

А. С. ИОНТОВ, Э. Э. ГРАНСТРЕМ

КОРКОВЫЕ СЛУХОВЫЕ ВОЛОКНА В СОСТАВЕ ЗРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА

(Представлено академиком В. Н. Черниговским 15 X 1969)

Уже давно было установлено, что после энуклеации глаз у человека и животных в зрительном тракте и нервах среди массы дегенерированных содержатся неизменные волокна, природа которых оставалась неясной. Даже в случаях атрофии зрительных нервов, явившейся следствием многолетней слепоты, часть волокон в составе зрительного нерва оставалась сохранной (1-5). Это дало основание полагать, что в их составе, кроме специфических зрительных, содержатся волокна, направляющиеся к образованиям, не имеющим отношения к зрительной системе. Специально предпринятыми исследованиями было показано наличие волокон, отходящих от перекреста зрительного нерва к диэнцефальной области (6, 7) и продемонстрировано клиническое значение образованных этими волокнами так называемых фото-вегетативных связей (8). В результате других наблюдений были выявлены анатомические связи ретино-диэнцефальных путей с клетками супраоптического ядра (9, 10). Ряду авторов удалось доказать, что эти волокна берут начало от ганглиозных клеток сетчатки (11-14). В последние годы на большом филогенетическом материале были изучены оптико-вегетативные связи межоточного мозга (15). Специальному исследованию подверглись также ретино-теgmentальные проекции у амфибий и рептилий (16). Однако не только упомянутые выше волокна содержатся в составе зрительного тракта и нерва. В дальнейшем экспериментально-морфологическом исследовании продемонстрировано наличие перерожденных волокон в их составе, происходящих от клеток коры 1-й и 2-й соматосенсорных зон (17). Таким образом, был обнаружен новый источник волокон, вступающих в состав зрительного тракта, не имеющих прямого отношения к зрительной функции. Это побудило поставить вопрос о том, не проходят ли в составе зрительного тракта волокна от других участков коры. В настоящем экспериментально-морфологическом исследовании мы стремились выяснить, содержит ли зрительный тракт волокна, являющиеся аксонами клеток слуховой коры, и определить их распространение.

Материал и методика. Работа выполнена на взрослых кошках. У животных в стерильных условиях под гексеналовым наркозом отдельно удаляли зоны слуховой коры по схеме Вулси: А₁, А₂ и Е₁ (рис. 2). При отборе материала использовали лишь мозг тех животных, у которых во время операции подлежащее белое вещество осталось сохранным или было повреждено в незначительной степени. Спустя 4-9 суток после экстирпации кошек забивали и извлеченный мозг фиксировали в 10% нейтральном формалине. Для изучения были взяты зрительные тракты на стороне операции на протяжении от перекреста зрительных нервов до наружного коленчатого тела включительно. Материал резали на замораживающем микротоме серийно в продольном направлении (толщина 25-30 м). Срезы импрегнировали по методикам Бильшовского - Грос и Наута - Гигахс. Фотографирование производили на МБИ-6.

