

УДК 611.018.8+611.82

СТРОЕНИЕ СЛУХОВЫХ ЦЕНТРОВ НИЖНИХ ХОЛМОВ ЧЕТВЕРОХОЛМИЯ И ВНУТРЕННИХ КОЛЕНЧАТЫХ ТЕЛ КРОЛИКА

Л. Е. Гончаренко, Т. Ю. Квитницкая-Рыжова, Л. В. Степанова

(Киевский научно-исследовательский институт фармакологии и токсикологии)

В литературе очень четко определены основные топические формации центральной нервной системы, относящиеся к слуховому проводящему пути (Бехтерев, 1896, 1898; Блуменау, 1925; Кононова, 1937; Дьяконов, 1946; Тонков, 1946; Olszewski, Baxter, 1954; Андрианов, Меринг, 1959; Саркисов, 1964; и др.). В работах ряда исследователей установлены особенности развития слуховых центров и проводящих систем в сравнительно-анатомическом аспекте (Зворыкин, 1963, 1969, 1971, 1971а), в онтогенезе человека (Ашевская, 1964), определены видовые отличия у крыс (Попова, 1968), описана ультраструктура некоторых слуховых ядер (Микеладзе, Лазриев, 1970). Однако клеточный состав слуховых центров изучен неполно. В частности отсутствуют данные о цитоархитектонике указанных образований у кролика — одного из наиболее часто вводимых в эксперимент лабораторных животных. Последнее обстоятельство затрудняет морфологическую оценку результатов соответствующих экспериментов.

Цитологический состав дорсального и вентрального слуховых ядер ромбовидного мозга кролика — второго звена слуховой рефлекторной дуги — уже описан (Гончаренко, Степанова, 1972). В настоящей статье представлены данные о клеточном составе слуховых центров нижних холмов четверохолмия и внутренних коленчатых тел — третьего и четвертого нейронов слухового пути.

Объектом исследования являлся головной мозг десяти здоровых кроликов весом 2,0—2,5 кг. Животных умертвляли тиопенталом натрия, который не вызывает изменений нервных клеток, выявляемых световой микроскопией (Белоярцев, 1965). Перфузионная фиксация 10%-ным нейтральным формалином; целлоидиновая техника; окраска серий фронтальных срезов (толщиной 10 мкм) соответствующих участков мозга тионином и крезил-виолетом (Меркулов, 1969).

По совокупности морфологических признаков — размер и форма тел нервных клеток, соотношение размеров тела и ядра, характер распыленности и расположения хроматофильного вещества (тигроида) — в слуховых центрах нижних холмов четверохолмия и внутренних коленчатых тел различаются три основных типа нервных клеток.

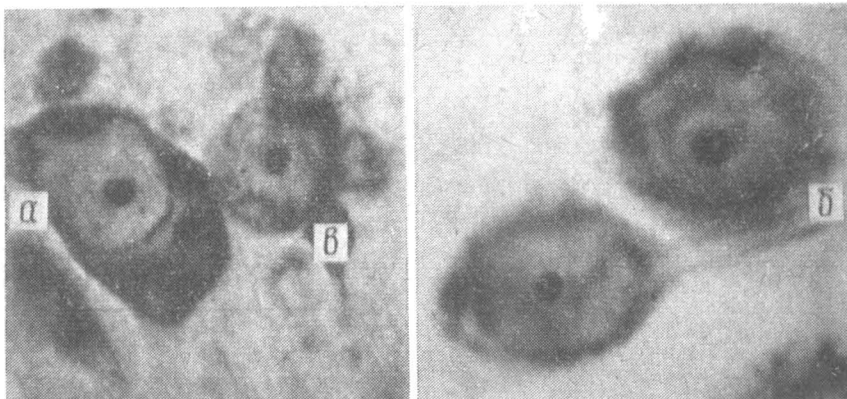
Нервные клетки I типа по соотношению профилей ядра и нейроплазмы относятся к карихромным клеткам: ядро окружено относительно широким, четко контурированным ободком нейроплазмы. Диаметр тела таких клеток равен $12,9 \times 15,4$, ядра — $8,1 \times 10,2$, ядрышка — $1,8$ мкм* (рисунок, а). Форма большинства клеток и их ядер округло-

* Приводимые размеры тел, ядер и ядрышек нервных клеток представляют собой соответствующие диаметры и являются средними величинами, полученными в результате измерения десяти однотипных нервных клеток и вычисленными по формуле:

$$M = \frac{\sum x}{n}$$

где M — среднее арифметическое, Σ — сумма, x — варианта, n — число вариант.

