігментоцитів. Крім цього, пігментні клітини здійснюють трофіку світлочутливих клітин, транспорт до них вітаміну А з власне судинної оболонки, фагоцитування



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

відпрацьованих дисків світлочутливих клітин, поновлення мембран останніх.



**Рис. 179. Будова сітківки (а – схема, б – гістозріз):**

*I* – шар пігментного епітелію; *II* – шар паличок і колбочок; *III* – зовнішній пограничний шар; *IV* – зовнішній ядерний шар; *V* – зовнішній сітчастий шар; *VI* – внутрішній ядерний шар; *VII* – внутрішній сітчастий шар; *VIII* – гангліонарний шар; *IX* – шар нервових волокон; *X* – внутрішній пограничний шар; *1* – паличка; *2* – колбочка; *3* – тіла світлочутливих нейронів; *4* – їхні аксони; *5* – біполярний нейрон; *6* – променевий гліоцит; *7* – гангліонарний нейрон; *8* – його аксон. Стрілкою показано напрямок світла.

*Шар паличок і колбочок* утворений дендритами (паличками і колбочками) світлочутливих клітин.

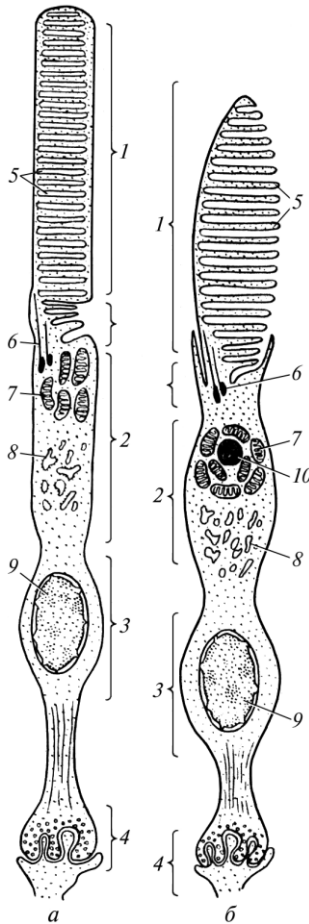
Ядровмісні тіла світлочутливих клітин утворюють *зовнішній ядерний шар*, а їх аксони входять до складу *зовнішнього сітчастого шару*, в якому формують синапси з дендритами біполярних нейронів (асоціативні клітини). Тіла останніх утворюють *внутрішній ядерний шар*, у якому містяться також тіла горизонтальних і амакринових клітин. Аксони біполярних нейронів формують *внутрішній сітчастий шар*, у якому вони контактують з дендритами гангліонарних нейронів. Гангліонарні нейрони – мультиполярні великі клітини. Їх тіла утворюють *гангліонарний шар*, а аксони – *шар нервових волокон*, які формують зоровий нерв. Гліоцити, як відомо, є супутниками нейронів. Їх довгі й розгалужені відростки утворюють *зовнішній і внутрішній пограничні шари*.

Нервові волокна однойменного шару сітківки розташовані радіально. Вони сходяться майже в центрі її задньої поверхні, утворюючи *диск зорового нерва*, який має назву *сліпої плями сітківки* і є початком зорового нерва, що виходить з очного яблука. У центрі диска є заглибина, через яку проходять центральна артерія та вена сітківки. У ділянці сліпої плями сітківка утворена тільки шаром нервових волокон.

**Світлочутливі клітини** є видозміненими біполярними нейронами. Вони мають циліндричну форму і складаються з тіла та двох відростків: дендрита і аксона (рис. 180). Дендрити довгі, спрямовані до пігментного шару, представлені зовнішнім і внутрішнім сегментами, які з'єднані війкою. Дендрити можуть мати вигляд палички або колбочки. У зв'язку з цим світлочутливі клітини (зорові) поділяють на паличкові і колбочкові. *Паличкові клітини* є рецепторами чорно-білого (сугінкового) зору, а *колбочкові* – кольорового (денного) зору. У зовнішньому сегменті паличкових клітин розміщені закриті диски, у мембрані яких міститься зоровий пігмент – *родопсин*. До його складу належить білок *опсин* і *ретиналь* (альдегід вітаміну А). У зовнішньому сегменті колбочкових клітин є

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

напівдиски (відкриті диски), у мембрані яких знаходиться зоровий пігмент – йодопсин. Під дією світла зорові пігменти розкладаються на свої складники, внаслідок чого у світлочутливих клітинах виникає збудження, яке через синапси



**Рис. 180.** Схема субмікроскопічної структури світлочутливих клітин сітківки (*а* – паличкової, *б* – колбочкової): 1 – зовнішній сегмент; 2 – внутрішній сегмент; 3 – тіло клітини; 4 – синаптична зона; 5 – диски; 6 – війки; 7 – мітохондрії; 8 – ендоплазматична сітка; 9 – ядро; 10 – еліпсоїд.

передається біполярним і гангліонарним нейронам, а далі – зоровим нервом до головного мозку. У внутрішньому сегменті паличок і колбочок розміщені базальні тільця війок, рибосоми, мітохондрії, ендоплазматична сітка, численні ферменти, а в колбочках ще й *еліпсоїд* – крапля ліпідів, який оточений мітохондріями. Вважають, що в цьому сегменті здійснюється біосинтез основних компонентів світлочутливих клітин. Тіло світлочутливих клітин має овальну форму і невеликі розміри, в ньому знаходиться ядро. Від тіла відходить короткий аксон, який утворює синапс із дендритом біполярного нейрона.

Диски зовнішніх сегментів паличкових світлочутливих клітин постійно поновлюються. Нові диски формуються у нижньому відділі цих же сегментів. Відпрацьовані диски відокремлюються від сегментів і фагоцитуються пігментоцитами.

