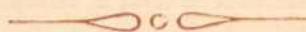


АРХИВ

**АНАТОМИИ
ГИСТОЛОГИИ
И
ЭМБРИОЛОГИИ**



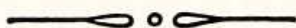
3

МЕДИЦИНА · 1978

Арх. анат.

Арх. анат., 1978 LXXIV, в. 3, с. 1—120

АРХИВ АНАТОМИИ ГИСТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Г. КНОРРЕ (главный редактор),

Н. Н. БОГОЛЕПОВ, О. В. ВОЛКОВА, Е. Ш. ГЕРЛОВИН, С. Б. ДЗУГАЕВА,
В. В. КУПРИЯНОВ, И. Д. ЛЕВ (ответственный секретарь), В. П. МИХАЙЛОВ (зам.
главного редактора), С. С. МИХАЙЛОВ, В. В. МОЛЧАНОВА (ответственный секре-
тарь), В. В. ПОРТУГАЛОВ, М. Г. ПРИВЕС (зам. главного редактора), М. Р. САПИН,
О. Г. СТРОЕВА, Ф. В. СУДЗИЛОВСКИЙ, В. Н. ШВАЛЕВ

ТОМ LXXIV

Вып. 3

МАРТ

Основан в 1916 году



СОДЕРЖАНИЕ

Оригинальные исследования

Соколова Е. А., Тихомиров А. Н., Семенова Г. С. и Семенова Т. И. О строении и развитии микроциркуляторного русла плевральных ворсин человека и животных	5
Паршин М. М. и Гаврилов Л. Ф. Морфометрические данные микроциркуляторного русла серозной оболочки сигмовидной кишки в плодном периоде у человека	12
Гусейнов Т. С. Анатомия лимфангионов тонкой кишки	17
Выренков Ю. Е. и Калачев Г. А. Особенности строения венозного и лимфатического русла сердца и их изменения в патологии и эксперименте	20
Татьянченко В. К. и Шерстенинников Е. Н. Архитектоника артерий широчайшей мышцы спины человека и собаки	28
Юшканцева С. И. и Сапожникова Л. Р. Анализ пространственной организации эндотелия некоторых магистральных сосудов	33
Левкова Н. А., Какабадзе С. А. и Теплякова Н. П. Особенности синапсоархитектоники узлов чревного сплетения белой крысы	38
Пастухов В. А. О цитоангиоархитектонике парасимпатического ганглия мочевого пузыря лягушки по данным прижизненных исследований	43
Антонов С. Г. и Смородина Т. П. Влияние физических нагрузок на минеральную насыщенность костной ткани экспериментальных животных	48
Тихонов В. А., Куликов Р. И. и Петров Л. А. Рентгеноанатомические особенности скелета при синдроме 47, ХУУ	56
Ожигова А. П. Сравнительно-морфологические особенности сетчатки насекомоядных и приматов	61
Туманская Л. М. Ультраструктура дендритов нейронов ретикулярной формации ствола головного мозга при острой гипоксической гипоксии	67
Иванова С. Н. Изучение зернистых клеток кохлеарного комплекса крысы	72
Иржак Л. И. и Мойсеенко Н. А. Многоядерные эритроидные клетки в крови эмбрионов золотистого хомяка	76
Бариляк И. Р., Паустовская В. В. и Торбин В. Ф. Особенности влияния некоторых ингибиторов атмосферной коррозии металлов (аминов полиметиленового ряда) на эмбриогенез	80

