

МОРФОЛОГІЯ ОКРЕМИХ ОРГАНІВ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ У СВІЙСЬКОГО СОБАКИ

В. М. Солімчук, аспірант,

А. О. Хохлюк, співшукач,

Н. Л. Колеснік, асистент,

*І. М. Сокульський, кандидат ветеринарних наук, доцент,
Житомирський національний агроекологічний університет*

В статті подані результати морфологічних досліджень та морфометричні показники окремих органів нервової системи, а саме: мозочка, довгастого та спинного мозку і спинномозкових вузлів свійського собаки.

Собаки, морфологічні дослідження, органи нервової системи.

Вступна частина та огляд літератури. Одним з актуальних питань сьогодення є вивчення складу та структурно-функціональних особливостей нервової системи хребетних тварин та людини. Це пояснюється, насамперед, тим, що нервова система дуже складна й важлива для організму структура, яка регулює та координує діяльність окремих органів, а також здійснює зв'язок організму з його внутрішнім та зовнішнім середовищем [3]. До її складу, крім головного мозку, черепних вузлів, нервів тощо, входять також мозочок, довгастий та спинний мозок і спинномозкові вузли, які є важливими об'єктами експериментальних досліджень і лікувальних маніпуляцій у собаки. Їх значення у регуляції життєво важливих функцій і складність будови зумовили значну кількість досліджень, присвячених еволюції, індивідуальному розвитку, морфології, топографії цих органів у нормі та за патології тощо, а також, взаємозв'язку з іншими органами й тканинами [4-6].

Проте, незважаючи на значні успіхи й досягнення вітчизняних та зарубіжних науковців щодо досліджень морфології нервової системи, в тому числі вище перелічених органів даної системи, багато питань, на даний час, залишаються невирішеними, що і послужило напрямком наших досліджень.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для гістологічних дослідження був мозочок, довгастий та спинний мозок і спинномозкові вузли статевозрілих свійських собак масою тіла 20-30 кг та висотою в холці 40-49 см (n=6). В роботі використовувались анатомічні, гістологічні, нейрогістологічні та морфометричні методи досліджень [1, 2]. Для гістологічного дослідження шматочки матеріалу фіксували в 12 %-му водному розчині нейтрального формаліну, з наступною заливкою в парафін, після чого, виготовляли серійні зрізи, які фарбували гематоксиліном та еозином. Також проводили імпрегнацію азотнокислим сріблом за методом Більшовського-Грос. Морфометричні дослідження гістологічних препаратів здійснювали за допомогою мікроскопів «Біолам-Ломо» та МБС-10 [1].

Результати досліджень та їх обговорення. Спинний мозок свійського собаки займає увесь хребетний канал. Його довжина залежить від довжини тіла тварини і становить $58,2 \pm 2,28$ см, а відношення довжини спинного мозку до довжини хребетного стовпа дорівнює $0,76:1$. Абсолютна маса досліджуваного органа становить $20,66 \pm 3,23$ г, а відносна – $0,08 \pm 0,001$ %. Вершина мозкового конуса спинного мозку свійського собаки розташована на рівні VI-VII поперекових хребців.

Відповідно до частин хребетного стовпа, спинний мозок поділяють на шийну, грудну, поперекову, крижову та хвостову частини. Крім того, в процесі філогенезу в хребетних тварин, в тому числі й у собак, у спинному мозку сформувалося два потовщення: шийне та поперекове. Їх утворення пов'язане з розвитком кінцівок і, в зв'язку з цим, формуванням нервових сплетень відповідно для грудних та тазових кінцівок. В різних частинах та потовщеннях спинного мозку відмічаються різні показники площі їх поперечного зрізу. Так, найбільша площа поперечного зрізу властива шийному та поперековому потовщенню мозку (відповідно $29,69 \pm 0,34$ та $27,42 \pm 0,77$ мм²). Дещо менший цей показник у шийній ($22,86 \pm 0,23$ мм²), грудній ($20,88 \pm 0,25$ мм²) та поперековій ($23,32 \pm 0,13$ мм²) частинах мозку і найменший – у крижовій ($8,12 \pm 0,24$ мм²).