*Горизонтальні і амакринові нейрони*, як і біполярні нейрони, є асоціативними клітинами. Горизонтальні нейрони – це мультиполярні клітини. Їх дендрити і аксони утворюють контакти з аксонами світлочутливих клітин. Тобто вони тимчасово блокують передавання збудження (нервового імпульсу) від світлочутливих нейронів до біполярних, що призводить до збільшення контрасту зорового сприйняття. Амакринові нейрони, як правило, не мають аксонів. Їх дендрити утворюють контакти з аксонами біполярних нейронів, блокуючи тимчасово передачу збудження від них до гангліонарних нейронів, що також збільшує контрастність зорового сприйняття.

*Світлозаломлювальні середовища*. До їх складу належать: рогівка, водяниста рідина, кришталик і склисте тіло. Будова і властивості рогівки, як складової частини волокнистої оболонки, описані вище. Її показник заломлення світлових променів становить 1,37.

*Водяниста рідина (водяниста волога)* заповнює передню

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

і задню камери очного яблука. До її складу належать вода (основна маса), білок, мінеральні солі, глюкоза, аскорбінова кислота, Оксиген. Її показник заломлення – 1,33. Бере участь у живленні очного яблука. Продукується епітеліоцитами відростків війкового тіла, за участю кровоносних капілярів, що розташовані в їх товщі. Із передньої камери очного яблука водяниста рідина відтікає у венозну пазуху склери через райдужково-рогівковий кут. Водяниста волога із задньої камери очного яблука відтікає у завиткові вени через війкове кільце війкового тіла.

*Кришталік має вигляд двоопуклої лінзи, за життя він прозорий, його показник заломлення становить 1,42. По екватору він з'єднаний з волокнами війкового пояса однойменного тіла. Завдяки цьому при скороченні війкового м'яза опуклість кришталіка змінюється, що призводить до зміни його заломлюючої здатності. Таким чином кришталік є пасивною складовою акомодативного апарату ока.*

Кришталік вкритий прозорою *капсулою*. Під нею, на передній його поверхні, міститься простий плоский епітелій. У ділянці екватора кришталіка епітеліоцити стають вищими і утворюють росткову зону кришталіка, яка постачає нові клітини на його зовнішню і внутрішню поверхні. Нові епітеліоцити перетворюються на *кришталікові волокна*, які мають вигляд шестигранних призм і утворюють речовину кришталіка. У цитоплазмі волокон знаходиться прозорий білок – *кристалін*. Кришталікові волокна склеєні між собою спеціальною речовиною, коефіцієнт заломлення якої такий же як і волокон. Кришталікові волокна поділяють на головні та перехідні (ядерні) та центральні (без'ядерні). Головні волокна формують *кору кришталіка*, а перехідні і центральні – *ядро кришталіка*.

*Склисте тіло* заповнює склисту камеру очного яблука. Воно прозоре, має желеподібну консистенцію і утворене

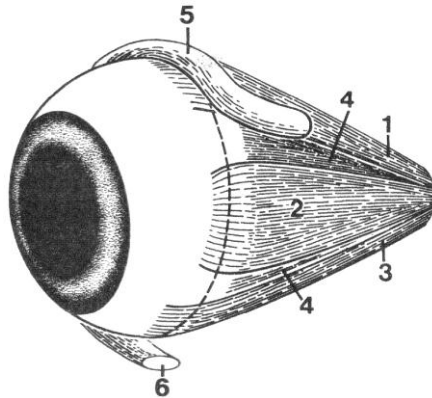
водянистою рідиною та стромою. Строма сформована ніжними волокнами, які утворюють сплетення. Між волокнами знаходиться водяниста рідина. На передній поверхні склистого тіла є ямка, в яку заходить кришталик. У товщі склистого тіла проходить його канал, стінки якого утворені стромою, що розташована більш щільно. У цьому каналі ембріонів розташована артерія склистого тіла. Коефіцієнт заломлення склистого тіла становить 1,33. Крім функції світозаломлення, склисте тіло бере участь у регуляції внутріочного тиску, обміні водянистої рідини та підтриманні форми очного яблука.

**Захисні і допоміжні органи ока.** До складу захисних і допоміжних органів ока входять: очна ямка (орбіта), періорбіта, фасції, м'язи, повіки та слізний апарат.

*Очна ямка* утворена відростками лобової, скулової й слізною кісток і виконує захисну функцію. В ній знаходиться око. На внутрішній поверхні орбіти розміщена *періорбіта*. Вона утворена щільною волокнистою сполучною тканиною і має вигляд мішка конусоподібної форми. Вершина конуса охоплює зоровий отвір, а краї основи прикріплюються по краях орбіти. Всередині періорбіти знаходиться очне яблуко, його м'язи, судини, нерви і жирове тіло, яке є і зовні від неї. *Жирові тіла* – це депо жиру. Вони запобігають також перегріванню очного яблука з боку жувальних м'язів.

*М'язів очного яблука сім:* чотири прямих (дорсальний, вентральний, медіальний, латеральний), два косих (дорсальний і вентральний) та один відтягувач. Вони розміщені позаду очного яблука. Одним кінцем м'язи прикріплюються до склери, другим – до кісток орбіти. (рис. 181).

*Повіки* виконують захисну функцію. Їх є три: верхня, нижня і третя. Верхня й нижня повіки – це м'язово-шкірні складки, між якими знаходиться очна щілина. Основу цих повік становлять їхні м'язи, які зовні вкриті шкірою, а з внутрішньої поверхні сполучною оболонкою (кон'юнктивою).

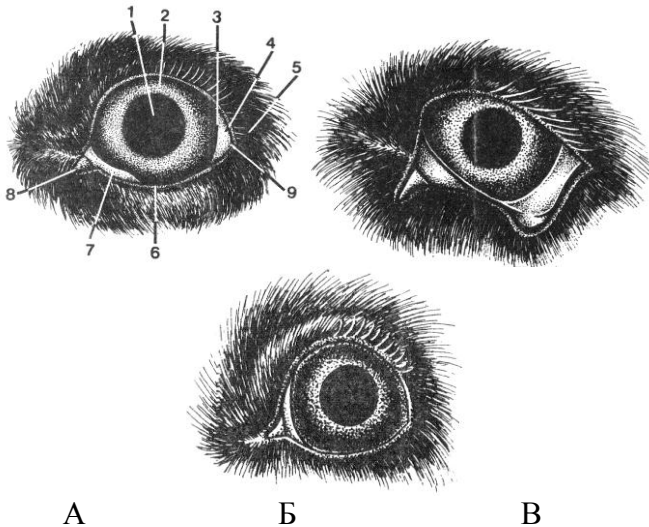


**Рис. 181.** М'язи очного яблука правого ока: 1 – дорсальний прямий м'яз; 2 – медіальний прямий м'яз; 3 – вентральний прямий м'яз; 4 – відтягувач очного яблука; 5 – дорсальний косий м'яз; 6 – вентральний косий м'яз.