CONTENTS

Original Investigations

Sokolova E. A., Tikhomirov A. N., Semenova G. S. and Semenova T. I. On structure and development of microcirculatory bed of the pleural villi in man and animals	5
Parshin M. M. and Gavrilov L. F. Morphometrical data on microcirculatory bed in the serous membrane of the sigmoid colon during fetal life in man	12
Guseinov T. S. Anatomy of the small intestine lymphangions	17
Vyrenkov Yu. E. and Kalachev G. A. Special structural features of the cardiac venous and lymphatic beds and their changes in pathology and experiment	20
Tatjanchenko V. K. and Sherstennikov E. N. Arterial architectonics of <i>musculus latissimus dorsi</i> in man and dog	28
Yushkantseva S. I. and Sapozhnikova L. R. Analysis of spatial organization of endothelium in some magistral vessels	33
Levkova N. A., Kakabadze S. A. and Tepljakova N. P. Peculiarities in synapsoarchitectonics of the white rat celiac plexus nodes	38
Pastukhov V. A. On cytoangiarchitectonics of parasympathetic ganglion in the frog bladder: data of prevital investigation	43
Antonov S. G. and Smorodina T. P. Effect of physical loadings on mineral saturation of osseous tissue in laboratory animals	48
Tikhonov V. A., Kulikov R. I. and Petrov L. A. Roentgen-anatomical skeletal peculiarities at 47, XYY syndrome	56
Ozhigova A. P. Comparative morphological peculiarities of the retina in Insectivores and Primates	61
Tumanskaja L. M. Ultrastructure of neuronal dendrites in the reticular formation of the brain stem at acute hypoxic hypoxia	67
Ivanova S. N. Studies of the granular neurons in the cochlear nuclei of rats	72
Irzhak L. I. and Moiseenko N. A. Polynuclear erithroid cells in the blood of the golden hamster embryos	76
Barilak I. R., Paustovskaja V. V. and Torbin V. F. Peculiar effects on embryogenesis of some inhibitors protecting metals from atmospheric corrosion (amines of polymethylene line)	80

receptors convergence is higher, that corresponds to the night mode of life of the hedgehog Monotony in the cells of all the layers, lack of photoreceptor differentiation according to the form of their external segments corresponds to general low level in the organization of the hedgehog nervous system. The retina of the hedgehog possessing the above mentioned structural peculiarities can be considered as a model reflecting the organization in the peripheral portion of the optic analyzer of the original forms in Mammalia placentalia.

Department of Human and Animal Anatomy and Physiology, V. I. Lenin Pedagogical Institute, Moscow

ТОМ LXXIV АРХИВ АНАТОМИИ, ГИСТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ №3

ЛЕНИНГРАД

1978

УДК 611. 818. 2-018. 83-086: 612. 273. 2

Л. М. Туманская

УЛЬТРАСТРУКТУРА ДЕНДРИТОВ НЕЙРОНОВ РЕТИКУЛЯРНОЙ ФОРМАЦИИ СТВОЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ОСТРОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ

Лаборатория ультраструктуры головного мозга (зав. — проф. Н. Н. Боголепов) Института мозга АМН СССР и кафедра патологической анатомии (зав. — доц. Н. Ф. Поляков) Запорожского медицинского института

Поступила в редакцию 2/ХП 1977 г.

В организации ретикулярной формации большое значение придают особенностям дендритов (Г. И. Поляков, 1959; Valverde, 1961; Scheibel a. Scheibel, 1962; Г. П. Жукова и Т. А. Леонтович, 1964; Mannen, 1966; Ramon-Moliner a. Nauta, 1966; Н. С. Косицын, 1976; Г. П. Жукова, 1977). В работах, выполненных импрегнационными методами, показано, что для нейронов ретикулярной формации типичны относительно немногочисленные, длинные, маловетвистые дендриты, обладающие большим радиусом распространения, образующие значительные дендритные перекрытия по всей длине мозгового ствола (Ramon-Moliner a. Nauta, 1966). Особенности ультраструктуры дендритов нейронов ретикулярной формации в норме и при патологических процессах мало изучены. Известна высокая чувствительность центральной нервной системы к действию гипоксии. Однако при данном воздействии особое внимание уделялось изучению изменений нейронов (Brown a. Brierley, 1966, 1972, 1973; McGee Russel a. oth., 1970; Н. Н. Боголепов, 1972, 1974, и др.).

Специальных исследований, посвященных изучению дендритов при действии острой гипоксической гипоксии, нет.

Целью данной работы явилось изучение изменений ультраструктуры дендритов нейронов ретикулярной формации при действии острой гипоксической гипоксии.

Материал и методы. Исследование выполнено на 45 взрослых белых крысах линии Wistar. Животные распределены на следующие группы: I — контрольные (не подвергавшиеся действию гипоксии)—5; II — животные, подвергавшиеся действию острой однократной глубокой гипоксии, — 20; III — животные, подвергавшиеся действию острой многократной гипоксической гипоксии, — 20.