Крім того, відмічаються відмінності форми поперечних зрізів спинного мозку в різних його частинах та потовщеннях. Так, шийна та поперекова частини спинного мозку та його потовщення на поперечних зрізах мають овальну форму (рис. 1), у грудній частині – вона більш округла, а у крижовій – конусоподібна із заокругленими кінцями.

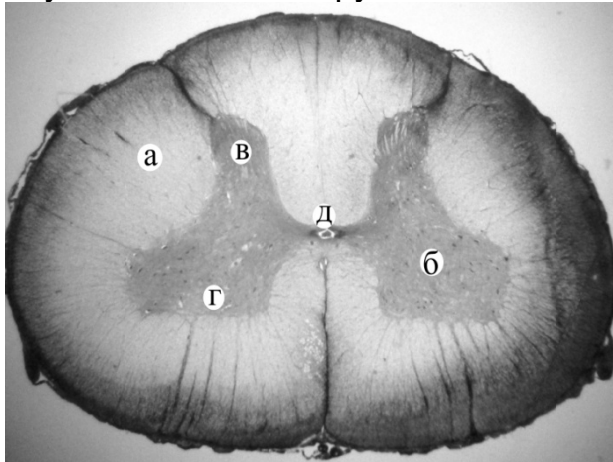


Рис. 1. Поперечний зріз поперекового потовщення спинного мозку свійського собаки:
а – біла речовина, б – сіра речовина;
в – дорсальний ріг сірої речовини;
г – вентральний ріг; д – центральний канал. Імпрегнація за Більшовським-Грос. $\times 32$.

В нерозривному зв'язку зі спинним мозком знаходяться спинномозкові вузли. Сприймаючи зовнішні та внутрішні подразники від рецепторів шкіри, апарату руху та внутрішніх органів, спинномозкові вузли першими трансформують їх у нервовий імпульс. Спинномозкові вузли свійського собаки являють собою невеликі потовщення, які розміщені на дорсальних корінцях спинномозкових нервів. Залежно від місця локалізації відносно хребетного стовпа, спинномозкові вузли поділяються на шийні, грудні, поперекові, крижові та хвостові. Межі їх локалізації – неоднакові. Так, шийні вузли розташовані у міжхребцевих отворах, а грудні, поперекові, крижові та вузли потовщень – ззовні і дещо краніальніше від них. Для шийних вузлів і вузлів відповідного потовщення характерною є овальна форма (рис. 2), а для грудних – овоїдна.

Поперековим і крижовим вузлам та вузлам поперекового потовщення властива веретеноподібна форма.

Спинномозкові вузли свійського собаки відрізняються і своїми розмірами, про що свідчить площа їх поздовжніх зрізів. Так, цей показник, починаючи від шийних до грудних вузлів, має тенденцію до зменшення, а у розташованих каудальніше – він збільшується. Найменша площа поздовжнього зрізу властива грудним вузлам ($2,5 \pm 0,45 \text{ мм}^2$), а найбільша – крижовим ($8,95 \pm 0,24 \text{ мм}^2$).

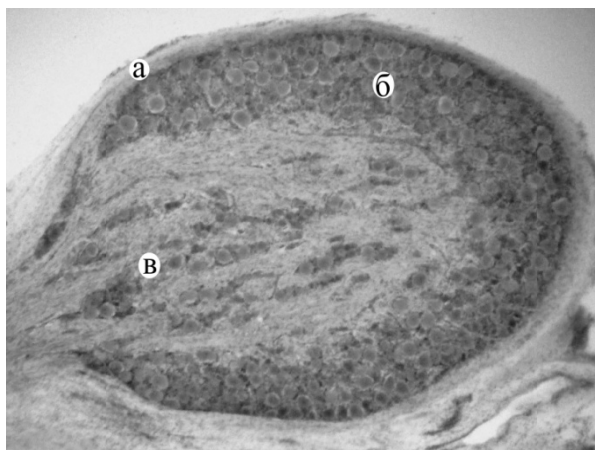


Рис. 2. Поздовжній зріз спинномозкового вузла шийного потовщення свійського собаки:
а – сполучнотканинна капсула;
б – нервові клітини; в – нервові волокна. Фарбування гемато-ксиліном та еозином. $\times 56$.