Форма повік залежить від породних властивостей собак (рис. 182). *Кон'юнктива* переходить з повік на очне яблуко і закінчується по краю рогівки. Простір між кон'юнктивою повік і очного яблука називають *кон'юнктивальним мішком*. На краях повік знаходяться отвори сальних залоз і товсті волосини – *вії*. Сальні залози виділяють секрет, який вкриває краї повік, запобігаючи їх мацерації, і перешкоджає сльозам скочуватись на щоки. Третя повіка – це складка кон'юнктиви, розміщена у медіальному куті ока. В її основі знаходиться хрящ.

До складу *слізного апарату* входять слізні залози верхньої й третьої повік, слізне озеро, слізні каналці, слізний мішок та носослізна протока. Із залоз добре розвинена залоза верхньої повіки. Вона розміщена в основі скулового відростка лобової кістки над кон'юнктивою верхньої повіки. Її численні вивідні протоки відкриваються отворами на кон'юнктиві верхньої повіки. Сльози звожують і очищають кон'юнктиву очного яблука і збираються в слізному озері, яке знаходиться у медіальному куті ока навколо потовщення кон'юнктиви. Зі

слізного озера вони через слізні каналці надходять у слізний мішок. З останнього починається носослізна протока, яка закінчується в носовій порожнині.



**Рис.182. Форми повік у собак різних порід:**

А – ірландський сеттер; Б – сенбернар; В – пекінес; 1 – зіниця; 2 – рогівка; 3 – лімб; 4 – склера; 5 – верхня повіка з віями; 6 – нижня повіка з віями; 7 – третя повіка; 8 – медіальний кут ока; 9 – латеральний кут ока.

Розрізняють *бінокулярний зір*, коли поле зору одного ока нашаровується на поле зору іншого ока, і *монокулярний зір*, коли поля зору правого і лівого ока не збігаються. У собаки зір бінокулярний. Кут між обома зоровими осями (кут зору) у різних тварин значно коливається. У собак він дорівнює  $92,5^\circ$ , а поле зору становить  $240 - 250^\circ$ , залежно від породних особливостей.

Більшості ссавців притаманне сприйняття кольорів, і цю функцію виконують колбочки. Причому найбільшу чутливість до відчуття кольорів має ділянка так званої жовтої плями



## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

сітківки, яка у собак відсутня. У них також відсутні колбочки, що сприймають червоний колір. Кількість паличок (сприймають зір у темряві) у собак більша, ніж у людини і їх чутливість вища. За рахунок цього у собак добре виражений нічний зір.

Сітківку ока собаки можна умовно розділити на дві половини – верхню і нижню. Верхня забезпечує кращий зір на тлі темної землі. За фоторецепторами цієї зони розташована світловідбивна мембрана. У нижній частині знаходиться темний пігмент, який, поглинаючи частину світлових променів, забезпечує оптимальну його роботу при сильній освітленості.

Гострота зору у собак приблизно в три рази нижча, ніж у людини, очі мають слабку далекозоркість (близько +0,5 діоптрій). Предмети, що рухаються, вони бачать краще, ніж нерухомі. Якщо предмет, що рухається, собака бачить за 800 – 900 м, то нерухомий тільки з 600 м. Собаки визначають дистанцію краще, ніж людина. Фокусування зору на предметах, розташованих ближче 35 – 50 см неможливе. Частота, при якій чергування кадрів сприймається як образ, що рухається, для собаки становить 80 герц.

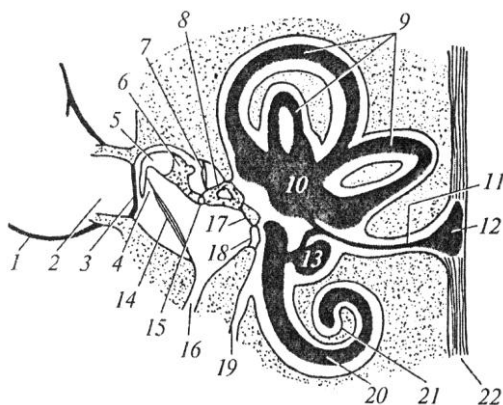
### **Присінково-завитковий орган – *organum vestibulocochleare***

Присінково-завитковий орган є периферичною частиною однойменного аналізатора. Він сприймає звукові коливання та зміни положення тіла в просторі і представлений *вухом*, яке поділяють на зовнішнє, середнє і внутрішнє (рис. 183).

До складу *зовнішнього вуха* входять вушна раковина (мушля) з її м'язами, зовнішній слуховий хід і барабанна перетинка.

*Вушна раковина* – це шкірна складка лійкоподібної форми, в основі якої лежить еластичний хрящ. За допомогою своїх м'язів, які неоднаково розвинені у свійських тварин, вона може повертатись у напрямку джерела звуку. Шкіра вушної

раковини вкрита волоссям. У шкірі, яка вкриває зсередини звужену частину вушної раковини, містяться специфічні залози, секрет яких (вушна сірка) разом із довгим волоссям захищає зовнішній слуховий хід від потрапляння в нього комах, пилу та інших сторонніх предметів.



