

УДК 591.481.12:568.2

**ЦИТОАРХИТЕКТОНИКА КОНЕЧНОГО МОЗГА
ВОЛНИСТОГО ПОПУГАЯ И СИЗОГО ГОЛУБЯ**

**CYTOARCHITECTURE OF TELENCEPHALON OF BUDGERIGAR
AND BLUE ROCK PIGEON**

А. Ю. Ландышева

A. Y. Landysheva

*ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический
университет им. И. Я. Яковлева», г. Чебоксары*

Аннотация. Установлено, что структурная организация мозга птицы-имитатора волнистого попугая имеет значительные отличия от структуры мозга сизого голубя.

Abstract. It's established that the structural organization of the telencephalon of budgerigar is significantly different from the telencephalon of blue rock pigeon.

Ключевые слова: *цитоархитектоника, нейрон, глия, нейроглиальный комплекс.*

Keywords: *cytoarchitecture, neuron, glia, neuronal-glia complex.*

Актуальность исследуемой проблемы. Способность птиц имитировать человеческую речь – уникальное явление в животном мире. Подражанию человеческой речи способны только птицы. Данное явление имеет отношение к разным областям знания. Подражание птиц в неволе является вариантом их коммуникативно-имитационного поведения в естественных условиях. Поведение, позволяющее устанавливать контакты с популяционными и биоценотическими партнерами, необходимо для поддержания экологического комфорта. Очевидно, что способность к имитации связана с элементарным мышлением некоторых групп птиц. По словам З. А. Зориной, исследование рассудочной деятельности животных важно, так как оно тесно связано с проблемой происхождения психической деятельности человека в процессе эволюции. Предметом дискуссии всегда были представления о зачатках мышления животных и об уровнях его сложности. Вместе с тем к настоящему времени накоплено огромное количество фактов, которые доказывают, что некоторые формы элементарного мышления имеются у достаточно широкого круга позвоночных [6], [7].

Поведение волнистых попугаев в неволе говорит о том, что у птиц способности к имитации отнюдь не ограничиваются простым подражанием голосу человека. Они могут вести вариативный, не строго заученный диалог с человеком, отвечать на вопросы, а также комментировать действия хозяина или, напротив, отвечать действием на соответствующие его реплики. В условиях комнатного «биоценоза» человек становится экологическим фактором. Информационные контакты с ним на основе подражания его речи оказываются чрезвычайно выгодными птице, сопровождаются эффективным для нее подкреп-

лением в виде воды, пищи, общения, освещенности, поощрительной интонации. Человек обучает птицу подражанию своей речи, используя этот этологический и экологический механизм, преследуя как профессиональные, так и непрофессиональные цели. Имитация волнистым попугаем человеческой речи помогает птице адаптироваться к существованию в неволе. Способность к подражанию отмечена к настоящему моменту у представителей двух отрядов: попугаеобразных и воробьинообразных. Однако у представителей данных отрядов эта способность встречается не у всех видов. На воле попугаеобразные практически не имитируют голоса других видов. У воробьинообразных виды, подражающие чужим голосам на воле, подражают и в неволе, воспроизводя мелодии песен, антропогенные звуки, человеческую речь [5]. До сих пор изучены особенности цитоархитектуры конечного мозга вороны серой (*Corvus Cornix*), грача (*Corvus frugilegus*), галки (*Corvus monedula*), перепела (*Coturnix coturnix*) [2], [4]. Изучение структурных компонентов конечного мозга птиц-имитаторов является актуальной проблемой сравнительной психологии, физиологии позвоночных животных. Проведение сравнительного анализа микроструктурных компонентов конечного мозга птиц-имитаторов волнистого попугая (*Melopsittacus undulates*) и сизого голубя (*Columba livia*) явилось целью нашей работы. Исходя из поставленной цели, были поставлены следующие задачи:

- 1) исследовать цитоархитектуру конечного мозга волнистого попугая и сизого голубя;
- 2) провести сравнительный анализ площадей профильного поля комплексов в конечном мозге исследуемых птиц.

