

УДК 336.52/58:611.81

Л.П. Горальський

д.вет.н.

Г.О. Назарчук,

І.М. Сокульський

Державний агроекологічний університет

ГІСТОСТРУКТУРА СПИННОГО МОЗКУ І СПИННОМОЗКОВИХ ВУЗЛІВ КУРЕЙ У ПОСТНАТАЛЬНИЙ ПЕРІОД ОНТОГЕНЕЗУ

Подано результати мікроскопічної будови спинного мозку і спинномозкових вузлів курей на тканинному і клітинному рівнях у постнатальний період онтогенезу. Встановлено, що диференціація спинного мозку і спинномозкових вузлів після вилуплення курчат незавершена і продовжується в наступні періоди постнатального розвитку.

Постановка проблеми

Для успішного розвитку промислового птахівництва і підвищення його продуктивності поряд із організаційно-господарськими заходами необхідно проводити глибоке та всебічне вивчення його теоретичних основ і, перш за все, морфології, фізіології та біохімії організму сільськогосподарської птиці. Актуальним питанням таких напрямків є вивчення складу, структурно-функціональних особливостей і хімічної архітекτονіки нервової системи сільськогосподарської птиці.

Як відомо, різні представники класу птахів порівняно з іншими видами свійських тварин мають ряд біологічних особливостей. До їх числа належать швидкість росту, фізіологічна скороспілість, відносно висока температура тіла (+40-42°C), розвиток ембріону поза організмом матері, своєрідність будови шкіряного покриву і його похідних.

Нервова діяльність птахів на відміну від інших видів хребетних тварин характеризується високим рівнем розвитку, активністю перебігу процесів у відповідній системі. У зв'язку з цим фізіологія їх організму значно відрізняється від ссавців [1, 2, 3]. Все це необхідно врахувати при співставленні і порівнянні даних, отриманих при дослідженні нервової системи ссавців і птахів, і, особливо, спинного мозку та спинномозкових вузлів. Також необхідно зважати на особливості видової та вікової нейроморфології, і враховувати те, що такі особливості недостатньо вивчені і мають фрагментарний характер. Все це і визначило мету нашої роботи.

Матеріал та методи досліджень

Робота виконувалась на кафедрі анатомії і гістології Державного агроекологічного університету. Об'єктом дослідження був грудний відділ

спинного мозку та спинномозкові вузли курей різновікових груп: 1-; 30-; 60-; 90-денних і статевозрілих.

У роботі використовувались анатомічні, гістологічні, нейрогістологічні методи [3]. Основою анатомічної методики було звичайне препарування, яке дозволило отримати необхідну ділянку спинного мозку та спинномозкових вузлів для вивчення їх мікроструктури на тканинному та клітинному рівнях.

Результати досліджень

Виконаний нами комплекс досліджень за допомогою гістологічних та нейрогістологічних досліджень дав можливість встановити гістоархітектоніку структур спинного мозку та спинномозкових вузлів у процесі розвитку і росту.

Нами встановлено, що в перші дні постнатального періоду онтогенезу спинний мозок та спинномозкові вузли курей морфологічно оформлені. У спинному мозку на поперечному розрізі в центрі добре виражена сіра, а на периферії – біла мозкова речовина. У центрі сірої речовини спинного мозку міститься центральний спинномозковий канал. Також в ній виявляються скупчення нейронів з добре вираженими ядрами, навколо яких містяться гліальні клітини, судинна сітка та нервові закінчення (рис. 1).

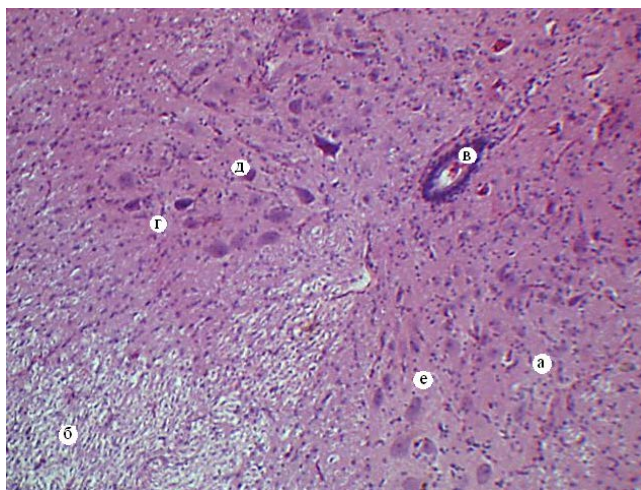


Рис. 1. Мікроскопічна будова спинного мозку одномісячних курчат: а – сіра речовина; б – біла речовина; в – спинномозковий канал; г – вентральний ріг; д – нервові клітини; е – ядра гліальних клітин. Гематоксилін та еозин. х 120.