**Рис. 183. Схема присінково-завиткового органа:** 1 – частина вушної раковини; 2 – зовнішній слуховий хід; 3 – барабанна перетинка; 4 – барабанна порожнина; 5 – молоточок; 6 – коваделко; 7 – стремінцевий м’яз; 8 – стремінець; 9 – перетинчасті півколові канали; 10 – маточка; 11 – ендолімфатична протока і водопровід присінка; 12 – мішечок ендолімфатичної протоки; 13 – мішечок; 14 – напружувач барабанної перетинки; 15 – сочевицеподібна кісточка; 16 – слухова труба; 17 – мис (виступ); 18 – вікно завитки; 19 – водопровід завитки; 20 – перетинчаста протока завитки в кістковій завитці; 21 – купол завитки; 22 – тверда мозкова оболонка.

*Зовнішній слуховий хід* складається з хрящової й кісткової частин і вистелений слизовою оболонкою, яка вкрита багат шаровим плоским епітелієм. Його внутрішній отвір закритий барабанною перетинкою.

*Барабанна перетинка* побудована з волокнистої сполучної тканини. Зовні вона вкрита багат шаровим плоским епітелієм, з боку середнього вуха – слизовою оболонкою з одношаровим плоским епітелієм.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

**Середнє вухо** знаходиться у барабанній частині кам'янистої кістки. Воно слугує для проведення коливань від зовнішнього до внутрішнього вуха. До його складу входять барабанна порожнина і слухові кісточки з їхніми м'язами та зв'язками. *Барабанна порожнина* має медіальну, латеральну, дорсальну і вентральну стінки. Латеральна стінка утворена барабанною перетинкою, на медіальній є вікно присінка, закрите підніжкою стремінця, і вікно завитки, закрите вторинною барабанною перетинкою. У вентроростральній стінці є отвір слухової труби, яка сполучає барабанну порожнину з порожниною носоглотки. Через слухову трубку в барабанну порожнину надходить повітря, необхідне для вирівнювання тиску в барабанній порожнині з тиском у зовнішньому слуховому ході.

*Слухових кісточок* чотири: молоточок, коваделко, сочевицеподібна кістка і стремінець. Вони з'єднані між собою суглобами, а ручка молоточка вправлена в барабанну перетинку. Слухові кісточки утримуються в своєму положенні за допомогою зв'язок, а їхні м'язи зменшують силу коливання.

**Внутрішнє вухо** складається з кісткового й перетинчастого лабіринтів, між якими є *перилімфа*, а в середині перетинчастого лабіринту – *ендолімфа*. До складу *кісткового лабіринту* входять: присінок, три півколових кісткових канали та кісткова завитка.

*Присінок* – це порожнина кулястої форми. Вона має чотири стінки. На латеральній стінці є вікно присінка, закрите стремінцем; на медіальній стінці розміщене перфороване дно внутрішнього слухового ходу; на каудальній стінці є чотири отвори трьох кісткових півколових каналів; на ростральній стінці бере початок спіральний канал стрижня кісткової завитки.

*Кісткових півколових каналів* три: дорсальний, латеральний і каудальний. Дорсальний розміщений у сагітальній

площині, латеральний – у фронтальній і каудальній – у сегментальній площині.

*Кісткова завитка* конусоподібна, має розширену основу і купол (звужена частина). Вона складається з конусоподібного стрижня і спірального каналу стрижня. Основа стрижня спрямована до дна внутрішнього слухового ходу, а верхівка з куполом – до латеральної стінки присінка. На стрижні є спіральна пластинка, біля основи якої лежить спіральний ганглій. Спіральний канал стрижня утворює навколо осі стрижня від 1,5 до 4 обертів. Спіральною пластинкою і перетинчастою протокою завитки він поділяється на присінкові та барабанні сходи. Перші починаються з присінка, другі – від вікна завитки. Під куполом завитки сходи переходять одні в одні.

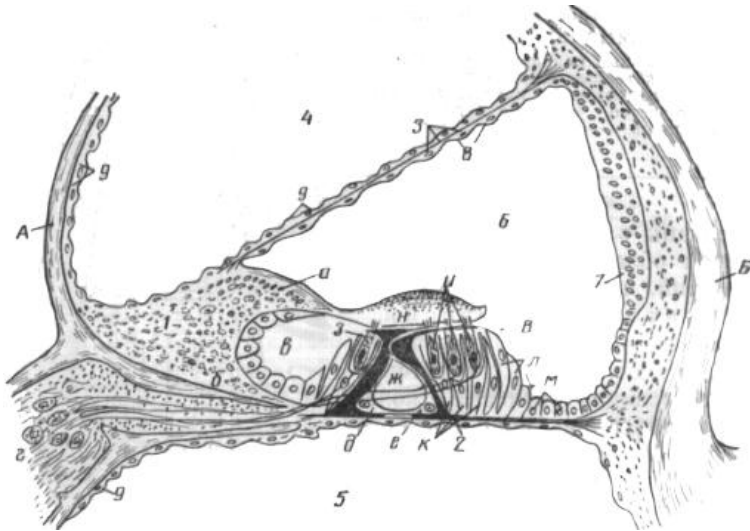
Стінка *перетинчастого лабіринту* утворена волокнистою сполучною тканиною. До складу цього лабіринту входять маточка (еліптичний мішечок) з трьома перетинчастими півколовими каналами, мішечок (круглий) з перетинчастою протокою завитки та ендолімфатична протока (рис 183).

*Завитковий (слуховий) рецептор* знаходиться в перетинчастій протоці завитки. Вона має вигляд трубки зі сліпими кінцями, розміщена всередині спірального каналу стрижня і повторює його хід. Протока на поперечному розрізі має три стінки і трикутну форму. Зовнішня стінка (судинна смужка) прилягає до стінки спірального каналу (навпроти стрижня). Від неї відходять верхня (присінкова) і нижня (барабанна) стінки. Вони з'єднуються під кутом з окістям спіральної пластинки стрижня (лімб). Верхня стінка відмежує порожнину протоки від присінкових сходів, нижня – від барабанних сходів. На нижній стінці розміщений завитковий рецептор – спіральний орган (орган Корті).

*Спіральний орган* розташований на базальній мембрані нижньої стінки перетинчастої протоки завитки. Він утворений

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

чутливими і підтримувальними епітеліоцитами, які поділяють на зовнішні та внутрішні. Межею між ними є внутрішній тунель (рис 184).