Применена острая нормокапническая гипоксическая гипоксия в газовой камере с атмосферой из 97% азота и 3% кислорода и с выведением через выходной клапан углекислого газа. Крысы II группы находились в камере 15 мин. III группу подвергали G-кратным экспозициям в атмосфере камеры. В сроки 0, 5, 15, 30 мин; 2 ч; 1, 3, 7, 30 сут после прекращения воздействия животных II и III групп забивали перфузией глутаральдегида. Кусочки мозга фиксировали в четырехокиси осмия, дегидратировали в спиртах восходящей крепости и заливали в арадит. Срезы, приготовленные на ультратоме Reichert, контрастировали в уранилацетате и цитратом свинца по Reynolds. Материал просматривали в электронных микроскопах УЭМВ-100В и Hitachi.

Результаты исследования. Полученные данные показали, что дендриты нейронов ретикулярной формации (рис. 1) ствола головного мозга имеют субмикроскопические особенности: а) высокую плотность расположения синапсов в начальных, стволовых и терминальных отделах дендритов; б) своеобразную ориентацию митохондрий, концентрирующихся к синаптическим контактам; в) относительную бедность шипиками (последние не имеют типичного «шипикового аппарата»); г) большое количество олигодентроцитов по ходу дендритов. Проведенные исследования показали, что при кислородном голодании структурные изменения в нервных клетках ретикулярной формации начинаются,



Рис. 1. Поперечный срез стволовой части дендрита нейрона ретикулярной формации продолговатого мозга.

Дендрит имеет большое количество синапсов и митохондрий, ориентированных к синаптическим контактам. Ув. 23 400

Fig. 1. Stem portion of the neuronal dendrite from the reticular formation of the medulla oblongata, cross section.

The dendrite has a great deal of synapses and mitochondria oriented to the synaptic contacts. Magnification 23, 400.

как правило, с дендритов, с их терминальных отделов. Дистрофические и деструктивные изменения в дендритах всегда сильнее выражены, чем в перикарионе, и нередко завершаются разрушением цитоплазматических отростков.

Набухание митохондрий является одной из наиболее ранних реакций на острое кислородное голодание. Чаще всего обнаруживается очаговое набухание митохондрий, морфологически не отличающееся от такового в цитоплазме нервных клеток. Такая реакция митохондрий отмечается в первые секунды после перенесенной однократной и многократной гипоксии.

Практически одновременно с набуханием митохондрий мелкие окончания дендритов несколько увеличиваются в объеме, округляются, в них исчезают микротрубочки. Такое набухание терминалей дендритов сохраняется до 2 ч переживания после однократной и до 3 сут после многократной гипоксии.

Через 2 ч после однократного гипоксического воздействия и через 5 мин после многократных экспозиций в гипоксической среде в стволо-

вых и терминальных отделах дендритов появляются деструктивные изменения органоидов. Весьма характерна фрагментация, деформация и частичная коагуляция микротрубочек с последующим уменьшением их количества. Кроме того, в дендроплазме постоянно наблюдается коагуляция мембранных структур митохондрий, зернистой цитоплазматической сети, пластинчатого комплекса с последующим разрушением этих органоидов.

Характерно появление при гипоксии в дендритах нейронов ретикулярной формации множества повышено осмиофильных гранул, иногда объединяющихся в неправильной формы небольшие конгломераты. Они диффузно рассеяны между органоидами дендроплазмы и по своей структуре ничем не отличаются от гранул гликогена (рис. 2).

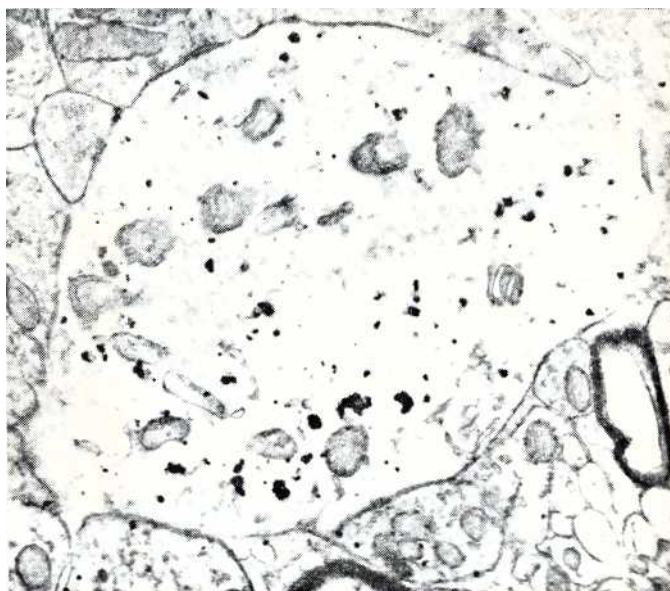


Рис. 2. Появление гликогена в дендрите нейрона ретикулярной формации через 24 ч после однократной гипоксии.