Біла мозкова речовина поділена вентральною судинною борозною на праву та ліву половини. Вона представлена пучками м'якушевих волокон, сполучнотканинною стромою, судинною сіткою і гліоцитами.

Спинномозкові вузли грудного відділу сформовані із складного сплетіння різних за діаметром та кількістю пучків нервових волокон дорсальних корінців, між якими і залягають скупчення чутливих нейронів. Навколо нервових клітин розміщені гліоцити. Число і розміри нервових клітин сильно варіюють.

У перші дні постнатального періоду онтогенезу відбувається подальше удосконалення морфологічної будови нервової системи [2, 3]. Ці процеси, раніш за все, завершуються у мотонейронах спинного мозку та спинномозкових вузлах [5] і мають краніо-каудальний напрямок [4].

За нашими даними, в одноденному віці постнатального періоду онтогенезу у курей спинний мозок та спинномозкові вузли характеризуються інтенсивним розвитком нейроно-гліальних структур. Це підтверджується проведеними гістологічними та нейрогістологічними дослідженнями. Так, у курчат в одноденному віці нейрони вентральних рогів у порівнянні з дорсальними рогами мають великі розміри. У вентральних рогах сірої речовини частіше зустрічаються нервові клітини овальної і неправильної округлої форми, в яких дендрити знаходяться на одному із полюсів нейрону. Спостерігається розміщення груп нейронів по 3–5 клітин разом, з різною інтенсивністю забарвлення структур цитоплазми (рис. 2). Ядерний хроматин у вигляді глибок рівномірно розміщений по всьому об'єму ядра. Ядерця, як правило, розташовані ексцентрично і по-різному адсорбують барвники.

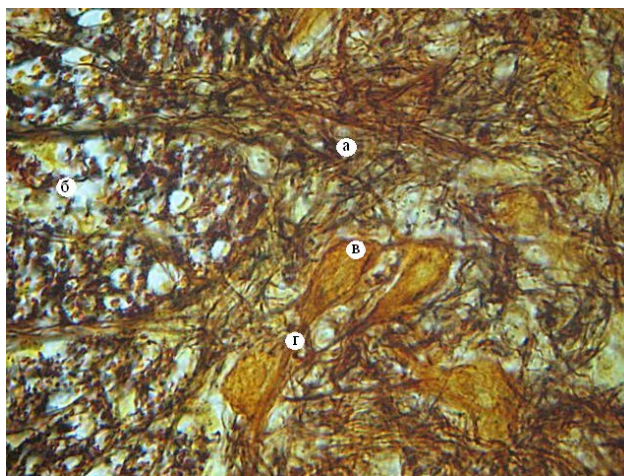


Рис. 2. Фрагмент мікроскопічної будови вентрального рогу спинного мозку одноденних курчат: а – сіра речовина; б – біла речовина; в – нервова клітина; г – дендрит нервової клітини. Рамон-і-Кахаль. х 280.

При вивченні процесів формування нейрон-гліального компоненту, виявляється контакт гліоцитів з нервовими клітинами. Гліальний компонент утворює своєрідні капюшоноподібні структури навколо нейроцитів.

У центральних ділянках вентральних рогів і біля спинномозкового каналу та сірої спайки нервові клітини менш інтенсивно забарвлені, з дещо просвітленою пухкою цитоплазмою. Ядра їх містять світлі глибки хроматину. Ядерця в основному розміщені ексцентрично і виявляються не в усіх ядрах нейронів. Нервові клітини центральної частини і медіальної зони вентральних рогів розташовані поодинокі та рівномірно. Вони, здебільшого, середніх і малих розмірів, округлої форми.

Нейроцити дорсальних рогів невеликі за розмірами. Їх кількість значно менша у порівнянні з кількістю у вентральних рогах. Для таких нервових клітин характерна мультиполярність і рівномірне розташування дендритів на тілі нейрона. Для більшості нейроцитів дорсальних рогів характерне ексцентричне розміщення ядер.