Материал и методика исследований. Исследование проводилось на конечном мозге десяти птиц из двух разных экологических групп: птиц-имитаторов волнистого попугая (*Melopsittacus undulates*) и сизого голубя (*Columba livia*). С последующей обработкой по стандартной методике Ниссля мозг птиц фиксировали в 76 % этиловом спирте. Крезильным фиолетовым окрашивали каждый десятый срез (20 мкм) [8].

Подсчитывали структурные клеточные элементы (глия, нейроны и нейроглиальные комплексы – НГК1, НГК2, НГК3) при микроскопировании. НГК1 состоит из 2–4 нейронных и глиальных клеток, НГК2 – из 5–10, НГК3 – более чем из 10. Учитывали общую плотность распределения глии, нейронов и комплексов [1], [3]. В 30 полях зрения для каждой зоны конечного мозга проводился подсчет нейронов, глии и нейроглиальных комплексов. Достоверность результатов исследования определяли по t- критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Выявлено, что наибольшие различия наблюдаются в количестве нейронов в полях Hd (Hyperstriatum dorsale), Hv (Hyperstriatum ventrale) у волнистого попугая. Так, количество нейронов в вышеуказанных полях на два порядка выше, чем у сизого голубя (см. рис. 1, 2). По данным гистограмм 1, 2 следует, что в стриатуме сизого голубя показатели площади профильного поля (ППП) комплексов достоверно выше в поле Hd. В поле Hd как у сизого голубя, так и у волнистого попугая превалирует ППП НГК2. В архистриатуме сизого голубя выявлено отсутствие нейроглиальных комплексов, в стриатуме, за исключением полей Pa (Paleostriatum augmentatum) и A (Archistriatum), преобладает удельное количество глиальных клеток. Звездчатые клетки количественно доминируют в гиперстриатуме и неостриатуме, в полях Pa и Ag доминируют пирамидные. В ядре Hv наибольшие значения имеют показатели ППП звездчатых клеток. Во всех полях стриатума преобладает НГК1 с пиковым значением в поле Hd, где имеют место и максимальные показатели ППП НГК2 и НГК1. Поле E (Ectostriatum) ха-

рактируется отсутствием НГК2. Наибольшее разнообразие классов нейронов выявлено в полях На (Hyperstriatum accessories), Ne и E (по 7 классов), Hd и Hv (по 8 классов). Глиальные клетки достоверно преобладают в стриатуме попугая во всех полях, отсутствием комплексов характеризуется архистриатум. В полях Hd, Hv, Ne, Pa значительно доминируют показатели ППП комплексов, показатели ППП нейронов – в полях E и Ag. В большинстве полей чаще встречаются звездчатые клетки, в поле Ag незначительно преобладают пирамидные нейроны. ППП звездчатых клеток имеет наибольшее значение в архистриатуме. НГК3 выявлены в полях Hd и Hv гиперстриатума. Количество НГК1 превалирует во всех ядрах стриатума. Показатели ППП НГК1 преобладают в ядрах Hv, Ne, E, Pa, показатели ППП НГК2 – в ядрах Hd и Hv. Наибольшее разнообразие классов нейронов отмечено в полях Hv (9 классов) и На (10 классов). В полях Hd и Hv гиперстриатума попугая выявлены НГК3. Количество НГК1 превалирует во всех ядрах стриатума. Показатели ППП НГК1 преобладают в ядрах Hv, Ne, F, Pa. В стриатуме сизого голубя отсутствуют ППП комплексов НГК3. Показатели ППП волнистого попугая значительно доминируют в полях Hd, Hv, Ne, Pa. Таким образом, можно утверждать, что сложные интегративные процессы у волнистого попугая идут значительно быстрее, чем у сизого голубя, так как НГК всех полей конечного мозга волнистого попугая превышают НКГ сизого голубя (см. рис. 1, 2).

