

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПИННОМОЗГОВЫХ УЗЛОВ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ УТОК

Я. Ю. ВЕРЕМЧУК, к.вет.н., ассистент
Житомирский национальный агроэкологический университет
г. Житомир, Украина

Нервная система координирует и регулирует работу отдельных органов, их систем и аппаратов, объединяя организм в единое целое, а также обеспечивает реакцию на изменение условий внутренней и внешней среды [6, 7]. В процессе эволюции она играет важную роль в регуляции всех физиологических процессов, в том числе в поддержке гомеостаза [2, 5].

Уровень дифференциации структурных компонентов отдельных частей нервной системы зависит от вида животных. Кроме того, у птиц высокая степень развития нервной системы обусловлена развитием и интенсификацией моторики, как результат изменения среды обитания, и рядом биологических особенностей [2, 4, 5].

Целью наших научных исследований было изучение морфофизиологических особенностей структурной организации спинномозговых узлов, поскольку они являются первым звеном передачи афферентных импульсов от рецепторов в центральную нервную систему.

Материалом для исследований были спинномозговые узлы половозрелых уток ($n = 8$). В работе использовали анатомические, гистологические, нейрогистологические, гистохимические и морфометрические методы исследований [1, 3]. Статистическая обработка результатов морфометрических исследований сделана с использованием программного обеспечения «Microsoft Excel» с пакета «Microsoft Office 2010».

Спинномозговые узлы (СМУ) являются скоплением нейронов на грани слияния дорсального и вентрального корешков спинномозгового нерва. СМУ половозрелых уток за своей организацией подобные к чувствительным узлам, однако, узлы разных отделов спинного мозга имеют неодинаковую локализацию по отношению к межпозвоночным отверстиям и форму: шейные расположены в межпозвоночных отверстиях, а все другие – за их пределами; овальную форму имеют шейные, пояснично-крестцовые и узлы шейных утолщений, а грудные и узлы пояснично-крестцовых утолщений – продолговато-овальную.

Внешне СМУ покрыты хорошо выраженной капсулой, от которой внутрь органа отходят многочисленные перегородки.

В результате органомерических исследований установлено, что площадь продольного среза узлов шейного утолщения и толщина их капсулы достоверно выше таких показателей других исследуемых частей спинного мозга и соответственно составляет $4,08 \pm 0,02 \text{ мм}^2$ и $33,0 \pm 2,66 \text{ мкм}$.

Выяснено, что превалирующая часть нервных клеток равномерно заполняет периферийную часть узла, при этом меньшая часть расположена в толще органа между нервными волокнами. Реже встречается одиночное размещение нейронов. Следует отметить, что тела нейронов исследуемых узлов овальной формы с четко выраженными контурами цитоплазмы и окружены мантийными глиоцитами. Ядро и ядрышко нервных клеток хорошо дифференцируются и центрально расположены.

Нейронная популяция спинномозговых узлов характеризуется нервными клетками разных размеров: малые, средние и большие. Содержание отдельных групп нейронов в спинномозговых узлах неодинаковое. В пояснично-крестцовых узлах уток средних клеток наиболее ($78,62 \pm 0,18 \%$) и наименьшее количество малых клеток, соответственно, – $4,83 \pm 0,09 \%$. В узлах шейного и пояснично-крестцового утолщений преобладают большие нейроны.

Морфометрическими исследованиями выяснено, что нейроны исследуемых узлов отличаются объемами перикарионов и их ядер, ядерно-цитоплазматическим отношением. Поэтому, установлено, что наибольшие размеры нейронов характерны для узлов пояснично-крестцовых утолщений – $44,381 \pm 4,818 \text{ тыс. мкм}^3$, соответственно. Объем ядер их нервных клеток соответственно составляет $1490,5 \pm 122,95 \text{ мкм}^3$. Достоверно меньшие ($p < 0,001$) показатели имеют пояснично-крестцовые узлы половозрелых уток, соответственно, $24,199 \pm 3,944 \text{ тыс. мкм}^3$ и $879,91 \pm 86,8 \text{ мкм}^3$.

Наибольший показатель ядерно-цитоплазматического отношения обнаружили в нервных клетках грудных узлов – $0,055 \pm 0,002$, а наименьший – $0,041 \pm 0,002$ в нейронах СМУ шейного утолщения соответственно. Возможно, это обусловлено иннервацией органов грудной полости, конечностей, а также зависит от отдела и вида исследуемых птиц.

Гистохимическими исследованиями на выявление локализации и содержания нуклеиновых кислот установлено, что самая высокая интенсивность гистохимических реакций отмечается в нейронах спинномозговых узлов шейного и пояснично-крестцового утолщений. Общий белок преимущественно содержится в нейронах СМУ и их глиоцитах, к тому же им богаты соединительнотканная капсула и нервные волокна.

Таким образом, выяснено, что исследуемые узлы имеют некоторые особенности морфологии в зависимости от исследуемого отдела спинного мозга. Полученные результаты дополняют представления о закономерностях cito- и гистоархитектоники, морфометрической характеристике спинномозговых узлов половозрелых уток, а также развивают современные данные о морфофизиологических особенностях их структуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 1990. – 384 с.
2. Андреева Н. Г. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных / Н. Г. Андреева, Д. К. Обухов. – Изд. 2-е, доп., изм. – М. : Лань, 1999. – 384 с.
3. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології : навч. посіб. / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Вид. 2-ге. – Житомир : Полісся, 2011. – 288 с.
4. Горальський Л. П. Особливості макро- та мікроморфології спинного мозку та спинномозкових вузлів свійських птахів / Л. П. Горальський, І. М. Сокульський, Я. Ю. Веремчук // Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів та природокористування України. Сер. Вет. медицина, якість і безпека продукції тваринництва. – К. : ВЦ НУБіП України, 2015. – Вип. 217, ч. 1. – С. 40–44.
5. Морфологія спинного мозку та спинномозкових вузлів хребетних тварин : моногр., вид 2-ге, доп. / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, І. М. Сокульський [та ін.] ; за ред. Л. П. Горальського. – Львів : ЗУКЦ, 2016. – 296 с.
6. Чайченко Г. М. Фізіологія людини і тварини : підруч. / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур ; За ред. В. О. Цибенка. – К. : Вища шк., 2003. – 463 с.
7. Ross Michael H. Histology : a text and atlas: with correlated cell and molecular biology / Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. – 6th ed. – Baltimore, MD : Lippincott Williams & Wilkins, 2010. – 928 p.