Із вищевикладеного можна припустити, що у курчат в одноденному віці при формуванні нових соматичних рефлекторних дуг у процесі інтенсивної функціональної діяльності більш “завантажені” нейрони латеральної зони вентральних рогів, так як нейроплазма останніх має більш інтенсивне забарвлення.

Будова і розміщення базофільної речовини нейронів спинного мозку та спинномозкових вузлів залежить від розміру тіла нервових клітин. Як правило, у більшості випадків базофільна речовина локалізується на периферії цитоплазми нейроцитів, інколи вона розподілена рівномірно у вигляді малих і великих глибок.

З розвитком організму в спинному мозку зменшується кількість малодиференційованих нервових елементів, (своєрідного резерву нервових клітин), які мають примітивну організацію. Так, у 30-денному віці спостерігається практично повне рівномірне розташування нейронів по всій площі вентральних рогів. Разом з тим, рівномірне розміщення ядерного хроматину у ядрі нервових клітин, а також просвітлення цитоплазми у нейронах цієї групи, свідчить про функціональну активність нейронів, що можливо пов'язано з руховою активністю курей.

Встановлено, що з віком птахів розміри нервових клітин збільшуються, а також змінюється їх форма. Так, середні за розміром нервові клітини в основному набувають овальної і неправильно округлої форми, а у великих нервових клітинах домінує багатогранна форма (рис. 3).

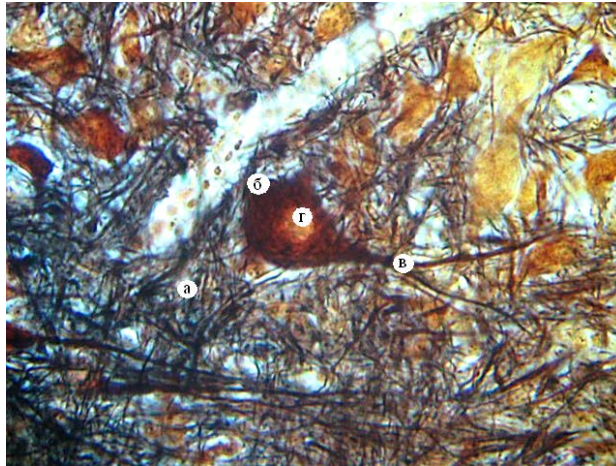


Рис. 3. Фрагмент мікроскопічної будови спинного мозку одномісячних курчат: а – сіра речовина; б – нервова клітина; в – дендрит нервової клітини; г – ядро. Рамон-і-Кахаль. х 400.

Спинномозкові вузли одностенних курчат мають видовжену округлу форму, зовні вони покриті слабо розвинутою сполучнотканинною капсулою. Нервові клітини спинномозкових вузлів курчат у даний період онтогенезу слабо диференціюються на великі, середні і малі. Вони неправильної округлої форми та розташовані рівномірно і щільно одна до одної по всій площі спинномозкового ганглія. Нервові клітини оточені невеликою кількістю гліоцитів. Інтенсивність забарвлення нейроцитів у даний період онтогенезу різна, що свідчить про неоднакову їх морфофункціональну активність (рис. 4).

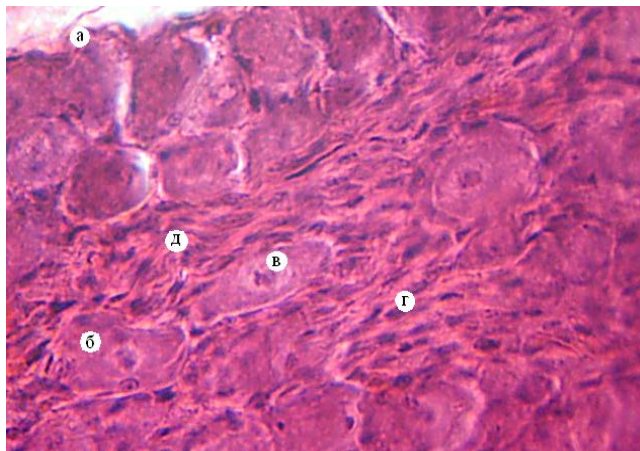


Рис. 4. Гістологічна структура спинномозкового вузла одностенних курчат: а – сполучнотканинна капсула; б – нейроцит; в – ядро нейроцита; г – нейрогліальні клітини; д – нервові волокна. Гематоксилін та еозин. х 280.