Ув. 34 000.

Fig. 2. Glicogen appears in the neuronal dendrite of the reticular formation 24 h after a single hypoxia.

Magnification 34. 000.

Начиная с третьих суток переживания после однократной и с седьмых— после многократной гипоксии, в начальных и стволовых отделах дендритов нейронов ретикулярной формации появляется множество вторичных лизосом (рис. 3). В их нежно-зернистом матриксе имеются осмиофильные гранулярные включения, характерно наличие липидных капель. В дендритах появляются остаточные тела, чаще в виде миеліноподобных структур.

Через 2 ч после острой многократной гипоксии и через 24 ч после однократной наблюдается набухание и опустошение некоторых стволов дендритов, являющееся, вероятно, следствием деструкции органоидов. В поле зрения электронного микроскопа можно видеть различные стадии опустошения дендроплазмы от незначительного до резко выраженного (рис. 4). Создается впечатление, что ведущим фактором этого процесса является исчезновение микротрубочек, редукция рибосом и элементов зернистой цитоплазматической сети. В финале в электронно-прозрачном дендрите остается лишь небольшое число митохондрий (см. рис. 4). Нередко в опустошающихся дендритах образуются различных размеров полости, имеющие неправильную форму. В некоторых случаях они сливаются между собой, становятся многокамерными и сообщаются с окружающими отростками астроцитов (рис. 5). В конечной стадии некоторые дендриты, особенно после перенесенной многократной гипоксии, полностью опустошаются. Дендроплазма их представляет ряд неправильной формы больших полостей, оболочка

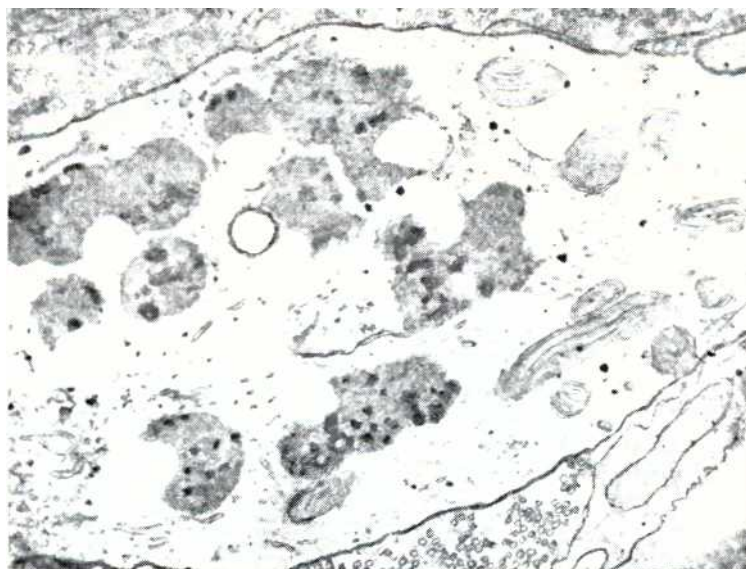


Рис. 3. Накопление вторичных лизосом в дендрите нейрона ретикулярной формации через 3 сут после однократной гипоксии.

Fig. 3. Accumulation of secondary lysosomes in the neuronal dendrite of the reticular formation 3 days after a single hypoxia.

Magnification 36, 800.