**Рис. 184. Поперечний розріз перетинчастої протоки завитки (схема):**

*A* – спіральна пластинка; *1* – лімба; *a* – вестибулярна губа; *б* – барабанна губа; *в* – спіральний жолоб; *г* – спіральний ганглій; *Б* – спіральна зв’язка; *2* – базиллярна мембрана; *3* – присінкова мембрана; *4* – присінкові сходи; *5* – барабанні сходи; *6* – перетинчаста протока завитки; *7* – судинна смужка; *8* – простий плоский епітелій; *9* – ендотелій; *В* – спіральний орган; *д* – внутрішня клітина-стовп; *е* – зовнішня клітина-стовп; *ж* – тунель; *з* – внутрішня чутлива клітина; *і* – зовнішня чутлива клітина; *к* – зовнішня фалангова клітина; *л* – зовнішні пограничні клітини; *м* – зовнішні підтримувальні клітини; *н* – покривна мембрана.

*Підтримувальні клітини* поділяють на клітини-стовпи, фалангові, пограничні та підтримувальні. Перші три різновиди клітин є зовнішніми і внутрішніми, а четвертий – тільки зовнішніми. *Клітини-стовпи* розташовані двома рядами. Їх розширена основа розміщена на базальній мембрані, а звужене

тіло і апікальна частини нахилені. Ці клітини контактують верхівками, внаслідок цього між ними утворюється просвіт трикутної форми – *внутрішній тунель*, який заповнений ендолімфою. У тунелі розташовані безмієлінові нервові волокна (дендрити нейронів спірального вузла). Латерально і медіально від клітин-стовпів розміщені *фалангові клітини*. Зовнішні фалангові клітини (латеральні) розміщені в три-п'ять рядів, а внутрішні (медіальні) – в один ряд. Ці клітини мають призматичну форму, їх ядро розташоване в базальній частині. На апікальній частині фалангових клітин є чашоподібне заглиблення, у якому розташована основа чутливих клітин. Апікальні відростки фалангових клітин досягають поверхні спірального органа, розширюються і формують *кутикулярну пластинку*. *Пограничні клітини* мають різну форму і висоту. На їх апікальному полюсі є мікрворсинки, а в цитоплазмі – багато глікогену. Вважають, що ці клітини виконують трофічну функцію. Зовнішні пограничні клітини продовжуються у підтримувальні, а внутрішні – в епітелій спірального (зовнішнього) тунелю. *Підтримувальні клітини* переходять в епітелій судинної смужки.

*Чутливі (волоскові) клітини* є внутрішні і зовнішні. Перші розміщені в один ряд, а другі – в три-п'ять рядів. Внутрішні чутливі клітини мають глечикоподібну форму, а зовнішні – циліндричну. Їх розширені основи, з якими контактують дендрити нейронів спірального вузла, розташовані в чашоподібних заглибленнях фалангових клітин.

На апікальному полюсі чутливих клітин є мікрворсинки – *стереоцилії*, які проходять через кутикулярну пластинку. Стереоцилії мають циліндричну форму, здатні згинатися у ділянці своєї основи, їх висота неоднакова. На поверхні апікального полюса вони розташовані в певному порядку за висотою, подібно до труб органа. Верхівки стереоцилій з'єднані між собою.

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Над спіральним органом розташована *покривна мембрана*, яка є продовженням присінкової губи лімба. Вона має желеподібну консистенцію і утворена колагеновими волокнами, які містяться в аморфній речовині. У покривну мембрану проникають кінчики стереоцилій зовнішніх чутливих клітин.

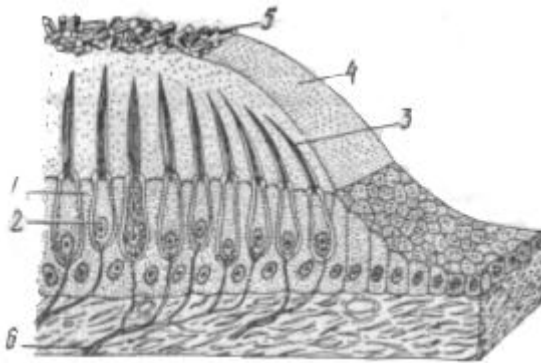
**Гістофізіологія слуху.** Коливання повітря через вушну раковину та зовнішній слуховий хід спричинюють коливання барабанної перетинки. Від останньої вони передаються слуховим кісточкам, досягаючи підніжки стремінця, яке закриває вікно присінка. Рухи підніжки стремінця зумовлюють коливання перилімфи, яка заповнює присінкові сходи завитки. Коливання перилімфи передаються на верхню стінку перетинчастої протоки завитки і спричинюють коливання ендолімфи, яка заповнює протоку. При цьому зміщується положення мікроворсинок чутливих клітин спірального органа в покривній мембрані. Внаслідок цього в чутливих клітинах виникає збудження, яке через завитковий нерв передається у головний мозок і в корі півкуль великого мозку відтворюється у вигляді звуків.

Коливання перилімфи присінкових сходів у ділянці купола завитки передаються перилімфі барабаних сходів. Через останню вони досягають вікна завитки, яке закрите вторинною барабанною перетинкою, і тут затухають.

Встановлено, що верхня межа слухового сприйняття у людини досягає 20000 коливань за секунду. Собаки сприймають надзвичайно високі тони (40000—90000 коливань за секунду), які людина не чує. Чутливість завиткового (слухового) аналізатора у собак висока. Проведені дослідження показують, що собаки розрізняють 1/8 тона, тобто здатні диференціювати 800 коливань за секунду із 812.

**Присінковий рецептор** розміщений на внутрішній поверхні стінки маточки, мішечка і ампул півколових каналів

перетинчастого лабіринту. Їх внутрішня поверхня вкрита простим плоским епітелієм, що лежить на базальній мембрані. У маточці і мішечку присінковий рецептор представлений *плямами*, а в ампулах – *ампульними гребінцями* (рис. 185). У ділянці плям і ампульних гребінців стінка перетинчастого лабіринту потовщена і утворює підвищення. Плями утворені чутливими (волосковими) і підтримувальними епітеліоцитами.