Довгастий мозок є безпосереднім продовженням спинного мозку. Його довжина у свійського собаки становить $28,6 \pm 1,15 \text{ мм}$. Абсолютна маса довгастого мозку, за нашими органометричними дослідженнями, становить $6,07 \pm 0,16 \text{ г}$, відносна $0,02 \pm 0,001 \%$.

Довгастий мозок, як спинний, складається з сірої та білої речовин. Проте, форма сірої речовини на поперечному зрізі відрізняється від такої спинного мозку. Вона не має форми «метелика», а оформлена у вигляді ядер, які розміщені між пучками білої речовини, де містяться дуже важливі центри – дихальні, серцевої діяльності, судинорухові, безумовних травних рефлексів тощо. Від ядер сірої речовини починаються 6-12-та пари черепних нервів, 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, яка знаходиться на периферії довгастого мозку, бере участь у формуванні провідних шляхів, що з'єднують головний і спинний мозок.

Мозочок, як один із найважливіших органів нервової системи, бере участь у регуляції м'язового тону та координації рухів тварин, до якого надходять нервові імпульси як від спинного, так і довгастого мозку. Абсолютна маса мозочка, за нашими органометричними дослідженнями, становить $8,38 \pm 0,22 \text{ г}$, а відносна $0,03 \pm 0,001 \%$.

Складається мозочок із двох півкуль, з'єднаних черв'ячком. На поверхні мозочка лежить сіра речовина (кора мозочка), а в глибині – біла. Кора мозочка має тришарову будову й включає молекулярний, гангліонарний та зернистий шари (рис. 3). Вона містить нервові клітини й гліальні елементи. Молекулярний шар найбільш поверхневий (рис. 3), утворений тілами кошикових і зірчастих клітин. Другий, гангліонарний, шар мозочка утворений одним рядом великих нейронів грушоподібної форми – грушоподібних нейронів, або клітин Пуркін'є

(рис. 3, 4). Ці клітини є основними нейрональними елементами, які забезпечують функціонування мозочка. Зернистий шар є найглибшим шаром кори мозочка, який безпосередньо прилягає до білої речовини (рис. 3). У зернистому шарі містяться кілька різновидів нейронів: клітини-зерна, зірчасті нейрони (клітини Гольджі II типу), горизонтальні та веретеноподібні клітини. На відміну від клітин Пуркін'є, клітини-зерна є одними з найменших і, в той же час, найчисельніших нейронів мозочка.

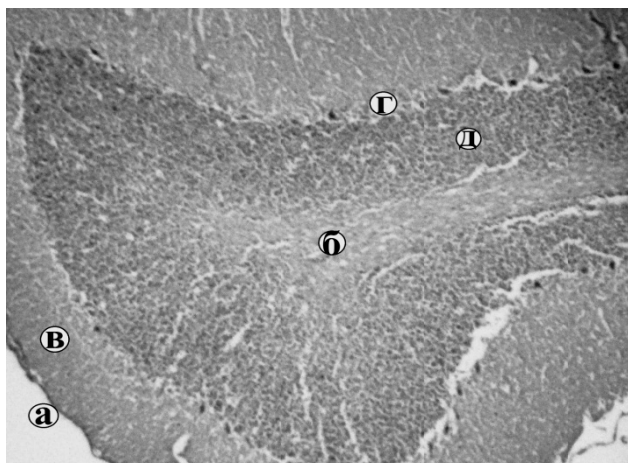


Рис. 3. Фрагмент мікроскопічної будови завитка мозочка свійського собаки: а – м'яка мозкова оболонка; б – біла речовина; в – молекулярний шар кори мозочка; г – гангліозний шар; д – зернистий шар. Фарбування гематоксиліном та еозином. $\times 56$.

