

И. И. ФИГУРИНА

ВНУТРИТАЛАМИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ЛАТЕРАЛЬНОЙ ГРУППЫ ЯДЕР ТАЛАМУСА КРОЛИКА И КОШКИ

(Представлено академиком В. Н. Черниговским 8 IV 1971)

В связи с широким интересом к явлению конвергенции опубликовано много работ, в которых показано наличие схождения разномодальных возбуждений к одним и тем же нейронам (^{2, 7, 9}). Электрофизиологическими исследованиями обнаружена конвергенция разномодальных афферентаций в специфической таламической системе. Доказано, что заднее вентральное ядро таламуса дает ответы на световые и звуковые стимулы,

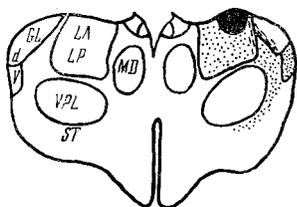


Рис. 1. Распределение дегенерированных волокон и претерминалей (показано штрихами и точками) в таламусе кролика после коагуляции латеральных ядер. *LA* — латеральное переднее, *LP* — латеральное заднее, *LD* — латеральное дорсальное, *Pal* — подушка, *P* — заднее, *VA* — вентральное переднее, *VL* — вентральное латеральное, *VPL* — вентральное заднелатеральное, *VPM* — вентральное заднемедиальное, *CL* — центральное латеральное, *R* — ретикулярное, *MD* — медиальное дорсальное, *AV* — переднее вентральное, *CM* — центральное ядро Люиса, *GL* — наружное коленчатое тело (*d* — дорсальное ядро, *v* — вентральное ядро), *GM* — внутреннее коленчатое тело, *ST* — субталамус

а наружное коленчатое тело отвечает на соматическую стимуляцию (^{1, 12}). Однако при морфологическом изучении (⁸) оказалось, что у кролика вентральная группа ядер почти лишена афферентных ассоциативных волокон. У кошки прослежены тесные взаимные связи внутри вентральной группы, а также окончания волокон, идущих из вентральных ядер, в центральном и заднем латеральном ядрах; в ядрах других групп подобные окончания отсутствуют. Поэтому нами было сделано предположение, что межканализаторное взаимодействие на уровне таламуса осуществляется опосредованно через ассоциативные ядра. Для проверки этого предположения было проведено изучение внутриталамических связей ядер латеральной группы, относящихся к ассоциативной системе: латерального заднего, латерального дорсального и подушки.

Из литературы известно, что латеральное дорсальное ядро связано с вентральным задним, центральным латеральным и ретикулярными ядрами, а подушка имеет связи с задним, задним латеральным ядрами, а также с наружным и внутренним коленчатыми телами (^{4, 10, 11, 16}). Комиссуральная таламическая система изучена экспериментальным морфологическим методом у обезьян (¹²). У макака в вентральных и латеральных ядрах

таламуса выявлены симметричные комиссуральные волокна. Авторы полагают, что их переход на противоположную сторону осуществляется через внутреннюю медуллярную пластину и центральное ядро Люиса.

У 12 кошек под нембуталовым наркозом в стереотаксическом приборе производилась односторонняя коагуляция ядер латеральной группы таламуса: латерального заднего (6 кошек), латерального дорсального (3 кошки) и подушки (3 кошки). Ядра разрушались при помощи электрода анодом

гуляции латерального заднего ядра, на стороне операции во внутреннюю капсулу выходит пучок дегенерированных волокон. На противоположной стороне дегенерированные волокна выявляются во внутренней капсуле, латеральных ножках и ядрах зрительного бугра: латеральном заднем, вентральном и ретикулярном. В этих ядрах оканчиваются комиссуральные волокна. Комиссуральные связи с латеральным дорсальным ядром отсутствуют.

Разрушение подушки вызывает обширную дегенерацию волокон и претерминалей в наружных отделах каудального таламуса, включая неудаленные участки подушки, дорсальное и заднее ядра латеральной группы, заднелатеральное и заднемедиальное ядра вентральной группы и ретикулярное ядра (рис. 2в). Дегенерации подвергаются также волокна капсулы, слоя А и интраламминарного слоя С паружного коленчатого тела.

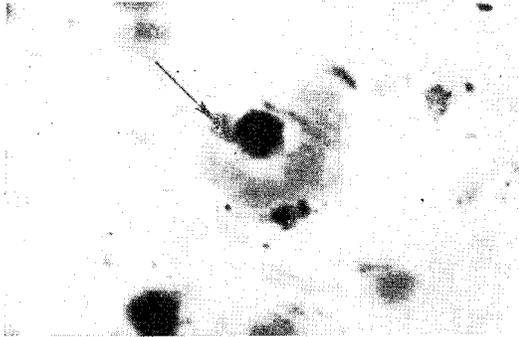


Рис. 3. Дегенерированное окопчание на клетке слоя А (показано стрелкой) наружного коленчатого тела кошки после разрушения латерального заднего ядра. Наута. Ок. 10, об. 90X