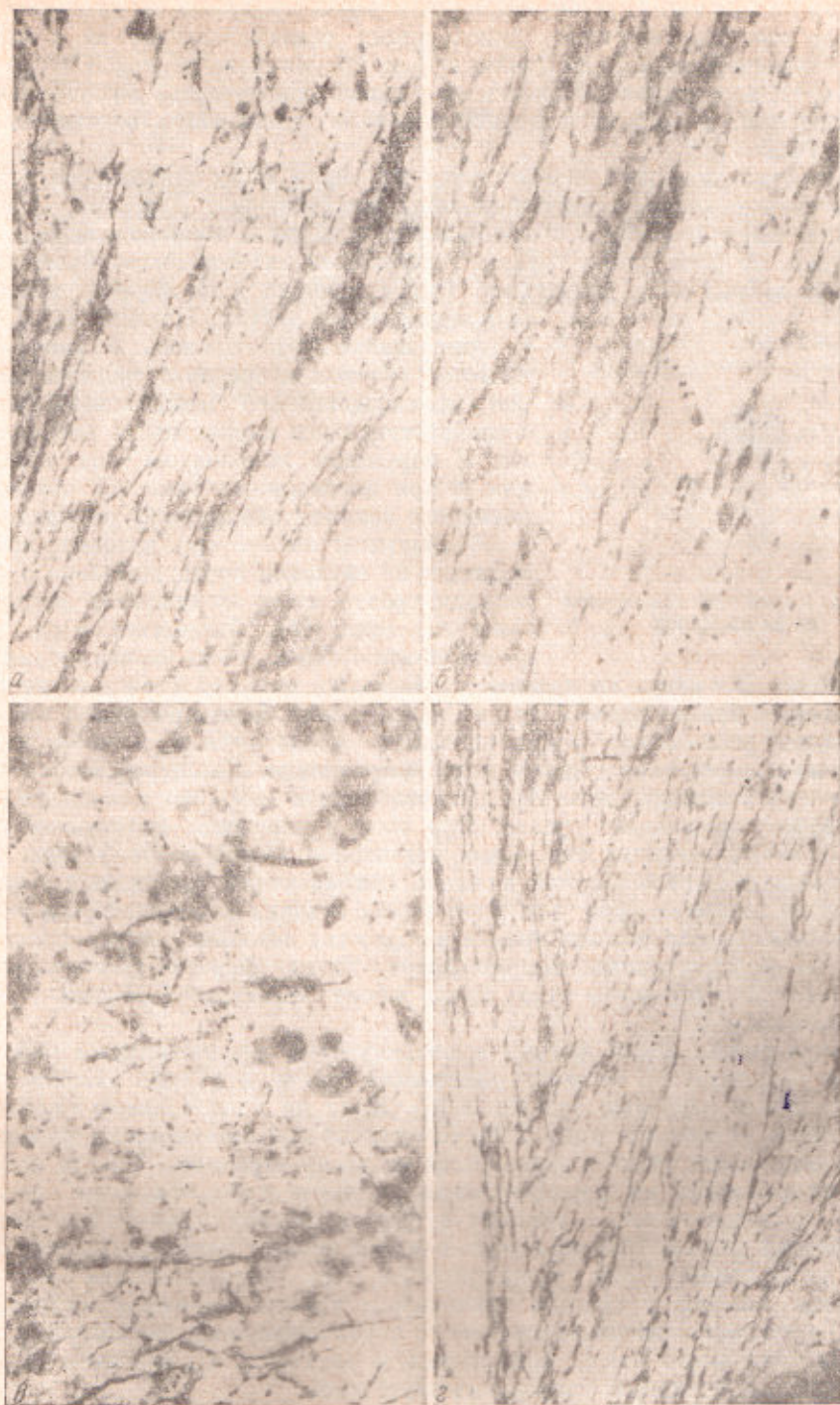


Рис. 1. Дегенерировавшие волокна в зрительном тракте после экстирпации слуховых зон коры E_1 (а) и A_{11} (б), в наружном коленчатом теле (в) и в пучке волокон (г), отходящем от зрительного тракта к подушке таламуса после удаления зоны A_{11} . Импрегнация по Науга — Гизакс. Ок. 12,5, об. 40 X

Результаты. При экстирпации зоны A_1 , которая продуцирует несколько меньшее количество нисходящих связей в сравнении с задней эктосильвиевой извилиной (зона E_p) и инсулярной областью слуховой коры (¹⁸), в зрительном тракте не удалось обнаружить дегенерированных волокон. В наружном коленчатом теле также таких волокон выявлено не было.

Напротив, довольно значительное их число было обнаружено в зрительном тракте при экстирпации зоны E_p (рис. 1а). Дегенерировавшие волокна, имеющие общее с остальными волокнами направление, прослеживались по всей длине тракта. Наибольшее их количество было установлено в средней и дистальной (примыкающей к перекресту зрительных нервов) его частях. Помимо четко дегенерировавших наблюдалось большое количество толстых и среднего калибра волокон, преимущественно миелинизированных, с множественными варикозными набуханиями. В наружном коленчатом теле, так же как и при экстирпации зоны A_1 , дегенерировавших волокон обнаружить не удалось.