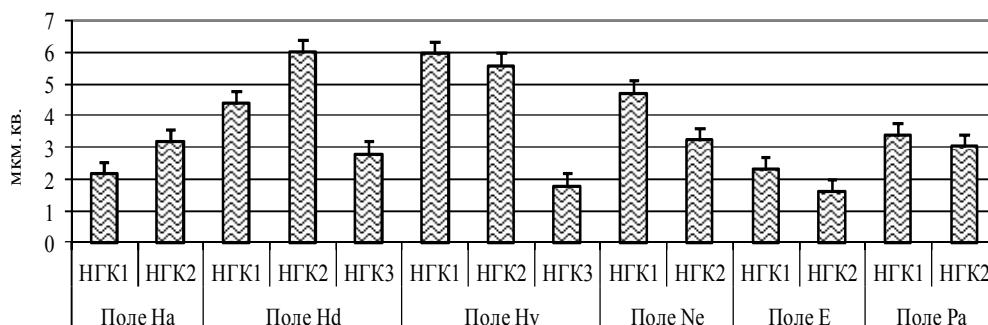


Рис. 1. Площадь профильного поля комплексов в конечном мозге волнистого попугая

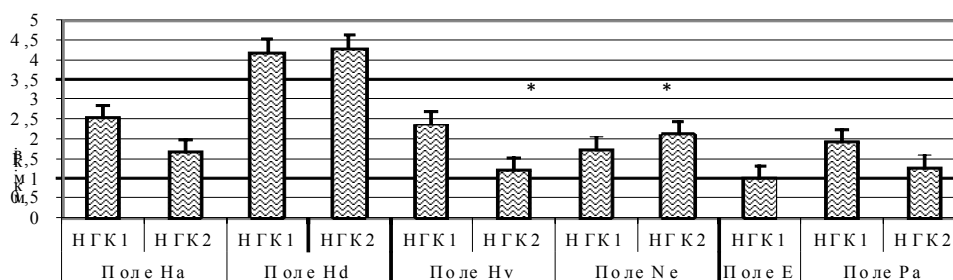


Рис. 2. Площадь профильного поля комплексов в конечном мозге сизого голубя

Примечание: * достоверность $p \leq 0,05$.

Резюме. 1. Конечный мозг волнистого попугая по сравнению с сизым голубем имеет различия по плотности структурных компонентов.

2. Площадь профильного поля нейроглиальных комплексов конечного мозга волнистого попугая по сравнению с сизым голубем достоверно больше в эволюционно молодых полях Hd и Hv.

3. На наш взгляд, конечный мозг птицы-имитатора волнистого попугая, у которого обнаруживаются крупные нейроглиальные комплексы, имеет более высокую скорость передачи нервного импульса, что увеличивает интегративные способности мозга.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильев, Ю. Г.* Цитология. Гистология. Эмбриология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – СПб. : Лань, 2009. – 567 с.
2. *Воронов, Л. Н.* Морфофизиологические закономерности совершенствования головного мозга и других органов птиц / Л. Н. Воронов. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – 210 с.
3. *Воронов, Л. Н.* К проблеме классификации нейронов стриатума конечного мозга птиц / Л. Н. Воронов, В. В. Алексеев // Журнал высшей нервной деятельности. – 2001. – № 51 (4). – С. 477–483.
4. *Воронов, Л. Н.* Морфофункциональные закономерности параметров филогении и экологических адаптаций в конечном мозге говорящих птиц / Л. Н. Воронов, В. Ю. Константинов, А. Е. Герасимов // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева. – 2012. – № 4 (76). – С. 51–54.
5. *Заянчковский, И. Ф.* Говорящие птицы / И. Ф. Заянчковский. – Уфа : Башкирское книжное издательство, 1981. – 152 с.
6. *Зорина, З. А.* Зоопсихология. Элементарное мышление животных / З. А. Зорина, И. И. Полетаева. – М. : Аспект Пресс, 2002. – 320 с.
7. *Ильичев, В. Д.* Говорящие птицы / В. Д. Ильичев, О. Л. Силаева. – М. : Знание, 1991. – 64 с.
8. *Полонская, Н. Ю.* Основы цитологической диагностики и микроскопическая техника / Н. Ю. Полонская, О. В. Егорова. – М. : Издательский центр «Академия», 2005. – 160 с.