**Рис. 185. Схема будови плями:**

1 – підтримувальні клітини; 2 – чутливі клітини; 3 – волоски чутливих клітин; 4 – драглиста речовина; 5 – отоліти; 6 – нервові волокна.

Підтримувальні епітеліоцити мають призматичну форму і розміщені на базальній мембрані. На їх апікальному полюсі є мікроворсинки.

Чутливі клітини мають грушоподібну і призматичну форму, розташовані між підтримувальними клітинами, не досягають базальної мембрани, з їх основами контактують дендрити нейронів присінкового вузла. На апікальній поверхні чутливих клітин є кутикула, від якої відходять *стереоцилії* і одна *кіноцилія*. Стереоцилії – це високі видозмінені мікроворсинки, які за будовою подібні до стереоцилій спірального органа, а кіноцилія – видозмінена війка. Кіноцилія значно вища за стереоцилії, її закінчення булавоподібно розширене. Вона містить дев'ять пар



## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

периферійних мікротрубочок і одну пару – центральну. Поверхня плям вкрита *отолітовою мембраною*, яка має драглисту консистенцію і містить кристали карбонату кальцію – *отоліти*, або *статоконії*.

Пляма маточки є рецептором лінійних прискорень і гравітації, а плями мішечка – гравітації та вібрації. При зміні положення голови і тіла отолітова мембрана змінює своє положення та змінює положення стереоцилій чутливих клітин, що призводить до виникнення у них нервового імпульсу.

Ампульні гребені є рецепторами кутових прискорень. Їх будова така ж як і плям, але їх поверхня вкрита желатиновим куполом, який має форму дзвона. При кутових прискореннях (повороти голови) ендолімфа викликає зміщення купола і, відповідно, зміщення положення стереоцилій чутливих клітин, що призводить до їх збудження.

Будова органів смаку і нюху викладена в органах де вони розташовані, а орган дотику, який представлений чутливими нервовими закінченнями, описаний у розділі “Нервова система”.

### ***Запитання для самоконтролю***

1. Що таке аналізатор? 2. З чого складається аналізатор? 3. Що таке орган чуття? 4. Назвіть органи чуття. 5. Що входить до складу органа зору? 6. Будова очного яблука. 7. Захисні і допоміжні органи ока. 8. Чим представлений присінково-завитковий орган? 9. Що входить до складу зовнішнього вуха? 10 Чим представлене середнє вуха? 11. Що входить до складу внутрішнього вуха? 12. Чим утворений спіральний орган? 13. Де розташований присінковий рецептор? 14. Де розташований орган нюху? 15. Склад нюхового епітелію. 16. Де розташований орган смаку і чим він представлений? 17. Будова смакових цибулин. 18. Де знаходиться орган дотику і чим він представлений?

---

## Предметний покажчик

- Автономна нервова система 301  
Анатомія 3  
Аналізатори 324  
Аорта 223  
Аорта черевна  
Апарат дихання 170  
Апарат травлення 114  
Апарат руху 7  
Артерії 215  
Артерії великого кола кровообігу 223  
Артерії голови 227  
Артерії грудної кінцівки 225  
Артерії грудної порожнини  
Артерії тазової кінцівки 232  
Атлант 25
- Вени 215  
Вени великого кола кровообігу 235  
Верхньощелепна кістка 18  
Вискова кістка 16  
Вилична кістка 19  
Вітаміни 163  
Волосся 106  
Ворітна вена 237  
Гіпофіз 262  
Гладка м'язова тканина  
Глотка 123  
Головна кишка 114
- Головний мозок 278  
Гормони 267  
Гортань 174  
Грудна аорта  
Груднина 30  
Губи рота 115  
Дванадцятипала кишка 127  
Додатки 336  
Дуга аорти 223  
Ендокринна система 261  
Епістрофей 26  
Епітеліальна тканина  
Епіфіз 256  
Жувальні м'язи 71  
Загальний покрив 104  
Задня кишка 131  
Заплесновий суглоб 63  
Зап'ястковий суглоб 58  
Застінні слинні залози  
З'єднання кісток 49  
З'єднання кісток осьового скелету 52  
Зовнішня клубова артерія 232  
Зовнішні статеві органи суки 204  
Зуби 120  
Зубна формула 122  
Каудальна порожниста вена 236  
Кіготь 111  
Кістки гомілки 45

## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Клиноподібна кістка 12	Кістки зап'ястка 40
Клубова кишка 129	Кістки заплесна 47
Колінний суглоб 62	Кістки п'ястка 41
Кола кровообігу 221	Кістки плесна 49
Краніальна порожниста вена 235	Кістки пальців 41
Крижове сплетення 293	Кісткова тканина
Крижово-клубовий суглоб 61	Надколінок 45
Крилоподібна кістка 20	Надниркова залоза 265
Кров 252	Нервова система 274
Кровоносні судини 215	Нервова тканина
Кульшовий суглоб 61	Нефрон 187
Кровообіг у плода 222	Нижньощелепна кістка 28
Легені 177	Нирки 185
Леміш 20	Ніс 170
Лицеві м'язи 69	Носова кістка 18
Ліктювий суглоб 57	Ободова кишка 132
Лімфа 252	Орган 4
Лімфатична система 238	Організм 4
Лімфатичні вузли 240	Орган зору 325
Лімфатичні судини 238	Органи кровотворення та імуногенезу 247
Ліпідний обмін 159	Орган нюху 334
Лобова кістка 17	Орган смаку 334
Лопатка 35	Органи чуття 324
Матка 202	Осердя 210
Маткова труба 202	Основні лімфатичні стовбури і протоки 246
Міжтім'яна кістка 15	Парасимпатична нервова система 309
Мозковий відділ черепа 10	Передня кишка 125
Молочні залози 112	Передміхурова залоза 196
М'язи голови 68	Печінка 129
М'язи грудної кінцівки 88	Піднебінна кістка 20
М'язи тазової кінцівки 94	
М'язи шиї, тулуба і хвоста 73	

