УДК 636.2.034:636.2.083

Горальський Л. П., доктор ветеринарних наук, професор
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна
e-mail: goralsky@ukr.net
Сокульський І. М., Колеснік Н. Л., кандидати ветеринарних наук, доценти
Поліський національний університет, м. Житомир, Україна
e-mail: sokulskiy_1979@ukr.net e-mail: natacha_kolesnik@ukr.net

НЕЙРОННА АРХІТЕКТОНІКА СПИННОМОЗКОВИХ ВУЗЛІВ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ СОБАК

Вступ. Організм тварин являє собою цілісну біологічну систему, життєдіяльність якої ґрунтується на узгодженій взаємодії органів і систем, постійному обміні речовин та здатності адаптуватися до змін умов навколишнього середовища. Важливе значення у забезпеченні цієї функціональної єдності мають механізми сприйняття подразнень, передавання інформації та регуляції фізіологічних процесів [2].

Нервова система є однією з основних інтегрувальних систем організму, що забезпечує сприйняття подразнень, обробку сенсорної інформації, регуляцію фізіологічних процесів і координацію адаптаційних реакцій у відповідь на зміни внутрішнього та зовнішнього середовища. Її структурна організація сформувалася в процесі еволюційного розвитку та забезпечує функціональну взаємодію окремих органів і систем, підтримання гомеостазу й реалізацію складних поведінкових реакцій у тварин [5].

Важливою складовою периферичної нервової системи є спинномозкові вузли (ганглії), які містять тіла первинних чутливих нейронів і відіграють ключову роль у проведенні аферентних імпульсів від рецепторів до структур центральної нервової системи [4]. Їхня морфологічна організація безпосередньо пов'язана з особливостями сприйняття та передачі сенсорної інформації, необхідної для забезпечення чутливості, координації рухової активності й формування відповідних рефлекторних реакцій організму. Тому дослідження структурних компонентів спинномозкових вузлів є важливим напрямом сучасної порівняльної та ветеринарної нейроморфології.

Питання морфології спинномозкових вузлів упродовж тривалого часу привертає увагу дослідників, що відображено в наукових працях, присвячених вивченню їхньої структурної організації та функціонального значення [3]. Особливий інтерес у цьому контексті становить вивчення спинномозкових вузлів собак як важливих структурних компонентів периферичної нервової системи, які забезпечують проведення чутливої інформації від різних ділянок тіла до центральної нервової системи. Водночас подальшого вивчення потребують особливості клітинного складу, морфометричні характеристики нейронів, організація їхнього мікрооточення та тканинних компонентів спинномозкових вузлів собак. Поглиблене дослідження цих структур дає змогу розширити сучасні уявлення про закономірності організації периферичної нервової системи цього виду тварин, доповнити дані ветеринарної морфології та сформувати морфологічну основу для подальших порівняльних досліджень і оцінювання структурного стану нервової тканини.

Мета дослідження – з'ясувати особливості морфологічної організації спинномозкових вузлів собак на основі вивчення їхньої структурної будови та морфометричних характеристик нейронів.

Матеріал і методи дослідження, результати дослідження. Дослідження проводили з дотриманням положень Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей (Страсбург, 1986) і Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження». Матеріалом слугували спинномозкові вузли грудного відділу хребта собак. Для вивчення їхньої структурної організації застосовували макроскопічні, гістологічні, нейрогістологічні та морфометричні

методи. Гістологічні зрізи фарбували гематоксиліном та еозином, а для дослідження нейронів і їхнього нейрофібрилярного апарату використовували методи імпрегнації сріблом за Рамон-і-Кахалем і Більшовським-Гросом [1].

У ході дослідження встановлено, що спинномозкові вузли ссавців мають певні морфологічні відмінності, які проявляються в особливостях їхньої зовнішньої форми та внутрішньої структурної організації. Порівняльний аналіз цих утворень у різних видів тварин дав змогу виявити характерні особливості їхньої будови. Так, порівняльний аналіз спинномозкових вузлів ссавців засвідчує відмінності їхньої зовнішньої форми: у свійських собак і кролів вони переважно округлі, тоді як у свиней і великої рогатої худоби мають видовжені, веретеноподібні контури зі сплощенням у дорсовентральному напрямку. Сполучнотканинна капсула утворена колагеновими й еластичними волокнами, а внутрішня структура вузлів характеризується впорядкованим розташуванням нейронів, нервових волокон і судин мікроциркуляторного русла.

У спинномозкових вузлах шийного відділу хребта собак виявлено морфологічну неоднорідність нейронної популяції, представленої малими, середніми та великими нервовими клітинами, які відрізнялися за розмірами й особливостями забарвлення цитоплазми. Найчисельнішими були малі нейрони – 61,70 ± 0,63%, тоді як частка середніх і великих клітин становила відповідно 20,30 ± 0,35 % і 18,00 ± 0,23%. Встановлене співвідношення нейронів різних розмірів характеризує структурну організацію нейронної популяції шийного відділу та створює основу для подальшого порівняння морфометричних показників спинномозкових вузлів різних відділів хребта.

Визначення об’єму нейронів дало змогу кількісно охарактеризувати відмінності між установленими категоріями клітин. Середній об’єм малих нейронів становив 17792,67 ± 2206,14 мкм³, середніх – 70410,72 ± 2915,04 мкм³, а великих – 128555,83 ± 3620,44 мкм³. Загальний середній об’єм нейронів дорівнював 72253,07 ± 5086,16 мкм³. Отримані результати демонструють виражену розмірну неоднорідність нейронного складу спинномозкових вузлів собак і дають змогу сформувати кількісні морфологічні характеристики для подальших порівняльних досліджень.

Висновок. Спинномозкові вузли шийного відділу хребта собак характеризуються морфологічною неоднорідністю нейронної популяції з переважанням малих нейронів і вираженими відмінностями об’єму нервових клітин. Отримані результати поглиблюють уявлення про клітинний склад і морфометричні особливості чутливих нервових структур собак та розширюють наукові відомості про морфологію периферичної нервової системи.

Література

1. Горальський, Л. П., Хомич, В. Т., & Колеснік, Н. Л. (2026). Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології : навчальний посібник. Вид - во ЖДУ ім. І. Франка.

2. Bich, L. (2023). Integrating Multicellular Systems: Physiological Control and Degrees of Biological Individuality. Acta biotheoretica, 72(1), 1. https://doi.org/10.1007/s10441-023-09476-4

3. Galbreath, E. J., Grubor, B., Morrison, J. P., Osborne, T. S., Sharma, A. K., & Bolon, B. (2023). Scientific and Regulatory Policy Committee Technical Review: Biology and Pathology of Ganglia in Animal Species Used for Nonclinical Safety Testing. Toxicologic pathology, 51(5), 278–305. https://doi.org/10.1177/01926233231213851

4. Ostrowski, A. K., Sperry, Z. J., Kulik, G., & Bruns, T. M. (2017). Quantitative models of feline lumbosacral dorsal root ganglia neuronal cell density. Journal of neuroscience methods, 290, 116–124. https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2017.07.018

5. Sokulskyi, I. M., Goralskyi, L. P., Kolesnik, N. L., Dunaievska, O. F., & Radzikhovsky, N. L. (2021). Histostructure of the gray matter of the spinal cord in cattle (Bos Taurus). Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences, 4(3), 11–15. https://doi.org/10.32718/ujvas4-3.02