

Т. Ф. КУЛЕШОВА, Ф. Н. МАКАРОВ

КОМИССУРАЛЬНЫЕ СВЯЗИ КОРКОВОЙ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ЗОНЫ КОШКИ

(Представлено академиком В. Н. Черниговским 2 VII 1971)

Физиологическими исследованиями (^{1, 9, 11}) показаны особенности функционального взаимодействия симметричных центров переднего мозга и значение комиссуральных систем мозга для переноса условных рефлексов из одного полушария в другое, для осуществления пространственного анализа животного. Структурной основой этого взаимодействия у млекопитающих в значительной мере являются волокна мозолистого тела.

Однако многие аспекты морфологической организации каллозальных волокон до сих пор остаются неясными и требуют целенаправленных исследований. В частности, в известной нам литературе отсутствуют сведения о комиссуральных связях коркового отдела вестибулярного аппарата.

В связи с этим нами было предпринято экспериментально-морфологическое исследование, в котором была поставлена задача изучить ход и распределение комиссуральных волокон, возникающих в корковой зоне вестибулярного аппарата, по всей коре противоположного полушария, и составить схему этих сведений.

С этой целью у 5 кошек под внутрибрюшинным гексеналовым наркозом экстирпировали участок коры мозга с левой стороны, расположенный в передних супрасильвиевой борозде и прилежащих к ней участках передней супрасильвиевой и передней эктосильвиевой извилин, т. е. в той области коры, которую на основе электрофизиологических методов исследования большинство авторов считают корковой зоной вестибулярного аппарата — зона Vt_1 (^{4, 7, 8, 12}) (рис. 1).

На 9—10 день после операции мозг перфузировали 10% нейтральным формалином, а затем после 3—6 мес. фиксации в том же растворе изготовлялась серия фронтальных срезов из противоположного полушария, которая окрашивалась по методу Наута — Гигакс.

Анализ препаратов показал, что корковая зона вестибулярного аппарата имеет четко выраженные связи с рядом областей коры противоположного полушария.

Дегенеративно измененные терминальные волокна, наличие которых свидетельствует об окончании исследуемой комиссуральной системы волокон, обнаружены преимущественно в 4—6-м слоях коры (рис. 2). Во 2—3-м корковых слоях плотность распространения дегенеративных претерминалей меньшая. В 1-м слое претерминальная дегенерация наблюдалась чрезвычайно редко (рис. 2 см. вклейку к стр. 216).

Массовый распад дегенерирующих претерминальных волокон во всех случаях экстирпации устанавливался в участках коры, симметричных повреждениям. Это с несомненностью указывает на то, что у исследуемой зоны имеются гомотопические межполушарные связи. Необходимо отметить, что при всех вариациях экстирпации плотность распада симметрич-

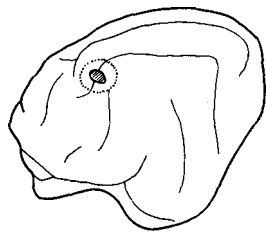


Рис. 1. Схема экстирпации коры в пределах вестибулярной зоны Vt_1

ных комиссуральных волокон была приблизительно одинаковой. Отсюда можно сделать заключение, что большая часть исследуемой зоны имеет одинаково значительные симметричные каллозальные связи.