Рис. 2. Схема слуховых зон коры по Вулси

Наибольшее количество волокон, нисходящих из слуховой коры, выявлено в зрительном тракте после экстирпации корковой зоны A_{II} (рис. 1б). Большинство из них имело общее с неизмененными волокнами направление. Несмотря на сравнительно малый диаметр (толстые волокна встречались крайне редко), ход их часто можно было проследить на значительном расстоянии. Лишь небольшое число тонких волокон имело косое или поперечное общему ходу направление. Дегенерировавшие волокна при удалении зоны A_{II} распределялись довольно равномерно по всей длине зрительного тракта. При этом в наружном коленчатом теле было отмечено наличие отдельных дегенерировавших волокон (рис. 1в). Был также обнаружен пучок волокон, связывающий зрительный тракт с подушкой таламуса (рис. 1г). Этот пучок отходил под некоторым углом от основной массы волокон тракта и содержал довольно значительное количество фрагментированных волоконцев. Таким образом, дегенерировавшие волокна в составе и этого пучка также являются аксонами клеток корковой зоны A_{II} .

Приведенные выше данные с очевидностью демонстрируют наличие нового компонента в составе зрительного тракта, а именно аксонов клеток корковых слуховых зон E_p и A_{II} . Пока не представляется возможным точно установить путь этих волокон из соответствующих корковых зон в оптический тракт и дальнейшее их распространение. Нельзя исключить возможность их проникновения в другие диэнцефальные системы мозга, а следовательно — участия в формировании слухо-оптико-диэнцефалических систем. Решение этого вопроса требует дальнейших тщательных наблюдений. Пока существенным нам представляется то, что слуховые волокна в составе зрительного тракта достигают наружного коленчатого тела, где конвергируют со специфическими зрительными системами. Это место стыка зрительных и слуховых проводников играет, вероятно, значительную физиологическую роль.

Все сказанное выше показывает, что зрительный тракт несет в своем составе функционально различные системы волокон и является каналом, по которому информация поступает в центры не только с периферии (от сетчатки), но и из различных отделов коры мозга.

Все сказанное выше показывает, что зрительный тракт несет в своем составе функционально различные системы волокон и является каналом, по которому информация поступает в центры не только с периферии (от сетчатки), но и из различных отделов коры мозга.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Gidden, Цит. по Л. В. Блумену, Мозг человека, М.—Л., 1925. ² P. Marie, A. Lévi, Rev. Neurol., 10, 493 (1905). ³ Moeli, Arch. Psychol., 39, № 2, 437 (1905). ⁴ R. R. Pfister, J. R. Wolter, Neurology, 13, № 1, 38 (1963). ⁵ J. R. Wolter, Arch. Ophthalm., 64, 697 (1960). ⁶ E. Frey, Schweiz. Arch. Neurol. Psychiatr., 39, 2 (1937); 40, 1, 1 (1937). ⁷ E. Frey, Proc. on Nederl. Akad. Wetensch., 41, 5 (1938). ⁸ Г. И. Маркелов, Журн. невропатол. и психиатр., 14, 3, 5 (1945). ⁹ А. С. Новохатский, Офтальм. журн., 2, 100 (1957). ¹⁰ А. С. Новохатский, Л. А. Гиршман, В сборн. Вопр. нейроофтальмологии, 7, Харьков, 1958, стр. 58. ¹¹ H. Spratz, Anat. Anz. Ergänzungsheft, 100, 46 (1954). ¹² S. Blumcke, Zs. Zellforsch., 48, 3, 261 (1958). ¹³ H. Knoche, Zs. mikr.-anat. Forsch., 63, 461 (1957). ¹⁴ A. Oksche, Intern. Congr. Anat. in New York, April, Ref. Anat. Rec., 136, 2, 253 (1960). ¹⁵ Б. И. Шапиро, Оптико-вегетативные связи промежуточного мозга, М.—Л., 1965. ¹⁶ Л. М. Номоконова, Ретино-теgmentальные проекции у амфибий и рептилий, Диссертация, Л., 1968. ¹⁷ В. Ю. Ермолаева, А. С. Ионтов, ДАН, 162, № 1, 219 (1965). ¹⁸ G. L. Rasmussen, In: Neurological Aspects of Auditory and Vestibular Disorders, Illinois, USA, 1964, p. 5.