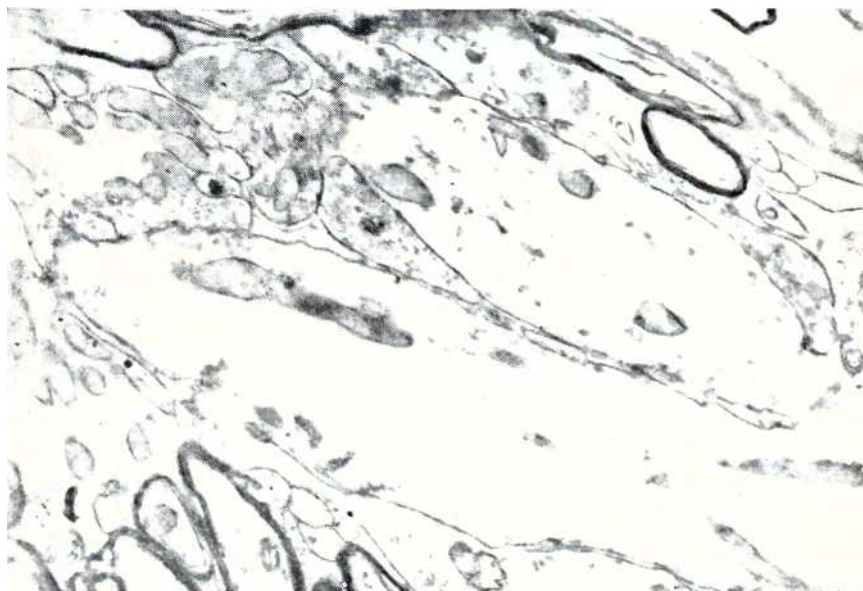


Рис. 4. Набухание и опустошение дендритов нейрона ретикулярной формации через 7 сут после многократной гипоксии.

Ув. 30 000.

Fig. 4. Swelling and emptying of neuronal dendrites of the reticular formation 7 days after repeated hypoxia.

Magnification 30, 000.

неравномерно утолщена и резко осмиофильна. Вокруг таких дендритов появляются концентрические слои астроцитарных отростков. По всей вероятности, в таких случаях наблюдаются деструктивные необратимые изменения дендритов.

Таким образом, исследования показали, что при остром кислородном голодании структурные изменения в нейронах ретикулярной формации ствола головного мозга начинаются с терминальных отделов дендритов. При этом в дендритах они более выражены, чем в перикарионе нервных клеток. Наблюдаемые при гипоксии субмикроскопические изменения в дендритах соответственно динамике их развития можно классифицировать следующим образом: а) генерализованное очаговое или тотальное набухание митохондрий дендритов; б) набухание терминалей дендритов и редукция микротрубочек; в) деструктив-



Рис. 5. Дендрит нейрона ретикулярной формации. Появление в дендроплазме полостей и разрушение опустошенного дендрита через 7 сут после многократной гипоксии.

Ув. 22 000.

Fig. 5. Neuronal dendrite of the reticular formation. Appearance of cavities in the dendroplasm and destruction of the emptied dendrite 7 days after repeated hypoxia.

Magnification 22, 000.

ные изменения органоидов дендроплазмы; г) появление множества осмиофильных гранул; д) накопление вторичных лизосом и остаточных тел; е) набухание и опустошение стволов дендритов; ж) образование больших полостей и разрушение дендритов.

Надо полагать, что вышеописанные глубокие морфологические изменения в дендритах, завершающиеся разрушением некоторых из них, на длительное время дискоординируют работу нейронов ретикулярной формации. Учитывая особую роль дендритов нейронов ретикулярной формации в физиологических условиях, можно сделать вывод, что их поражение является важнейшим звеном в нарушении функции этого образования при гипоксической гипоксии.

ЛИТЕРАТУРА

Боголепов Н. Н. Патоморфологические изменения межнейрональных контактов при экспериментальной гипоксии. Журн. невропатол. и психиатр., 1972, т. 72, № 11, с. 1652—1655; Патоморфология гипоксических состояний мозга на субмикроскопическом уровне. В сб. тезис.: III Всерос. съезд невропатологов и психиатров, Казань. М., 1974, т. 1, с. 145—148. — Жукова Г. П. Нейронное строение и межнейронные связи мозгового ствола и спинного мозга. М., «Медицина», 1977, с. 1—143. — Жукова Г. П. и Леонтович Т. А. Особенности нейронной структуры и топографии ретикулярной формации у хищных. Журн. высшей нервн. деят., 1964, т. 14, № 1, с. 122—147. — Косицын Н. С. Микроструктура дендритов и аксо-дендритических связей в центральной нервной системе. М., «Наука», 1976, с. 1—198. — Поляков Г. И. О месте сетчатой формации в системах анализаторов. Усп. современ. биол., 1959, т. 48, № 2, с. 166—185.