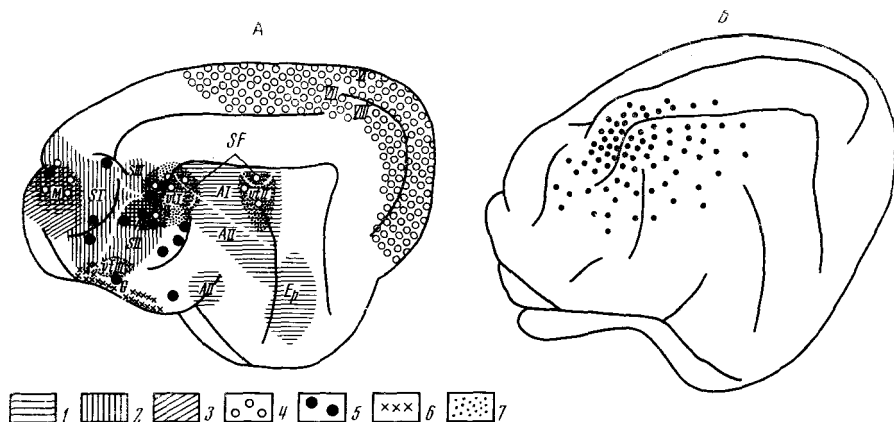


Рис. 3. А — карта функциональных проекционных зон на латеральной поверхности полушария головного мозга кошки. 1 — слуховые зоны, 2 — соматические зоны, 3 — двигательная зона, 4 — зрительные зоны, 5 — висцеральные зоны, 6 — вкусовая зона, 7 — вестибулярные зоны. Из работы Г. И. Горгиладзе (²). Б — схема распределения дегенерированных комиссуральных волокон на латеральной поверхности полушария после экстирпации коры зоны VI.

Однако площадь коры противоположного полушария, на которой распределялись дегенерирующие претерминали, намного превышает размеры экстирпированного участка коры. Выраженный распад волокон наблюдался и в остальных участках вестибулярной зоны, не симметричных участку разрушения.

Значительное число гетеротопических межполушарных волокон направлялось к функционально иным зонам коры. К их числу относится слуховая зона A_I , расположенная в средней части передней супрасильвиевой извилины. При этом большее число дегенерированных волокон определялось в медиальных и ростральных частях этой зоны. Большое число перерожденных претерминалей выявлено и в участках передней эктосильвиевой извилины, что соответствует ростральной части другой слуховой зоны, а именно A_{II} .

Многочисленные распавшиеся комиссуральные волокна обнаружены в ростральных и средних отделах средней супрасильвиевой извилины, относящихся к ассоциативной коре. Плотность распада дегенерированных претерминалей в коре этой извилины уменьшалась в росто-каудальном направлении.

Меньшее количество дегенеративно измененных комиссуральных волокон наблюдалось на небольшом протяжении передней эктосильвиевой извилины, что соответствует сомато-сенсорной зоне S_{II} , и на большом протяжении зоны S_{III} около sulcus ansatus и задней сигмовидной извилины, а также части зоны S_I (рис. 3А, Б).

Необходимо отметить, что мы экстирпировали относительно небольшие участки вестибулярной коры. Поэтому обнаружение такого значительного количества дегенеративно измененных комиссуральных волокон, как гомотопических, так и гетеротопических, свидетельствует об определенных функциональных особенностях исследуемой корковой зоны. Кроме того, зона проекции вестибулярного аппарата в коре является одной из тех немногих корковых областей, которая перекрывается рядом других функционально отличных зон — слуховых A_I , A_{II} , сомато-сенсорной S_{II} . Многие электрофизиологические работы (^{3, 5-7, 10}) продемонстрировали в этой зоне

конвергенцию импульсации различной модальности (зрительной, проприоценовой, соместетической). В ней также зарегистрированы ответы при раздражении орбитальной, ассоциативной коры и коры мозжечка.

Несомненно, что наличие столь хорошо выраженных и определенным образом организованных комиссуральных проекций может обеспечить межполушарный перенос и взаимодействие не только вестибулярной информации, но и информации другой модальности.

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

Поступило
25 VI 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Л. Бианки, Эволюция парной функции мозговых полушарий, ЛГУ, 1967.
² Г. И. Горгиладзе, Усп. совр. биол., **70**, 1, 65 (1970). ³ В. Н. Черниговский, Нейрофизиологический анализ кортико-висцеральной дуги, «Наука», 1967.
⁴ S. Andersson, B. E. Gernandt, Acta otolaryngol. Suppl. **116**, 10 (1954).
⁵ M. Imbert, K. E. Bignall, P. Buser, J. Neurophysiol., **89**, 382 (1966). ⁶ H. H. Kornhuber, J. S. Da Fonseca, In: The Oculomotor System, N. Y.—London, 1964, p. 239. ⁷ S. Landgren, H. Silfenius, D. Wolsk, J. Physiol. (London), **191**, 3, 561 (1967). ⁸ W. A. Mickle, H. W. Ades, Am. J. Physiol., **176**, 243 (1954).
⁹ R. E. Myers, Brain, **79**, 2 (1956). ¹⁰ M. M. Ruwald, R. S. Snider, J. Comp. Neurol., **104**, 387 (1956). ¹¹ R. W. Sperry, Science, **133**, 1749 (1961). ¹² E. M. Walzl, V. Mountcastle, Am. J. Physiol., **159**, 595 (1949).