---

М'яке піднебіння 116  
М'якуші 110  
Плечова кістка 37  
Плечове сплетення 289  
Плечовий суглоб 56  
Поперекове сплетення 293  
Порожнина рота 114  
Порожня кишка 129  
Потилична кістка 10  
Потові залози 111  
Похідні шкіри 105  
Препуцій 198  
Привушна залоза 119  
Придаток сім'яника 195  
Присінково-завитковий орган 330  
Присінок піхви 203  
Прищитоподібна залоза 264  
Пряма кишка 133  
Пухка волокниста сполучна тканина  
Ребро 29  
Решітчаста кістка 14  
Різцева кістка 18  
Сальні залози 111  
Сезамоподібні кістки 41  
Селезінка 249  
Серединна крижова артерія 235  
Серединна хвостова артерія 235  
Середня кишка 127  
Серце 207  
Піднижньощелепна залоза 119  
Підшлункова залоза 131  
Під'язикова залоза 119  
Під'язиковий скелет 22  
Піхва 203  
Сечо-статевий канал 196  
Симпатична нервова система 306  
Сім'яний канатик 196  
Сім'яиносна протока 196  
Сім'яник 193  
Сім'яниковий мішок 191  
Статеві органи 191  
Стравохід 125  
Суглоб 51  
Суглоби пальців 59  
Сухожилок  
Тазова кістка 42  
Тверде піднебіння 116  
Тимус 248  
Тканини  
Тім'яна кістка 15  
Товста кишка 131  
Тонка кишка 127  
Трахея 176  
Хребець 23  
Хрящова тканина гіалінова  
Черевна аорта 230  
Череп 8  
Черепні нерви 296  
Щільна волокниста сполучна тканина

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

Серцева м'язова тканина	Щитоподібна залоза 264
Серцево-судинна система	Шкіра 104
206	Шкірні м'язи 65
Сечівник 190	Шлунок 125
Сечова система	Щоки 115
Сечовий міхур 189	Яечник 200
Сечовід 189	Язик 117
Сечо-статевий апарат 185	Ясна 116
Скелет 7	
Скелетна м'язова тканина	
Скелет кінцівок 34	
Скелет ший, тулуба і хвоста	
23	
Скелетні м'язи 64	
Слізна кістка 19	
Сліпа кишка 131	
Слинні залози 119	
Спинний мозок 275	
Спинномозкові нерви 287	
Статевий член 197	
Статева система	

---

## Література

1. Акаевский А.И. Анатомия домашних животных. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 582 с., ил.
2. Александровская О.В., Радостина Т.Н., Козлов Н.А. Цитология, гистология и эмбриология. – М.: Агропромиздат, 1987. – 448 с., ил.
3. Анатомия домашних животных: Практикум по препарированию: Учебное пособие для вузов/ Под. общ. ред. Г.А. Гиммельрейха. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1980. – 136 с., ил.
4. Анатомія і фізіологія собаки / П.А. Дехтярьов, В.В.Самойлюк, В.О. Ушкалов, Б.Т. Стегній. – Харків: ІЕКВМ, 2004. – 164 с.
5. Анатомія та особливості фізіології собак з основами дресирування // Горальський Л. П., Хомич В. Т., Ших Ю. С., Дехтярьов П. А., Самойлюк В. В. / За ред. Горальського Л. П. Навчальний посібник. – Житомир: “Полісся”, 2008. – 448 с., іл.
6. Анатомія свійських тварин: Підручник / С.К. Рудик, Ю.О. Павловський, Б.В. Криштофорова та ін.; За ред. С.К. Рудика. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 575 с., іл.
7. Анатомия собаки / Б.М. Хромов, Н.С. Короткевич, А.Р. Павлова и др.: Под ред. Б.М. Хромова. – Л.: Наука, 1972. – 232 с., ил.
8. Анатомия собаки и кошки // Б. Фольмерхаус, Й. Фревейн, В. Мейер и др. / Пер. с нем. Е. Болдырева, И. Кравец. – М.: Аквариум, 2003. – 580 с., ил.
9. В. Хомич. Лекції з цитології, ембріології та гістології свійських тварин: Навчальний посібник / В. Хомич. – К.: Вид – во ТОВ “Аграр Медіа Груп”, 2012. – 296 с., іл.
10. В. П. Новак, Ю. П. Бичков, М. Ю. Пилипенко Цитологія, гістологія, ембріологія: Підручник (2-е видання) / За заг.

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

- ред. В. П. Новака. – К.: Дакор, 2008. – 512 с., іл.
11. Заводчиков П.А. Пособие по собаководству. – 2-е изд. – Л.: 1973. – 380 с., ил.
  12. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П. – М.: Колос, 2004. – 520 с., іл.
  13. Кудрявцев А.А., Кудрявцева Л.А. Клиническая гематология животных. – М.: Колос, 1974. – 399 с., ил.
  14. Морфологія сільськогосподарських тварин // Хомич В.Т., Рудик С.К., Левчук В.С. та ін. / За ред. В.Т. Хомича. – К.: Вища освіта, 2003. – 527 с., іл.
  15. Найманова Д., Гумпал З. Атлас пород собак. – Прага, 1983. – 304 с., ил.