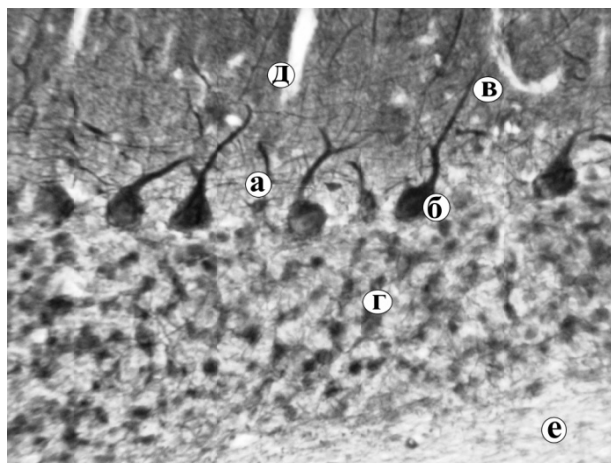


Рис. 4. Фрагмент мікроскопічної будови кори мозочка свійського собаки: а – гангліозний шар; б – тіла грушоподібних нейронів (клітини Пуркін'є); в – дендрити клітин Пуркін'є; г – зернистий шар; д – молекулярний шар; е – біла речовина. Імпрегнація за Більшовським-Грос. $\times 280$.

Морфометричними дослідженнями встановлено різну товщину шарів кори мозочка свійського собаки. Найбільший цей показник властивий зернистому шару – $262,1 \pm 12,48$ мкм, дещо менший він у молекулярному – $257,25 \pm 7,47$ мкм і найменший у гангліозному – $(51,3 \pm 2,07$ мкм).

Висновки

1. В різних частинах та потовщеннях спинного мозку й відповідних їм спинномозкових вузлах відмічаються різні показники площі та форма їх поперечного зрізу. Найбільша площа поперечного зрізу властива шийному та поперековому потовщенням спинного мозку (відповідно $29,69 \pm 0,34$ та $27,42 \pm 0,77$ мм²) та крижовим спинномозковим вузлам ($8,95 \pm 0,24$ мм²).

2. Мозочок свійського собаки утворений відповідними шарами та характеризується різною популяцією нейронів, які мають обумовлений зв'язок між рівнем морфофункціонального стану нервових та іннервованих структур.

3. Сіра речовина довгастого мозку свійського собаки оформлена у вигляді ядер, які розміщені між пучками білої речовини. Ядра діляться на ядра черепних нервів та цетри життєвоважливих функцій.

Список літератури

1. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології: Навчальний посібник / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир : «Полісся», 2005. – 288 с.
2. Меркулов Г. А. Курс патологической техники / Г. А. Меркулов – Л. : Медицина, 1969. – 423 с.
3. Морфологія спинного мозку та спинномозкових вузлів хребетних тварин : монографія / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич та ін.; за ред. Л. П. Горальського. – Львів : СПОЛОМ, 2013. – 296 с.
4. Оленев С. Н. Конституция мозга / С. Н. Оленев. – Л. : Медицина, 1987. – 207 с.
5. Садыков Ж. С. К биоморфологии спинного мозга млекопитающих: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. биол. наук / Ж. С. Садыков. – Алма-Ата, 1963. – 18 с.
6. Якубов Я. И. К морфологии спинного мозга собак / Я. И. Якубов // Тез. докл. 4-й науч. конф.; Андижан. отд-ние Всесоюз. науч. об-ва анатомов, гистологов и эмбриологов. – Андижан, 1969. – С. 58-59.

В статье представлены результаты морфологических исследований и морфометрические показатели отдельных органов нервной системы, а именно: мозжечка, продолговатого и спинного мозга и спинномозговых узлов домашнего собаки.

Dogs, morphological investigations, organs of nervous system.

This paper presents the results of morphological studies and morphometric parameters of individual neural system, namely the cerebellum, medulla and spinal cord and spinal units of domestic dog.

Dogs, morphological investigations, organs of nervous system.