Число дегенерированных волокон уменьшается в медиальных частях латеральных ядер. Также мало дегенерированных претерминалей можно обнаружить в вентральной группе ядер. В противоположном зрительном бугре фрагментированные волокна выявляются в подушке и ретикулярном ядре. Работами ряда авторов было установлено, что комиссуральные волокна, соединяющие латеральные ядра таламуса, проходят через центральное медиальное ядро по средней линии (¹³, ¹⁵, ¹⁷). Однако нам не удалось выявить ни в одном случае дегенерации волокон в ядрах средней линии таламуса. В противоположный зрительный бугор дегенерированные волокна проникают через внутреннюю капсулу и латеральные таламические ножки, что заставляет нас предположить о переходе комиссуральных волокон латеральной группы ядер через мозолистое тело. Аналогичные результаты были получены Н. К. Тотибадзе (⁶) при разрушении *centrum medianum* кошки. Ввиду того, что при повреждении *centrum medianum* по средней линии таламуса на всем ее протяжении нет перехода дегенерированных волокон, Н. К. Тотибадзе полагает, что прямая связь между зрительными буграми осуществляется через мозолистое тело.

Обобщая приведенные данные, можно заключить, что у кошки латеральные таламические ядра связаны с вентральной группой ядер, интраламминарными ядрами и наружным коленчатым телом. Наиболее обширные связи с вентральной группой ядер имеет латеральное дорсальное ядро. Эти связи носят билатеральный характер: заднее латеральное ядро и подушка имеют гомо- и гетеротопические комиссуральные пути, латеральное дорсальное ядро обладает только гетеротопическими комиссуральными связями. Переход волокон в противоположный зрительный бугор, по-видимому, осуществляется через мозолистое тело.

Латеральные ядра кролика, в отличие от кошки, не имеют комиссуральных связей и не посылают волокон к вентральной группе ядер. Они связаны с интраламминарными ядрами и наружным коленчатым телом. Таким образом, у кролика ассоциативные волокна латеральных ядер имеют в таламусе меньшее распространение, чем у кошки.

Однако, если сравнить результаты экспериментов, полученные после разрушения вентральных и латеральных ядер у кролика и кошки, то обращает на себя внимание большее развитие ассоциативной системы воло-

кон латеральных ядер. У кролика вентральная группа ядер почти не имеет ассоциативных волокон, в то время как ядра латеральной группы связаны между собой, а также посылают волокна к ядрам других таламических групп. У кошки можно видеть тесные двусторонние связи между ядрами вентральной группы и малочисленные ассоциативные волокна к другим ядерным группам. Латеральные ядра кошки имеют обширные связи не только внутри данной группы, но также связаны с другими группами ядер: вентральной, интраламинариой и наружным колецчатом телом. Таким образом, у кошки вентральные ядра, несмотря на слабое развитие прямых межанализаторных связей, не представляют в пределах таламуса замкнутую систему, а связаны с ядрами других анализаторов через ассоциативные ядра. У кролика подобные связи отсутствуют.

Ассоциативные таламические ядра не получают прямых волокон от восходящих афферентных систем, но все они имеют тесную связь с релейными ядрами. На латеральные ядра конвергируют зрительные, слуховые и соматетические афференты (³, ⁵). Полученную информацию ассоциативные ядра перерабатывают на уровне таламуса и переключают на ассоциативные поля коры.

На основании наших данных, ассоциативные таламические ядра не только получают коллатерали аксонов специфических ядер, но и сами посылают к ним волокна, т. е. могут оказывать влияние на специфические системы.

Институт физиологии им. И. П. Павлова
Академии наук СССР
Ленинград

Поступило
2 IV 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Э. Ш. Айрапетьянц, А. С. Батуев, Принцип конвергенции анализаторных систем, Л., 1969. ² П. К. Анохин, Биология и нейрофизиология условного рефлекса, М., 1968. ³ Л. А. Васильева, Нервн. сист., **10**, 133 (1969). ⁴ Р. А. Дуринянц, Центральная структура афферентных систем, Л., 1965. ⁵ А. Крайндлер, Е. Криггел, Матер. симпозиума: Зрительный и слуховой анализаторы, М., 1967, стр. 36. ⁶ Н. К. Готтбадзе, В кн.: Современные проблемы деятельности и строения центр. нервн. сист., Тбилиси, 1968, стр. 283. ⁷ А. Фессар, В кн.: Теория связи в сенсорных системах, М., 1964, стр. 81. ⁸ И. И. Фигурина, ДАН, **192**, № 3, 691 (1970). ⁹ Д. Экклс, Физиология нервных клеток, М., 1959. ¹⁰ I. Altman, J. Comp. Neurol., **119**, 1, 77 (1961). ¹¹ R. Crouch, I. Thompson, J. Comp. Neurol., **69**, 2, 255 (1965). ¹² P. Glees, P. Wall, J. Comp. Neurol., **88**, 1, 129 (1948). ¹³ E. Gurdjian, J. Comp. Neurol., **43**, 1, 1 (1927). ¹⁴ T. Hotta, K. Kameda, Exp. Neurol., **8**, 11 (1963). ¹⁵ W. Krieg, J. Comp. Neurol., **80**, 3, 381 (1944). ¹⁶ W. Nauta, D. Whitlock, In: Brain Mechanisms and Consciousness, Oxford, 1954, 81. ¹⁷ D. Rioch, J. Comp. Neurol., **53**, 2, 319 (1931).