овальная. В одних клетках места отхождения отростков не удается определить, в других — видны слегка прокрашенные начальные участки тонких отростков. Полюса нейроплазмы не выражены. Среди преобладающих округло-овальных аполярных клеток изредка встречаются многоугольные и веретеновидные клетки с выступающими в местах отхождения отростков полюсами нейроплазмы. Ядро в нервных клетках I типа расположено, как правило, в центре клетки и окружено тонкой,



Различного типа первые клетки слуховых центров нижних холмов четверохолмия и внутренних коленчатых тел:

a — I типа; *б* — II типа; *в* — III типа (тщопин, об. 90, гомаль 6).

четко контурированной кариолеммой. В светлой кариоплазме определялся рисунок линиового остова, в петлях которого находились небольшие скопления мельчайших гранул ядерного хроматина. На бледном фоне ядра выделялось компактное интенсивно окрашенное ядрышко. Положение последнего в одних клетках было центральным, в других — эксцентричным. Хроматофильное вещество нервных клеток I типа представлено очень мелкими гранулами, расположенными в виде нечетких сетей (акриохромный тип расположения) или равномерно распыленными по всей нейроплазме (гриохромный тип расположения). В единичных клетках более крупные гранулы тигроида образуют тяжи (аркиоштихохромный тип расположения) или скопляются в виде конгломератов.

Нервные клетки II типа по соотношению профилей ядра и нейроплазмы являются соматохромными. Они более крупные: диаметр их тела $20,2 \times 26,8$, ядра — $12,9 \times 14,8$, ядрышка — $2,6$ мкм (рисунок, б). Форма тела большинства клеток овально-округлая, реже — полигональная. От клеток полигональной формы отходят утолщенные в начальных отделах слабо окрашенные отростки. Ядро очерчено тонкой кариолеммой. Кариоплазма одних клеток бесцветная, других — весьма интенсивно окрашена. Однако в ядрах тех и других клеток почти невозможно определить рисунок линиовой сети — ядро выглядит оптически пустым. Ядерный хроматин в виде мелких глыбок находится у внутренней поверхности кариолеммы. Ядрышко крупное, компактное, интенсивно окрашенное. Гранулы хроматофильного вещества расположены по всей нейроплазме. Они несколько крупнее, чем в нервных клетках I типа. В одних клетках они рассеяны более или менее равномерно, в других — скопляются в виде крупных конгломератов (рисунок, б). Большинство клеток по расположению тигроида относится к аркиолиптихохромным.

Мелкие нервные клетки III типа по соотношению профилей ядра и нейроплазмы являются цитохромными клетками (рисунок, в). Диаметр их тела равен $7,5 \times 10$ мкм. Круглое ядро (диаметр 6,9 мкм) окаймляет очень узкий ободок нейроплазмы. Последняя в некоторых участках настолько истончалась, что ядро казалось «оголенным». Кариоплазма бледно окрашена. Рисунок линиового остова едва определялся. Глыбки ядерного хроматина очень мелкие и малочисленные. В центре ядра находится круглое компактное ядрышко (диаметр 1—2 мкм). Мелкодисперсированное хроматинное вещество равномерно распределено по всему ободку нейроплазмы (гриохромный тип расположения).

В слуховых центрах нижних холмов четверохолмия и внутренних коленчатых тел нервные клетки расположены равномерно и довольно компактно. При этом следует отметить особенности в количественном содержании и расположении описанных выше трех типов нервных клеток. Так, нижние холмы четверохолмия были представлены диффузно расположенными нервными клетками I и III типов, крупные клетки II типа почти не обнаружены. Слуховые центры внутренних коленчатых тел также представлены нервными клетками I и III типа. Однако в латеральных участках преобладают нервные клетки I типа, а в медиальных — клетки III типа. Клетки II типа в небольшом количестве выявлены в латеральных отделах ядер.