---

## Зміст

<b>Вступ</b> ( <i>Л.П. Горальський</i> )	3
Орган. Системи і апарати органів. Організм	4
Термінологія в анатомії	5
<b>Розділ 1 Апарат руху</b> ( <i>В.Т. Хомич</i> )	7
<b>Скелет</b>	7
Осьовий скелет. Скелет голови	8
Мозковий відділ черепа	10
Лицевий відділ черепа	18
Скелет шиї, тулуба і хвоста	23
Будова хребця	23
Скелет шиї	25
Скелет тулуба	28
Грудний відділ	28
Поперековий відділ	31
Крижовий відділ	32
Скелет хвоста	33
Скелет кінцівок	34
Скелет грудної кінцівки	35
Скелет тазової кінцівки	42
Мікроскопічна будова кісток	
<b>З'єднання кісток скелета</b>	49
З'єднання кісток осьового скелета	52
З'єднання кісток грудної кінцівки	56
З'єднання кісток тазової кінцівки	60
Мікроскопічна будова зв'язок, капсули суглоба і міжхребцевих дисків	
<b>Скелетні м'язи</b>	64
Скелетна м'язова тканина	
Будова сухожилка	



## МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ

---

Пухка волокниста сполучна тканина	
Шкірні м'язи	65
Шкірні м'язи голови і шиї	65
Шкірні м'язи тулуба	67
М'язи голови	68
Лицеві м'язи	69
Жувальні м'язи	71
Короткі м'язи голови	72
М'язи шиї, тулуба і хвоста	73
М'язи хребта	76
М'язи грудної стінки	83
М'язи живота	85
М'язи кінцівок	87
М'язи грудної кінцівки	88
М'язи тазової кінцівки.	94
<b>Розділ 2 Загальний покрив</b> ( <i>Л.П. Горальський</i> )	104
Шкіра	104
Похідні шкіри	105
<b>Розділ 3 Апарат травлення</b>	114
<b>Головна кишка</b> ( <i>В.Т. Хомич</i> )	114
Порожнина рота	114
Губи рота	115
Щоки	115
Ясна	116
Тверде піднебіння	116
М'яке піднебіння	116
Язик	117
Застінні слинні залози	
Зуби	120
Глотка	123
Травний канал	
<b>Передня кишка</b> ( <i>Ю.С. Ших</i> )	125
Стравохід	125

Шлунок	125
<b>Середня кишка</b> (Л.П. Горальський)	127
Дванадцятипала кишка	127
Порожня кишка	129
Клубова кишка	129
Печінка	129
Жовчний міхур	131
Підшлункова залоза	131
<b>Задня кишка</b> (Л.П. Горальський)	131
Сліпа кишка	131
Ободова кишка	132
Пряма кишка	133
Відхідниковий канал	133
<b>Розділ 4 Апарат дихання</b> (В.Т. Хомич, Ю.С. Ших)	170
Ніс	170
Гортань	174
Трахея	176
Легені	177
<b>Розділ 5 Сечо-статевий апарат</b>	185
<b>Сечова система</b> (Л.П. Горальський)	185
Нирки	185
Сечовід	189
Сечовий міхур	189
Сечівник	190
<b>Статева система</b>	191
<b>Статеві органи пса</b> (В.Т. Хомич)	191
Сім'яниковий мішок	191
Сім'яник	193
Придаток сім'яника	195
Сім'явиносна протока	196
Сім'яний канатик	196
Сечо-статевий канал	196
Передміхурова залоза	196

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

Статевий член	197
<b>Статеві органи суки (Ю.С. Ших)</b>	199
Яечник	200
Маткова труба	202
Матка	202
Піхва	203
Присінок піхви	203
Зовнішні статеві органи	204
<b>Розділ 6 Серцево-судинна система</b>	206
Серце	207
Кровоносні судини	215
Кола кровообігу	221
Кровообіг у плода	222
<b>Артерії великого кола кровообігу</b>	223
<i>(Л.П. Горальський, В.Т. Хомич)</i>	
Аорта	223
Дуга аорти	223
Артерії грудної кінцівки	225
Артерії голови	227
Грудна аорта	229
Черевна аорта	230
Артерії тазової кінцівки	232
Серединна крижова артерія	235
Серединна хвостова артерія	235
<b>Основні вени великого кола кровообігу</b> <i>(Л.П. Горальський)</i>	235
<b>Розділ 7 Лімфатична система</b> <i>(В.Т. Хомич)</i>	238
Лімфатичні судини	238
Основні лімфатичні стовбури і протоки	246
<b>Органи кровотворення та імуногенезу</b> <i>(Л.П. Горальський)</i>	247
<b>Центральні органи</b>	
Червоний кістковий мозок	248

Тимус	248
<b>Периферичні органи</b>	
Лімфатичні вузли	240
Лімфатичні вузли голови і шиї	242
Лімфатичні вузли грудної кінцівки	243
Лімфатичні вузли грудних стінок і органів грудної порожнини	243
Лімфатичні вузли стінок і органів черевної та тазової порожнин	244
Лімфатичні вузли тазової кінцівки	245
Селезінка	249
<b>Кров і лімфа (Ю.С. Шух)</b>	252
Кров	252
Лімфа	254
<b>Розділ 8 Ендокринна система</b>	261
<b>Центральні ендокринні залози (В.Т. Хомич)</b>	262
Гіпофіз	262
Епіфіз	263
Нейросекреторні ядра гіпоталамуса	263
<b>Периферичні ендокринні залози (Л.П. Горальський)</b>	264
Щитоподібна залоза	264
Прищитоподібна залоза	265
Надниркова залоза	265
<b>Розділ 9 Нервова система</b>	274
<b>Центральна нервова система (Л.П. Горальський)</b>	275
Спинний мозок	275
Головний мозок	278
<b>Периферична нервова система (В.Т. Хомич)</b>	285
Загальна характеристика нервів	286
Спинномозкові і черепні нервові вузли	287
Спинномозкові нерви	287
Шийні нерви	288
Грудні нерви	288

## **МОРФОЛОГІЯ СОБАКИ**

---

Поперекові нерви	289
Крижові нерви	289
Хвостові нерви	289
Плечове сплетення	289
Поперекове сплетення	293
Крижове сплетення	293
Черепні нерви	296
<b>Автономна нервова система</b> ( <i>Л.П. Горальський</i> )	301
Симпатична частина автономної нервової системи	301
Парасимпатична частина автономної нервової системи	309
<b>Розділ 10 Органи чуття</b> ( <i>В.Т. Хомич, Ю.С. Ших</i> )	324
Орган зору	325
Присінково-завитковий орган	330
<b>Предметний покажчик</b> ( <i>В.Т. Хомич</i> )	434
<b>Література</b> ( <i>Л.П. Горальський</i> )	438
<b>Зміст</b>	440