Brown A. W. a. Briereley J. B. Evidence for early anoxicischaemic cell damage in the rat brain. *Experientia* (Basel), 1966, v. 22, N 5, p. 546—547; —Anoxic-

ischaemic cell change in rat brain light microscope and fine-structural observations. *J. Neurol. Sci.*, 1972, v. 16, N 1, p. 59—84; The earliest alterations in rat neurones and astrocytes after anoxia-ischaemia. *Acta neuropatholog.*, 1973, v. 23, N 1, p. 9—22. — McGee Russel J. M., Brown A. W. a. Brierley J. B. A combined light and electron microscope study of early anoxic-ischaemic cell change in rat brain. *Brain Res.*, 1970, v. 20, N 2, p. 193—200. — Mannen H. Contribution to the morphological study of dendritic arborization in the brain stem by Golgi-Cox. In: *Progress in Brain Research*, Amsterdam, 1966, v. 21A, p. 131—163. — Ramon-Moliner E. a. Nauta W. J. The isodendritic core of the brain stem. *J. Compar. Neurol.*, 1966, v. 126, N 3, p. 311—336. — Scheibel M. E. a. Scheibel A. B. (Шейбл М. Е. и Шейбл А. Б.) Структурный субстрат интеграции ретикулярной сердцевины мозга. В сб.: Ретикулярная формация мозга. Пер. с англ. М., «Медгиз», 1962, с. 38—71. — Valverde F. Reticular formation of the pons and medulla oblongata. A Golgi study. *J. Compar. Neurol.*, 1961, v. 116, N 1, p. 71—99.

ULTRASTRUCTURE OF NEURONAL DENDRITES IN THE RETICULAR
FORMATION OF THE BRAIN STEM AT ACUTE HYPOXIC HYPOXIA

L. M. Tumanskaja

In 45 adult rats (Wistar strain) neuronal dendrites of the reticular formation were studied electron microscopically at an acute hypoxic hypoxia. Structural changes in neurons of the reticular formation were demonstrated to begin, as a rule, in the terminal portions of the dendrites. Dystrophic and destructive changes in dendrites are always more pronounced than in the pericaryon and are not infrequently they terminate in destruction of cytoplasmic islets. Submicroscopic changes in the dendrites are classified according to the dynamics of their development. Taking into consideration a specific role of the neuronal dendrites of the reticular formation under certain physiological conditions, it is possible to conclude that dendritic damage is of major importance in functional disturbance of the reticular formation at hypoxic hypoxia.

Laboratory of Brain Ultrastructure, Institute of Brain, USSR Academy of Medical Sciences, Moscow and Department of Pathologic Anatomy, Medical Institute, Zaporozhe

ТОМ LXXIV АРХИВ АНАТОМИИ, ГИСТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ № 3
ЛЕНИНГРАД

1978

УДК 591.481.14-08:576.311-08:599.323.4

С. Н. Иванова

**ИЗУЧЕНИЕ ЗЕРНИСТЫХ КЛЕТОК КОХЛЕАРНОГО
КОМПЛЕКСА КРЫСЫ**

Лаборатория эволюции сенсорных систем позвоночных (зав. — д-р биол. наук А. Я. Сунин) Института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР, Москва

Поступила в редакцию I/II 1977 г.

Среди нервных элементов центральной нервной системы зернистые клетки являются самыми мелкими и остаются до сих пор наименее изученными по сравнению с другими нейронами, на которые выпало большое количество функционально-гистохимических исследований. Сравнительно небольшое количество работ, посвященных зернистым клеткам, объясняется трудностью их исследования, однако изучение этих клеток представляет большой интерес как для выяснения их структурных связей, так и для установления общих закономерностей связи структуры и функции нервных клеток. Кроме того оно важно и для понимания организации наиболее древних структур головного мозга, таких как мозжечок, кохлеарные ядра и обонятельные луковицы. В этих образованиях зернистые клетки участвуют в формировании структур, разных по клеточной плотности и по характеру нейронных связей. Зернистые нейроны представляют значительную часть клеток кохлеарного комплекса и, по-видимому, являются продолже-