З розвитком організму курей у спинномозкових вузлах добре виражена сполучнотканинна строма. Структурні і метаболічні комплекси є типовими для рецепторних нейронів. Перикаріони нейроцитів мають різний розмір і їх легко класифікувати на малі, середні та великі. Значна частина нервових клітин – округлої форми. Основна їх маса зосереджена вздовж сполучнотканинної капсули, де вони розміщені групами. Зустрічається і поодинокі розміщення нервових клітин. Ядро і ядерце нейроцитів добре виражені та мають ексцентричне розміщення. При імпрегнації спинномозкових вузлів азотнокислим сріблом за Більшовським-Грос виявляється різна інтенсивність забарвлення нервових клітин: світлі, світло-темні і темні, що пов'язано з особливостями видової та вікової нейроморфології (рис. 4). Зовні нейроцити оточені гліальними клітинами, зустрічаються також судини гемомікроциркуляторного русла.

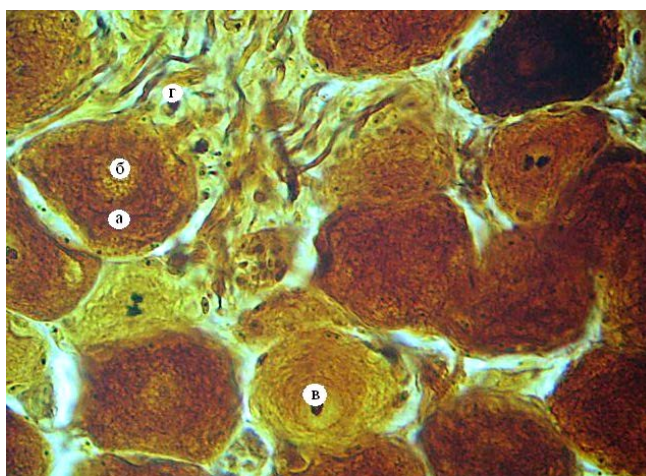


Рис. 4. Гістологічна структура спинномозкового вузла статевозрілих курей: а – нейроцит; б – ядро нейроцита; в – ядерце; г – нейрогліальні клітини. Більшовський-Грос. х 400.

Висновки

1. Морфологічна диференціація нейроцитів спинного мозку та спинномозкових вузлів у курей визначається місцем знаходження останніх у філогенетичному ряді хребетних тварин. Диференціація нервових клітин розповсюджується в краніо-каудальному напрямку, спочатку в мотонейронах шийних сегментів, поступово охоплюючи нервові клітини грудного, поперекового і крижового сегментів.

2. Мікроскопічне вивчення спинного мозку та спинномозкових вузлів у курей в постнатальний період онтогенезу свідчить про виражену диференціацію нервових клітин, які мають різну форму і розміри, залежно від віку тварин та стадії нейрогенезу. Серед них можна виділити малі, середні й великі нейроцити. За формою в сірій речовині спинного мозку

здебільшого переважають пірамідальні і багатогранні, округлі й овальні нервові клітини, а в спинномозкових вузлах – округлі та овальні.

Перспективи подальших досліджень

Вважаємо, що подальший напрямок досліджень повинен бути направлений на проведення гістохімічних досліджень спинного мозку і спинномозкових вузлів у досліджуваних тваринах.

Література

-
1. Волохов А.А. Закономерности онтогенеза нервной деятельности. – М.: Узд-во АН СССР, 1971. – 312 с.
 2. Джангабаев Ж.К. О постнатальном морфогенезе нейроцитов спинномозговых ганглиев крупного рогатого скота // Возрастная и экологическая морфология животных в условиях интенсивного животноводства: Сб. науч. тр. – Ульяновск, 1987. – С. 18–21.
 3. Жеребцова Г.К., Жеребцов Н.А. О возрастных особенностях морфологии интрамуральных нейроцитов тонкого кишечника крупного рогатого скота // Новое в морфологии, физиологии и биохимии домашних животных в условиях крупных ферм: Сб. науч. тр. – Ульяновск, 1983. – С. 12–14.
 4. Кононский А.И. Итоги изучения морфологии и химической архитектоники нервной системы животных // Возрастная и экологическая морфология животных в условиях интенсивного животноводства: Сб. науч. тр. – Ульяновск, 1987. – С. 47–49.
 5. Левинсон Л.Б. Функционально-гистохимические исследования нервных клеток: Автореф. дис... д-ра биол. наук. – М., 1961. – 37 с.
-