При сопоставлении полученных данных с данными о цитологическом составе дорсального и вентрального слуховых ядер (ромбовидный мозг) оказалось, что клеточный состав слуховых центров четверохолмия и внутренних коленчатых тел сходен с таковым вентрального слухового ядра (Гончаренко, Степанова, 1972). Однако цитоархитектура слуховых центров и внутренних коленчатых тел отличается от таковой указанных образований наличием большого числа нервных клеток I типа в латеральных отделах ядер и скоплением нервных клеток III типа в медиальных участках.

ЛИТЕРАТУРА

- Андрианов О. С., Меринг Т. А. 1959. Атлас мозга собаки. М.
- Ашевская И. Г. 1964. Эмбриональное развитие улитковых и вестибулярных ядер человека. Автореф. канд. дисс. К.
- Белоярцев Ф. Ф. 1965. О действии эфира, тиопентала и аминазина на мозг и пень. Экспер. хирург., т. 10, в. 1.
- Бехтерев В. М. 1896. Проводящие пути головного и спинного мозга, т. I. СПб.
- Его же. 1898. Проводящие пути головного и спинного мозга, т. II. СПб.
- Блуменгау Л. Б. 1925. Мозг человека. М.
- Гончаренко Л. Е., Степанова Л. В. 1972. Клітинна будова слухових ядер стовбура мозку кролика. Фізіол. журн., т. 18, в. 2.
- Дьяконов П. П. 1946. Проводящие пути спинного и головного мозга. М.
- Зворыкин В. П. 1963. Некоторые цитоархитектонические и количественные закономерности системы подкорковых образований слухового анализатора в сравнительном ряду млекопитающих. Автореф. докт. дисс. М.
- Его же. 1969. Редукция системы стволовых формаций слухового анализатора от низших обезьян в направлении к человеку как выражение дальнейшего сужения диапазона воспринимаемых звуков. Архив АГЭ, т. LVII, в. 8.
- Его же. 1971. Проблема ведущей афферентации и количественная перестройка стволовых формаций слухового и зрительного анализаторов у хищных и приматов, включая человека. Там же, т. LX, в. 3.
- Его же. 1971а. Количественная и цитоархитектоническая характеристика систем стволовых слуховых и зрительных формаций летучей мыши, дельфина, а также человека и биологическая значимость анализаторов. Там же, в. 4.
- Кононова Е. П. 1937. Мозг взрослого человека. Текст к атласу большого мозга человека и животных. М.
- Микеладзе А. П., Лазриев А. Л. 1970. Ультраструктура нейронов и синапсов дорсального и кохлеарного ядер ствола мозга кошки. Архив АГЭ, т. LIX, в. 11.
- Меркулов Г. А. 1969. Курс патогистологической техники. Л.

- Попова Э. Н. 1968. Действие некоторых нейротропных средств на структуры мозга. Л.
- Саркисов С. А. 1964. Очерки по структуре и функции мозга. М.
- Тонков В. Н. 1946. Анатомия человека, т. III. Л.
- Olszewski J., Baxter D. 1954. Cytoarchitecture of the Human Brain Stem. Basel-New York.

Поступила 6.X 1972 г.

**STRUCTURE OF THE AUDITORY CENTRES IN THE INFERIOR COLLICULI
OF CORPORA QUADRIGEMINA AND INTERNAL GENICULATE
BODIES OF RABBITS**

L. E. Goncharenko, T. Yu. Kvitnitskaya-Ryzhova, L. V. Stepanova

(The Kiev Research Institute of Pharmacology and Toxicology)

S u m m a r y

The cytological composition of the auditory centres of the inferior colliculi of corpora quadrigemina and internal geniculate bodies was studied in healthy rabbits. Three main types of nerve cells are established on the basis of the ratio of cytoplasm and nucleus profiles, character of chromatophilic substance dispersion, and body shape. The auditory centres of the corpora quadrigemina are presented by diffusely arranged nerve cells of the 1st and 3d type; the amount of the 2d type nerve cells is small. The lateral areas of the auditory centres of the internal geniculate bodies involve the 1st type nerve cells, the medial ones — the 3d type of cells.