

М. О. САМОЙЛОВ

ЭФФЕРЕНТНЫЕ СВЯЗИ СОМАТОСЕНСОРНЫХ ОБЛАСТЕЙ НОВОЙ КОРЫ С ПОДБУГОРЬЕМ У КОШКИ

(Представлено академиком В. Н. Черниговским 12 VII 1971)

Соматосенсорные области (S_1 , S_2) неокортекса оказывают существенное влияние на подбугорье (¹⁻³). Выявление вызванных потенциалов с коротким латентным периодом, регистрируемых в заднелатеральных формированиях гипоталамуса после раздражения зон S_1 и S_2 , возможно свидетельствует о наличии моносинаптических путей, связывающих соматосенсорные области с подбугорьем. Однако морфологические данные о существовании прямых связей зон S_1 , S_2 с подбугорьем крайне ограничены и противоречивы. Учитывая это, мы попытались выяснить отношения соматосенсорных областей неокортекса с суб- и гипоталамусом с помощью современных нейроморфологических методик.

У кошек производили одностороннюю экстирпацию зон S_1 , S_2 (согласно схеме Вулси (⁴)). Через 3—12 суток после операции осуществляли перфузию мозга 10% нейтральным формалином. После фиксации материала в формалине изготовляли серийные срезы толщиной 30—45 м. Каждый 5—8-й срез обрабатывали методиками Наута, Наута — Гигакс. При идентификации образований подбугорья использовали атлас Снайдера и Неймера (⁵). Распад волокон обнаружен во всех формированиях субталамуса: неопределенной зоне, пучках Фореля (H_1 , H_2), субталамическом ядре Люиса. Однако характер распределения дегенерирующих волокон в этих образованиях неодинаков. Огромное количество как проходящих волокон, так и претерминалей находится в неопределенной зоне. Довольно часто можно обнаружить тесные взаимоотношения между сомой нейрона, глиальными клетками и перерождающимися претерминалями. В отличие от этого в субталамическом ядре Люиса имеется гораздо меньше распадающихся волокон. Тонкие волокна локализуются, как правило, вблизи тел крупных нейронов. Из субталамуса дегенерирующие волокна попадают в латеральную гипоталамическую область. Следует заметить, что большинство дегенерирующих проводников в гипоталамусе имеет весьма малый калибр, поэтому для определения их требуется создание минимального фона препарата. В латеральной гипоталамической области обращает на себя внимание обилие распадающихся претерминалей, которые в большей мере сосредоточены на границе с субталамусом и вблизи пучка Вик д'Азира (рис. 1). На всем протяжении этого пучка встречается значительное число дегенерирующих волокон. Большое число дегенерирующих претерминалей выявлено в задней гипоталамической области, где также можно отметить преобладание их вблизи мамилло-таламического пучка. Часть проходящих проводников в латеральной и задней гипоталамических областях ориентирована в сторону третьего желудочка, в перивентрикулярной области которого находится небольшое количество дегенерирующих волокон. В ростральных отделах латеральной и задней гипоталамических областей выражена тенденция к уменьшению плотности перерождающихся претерминалей по сравнению с каудальными отделами. Деструкция волокон богато представлена в мамиллярных телах. При больших увеличениях микроскопа в них выявляется множество распадающихся волоконцев, причем, большее число претерминалей локализуется в латеральном ядре и дорсо-латеральной части медиального ядра мамиллярных тел. В крупноклеточном вентромедиальном отделе медиального ядра встречаются лишь отдельные дегенерирующие волокна. Де-

генерация волокон отмечается и в срединных формациях гипоталамуса (дорсо- и вентромедиальных ядрах, дорсальной области) (рис. 2). В этих образованиях, как правило, встречаются очень мелкие перерождающиеся проводники. Распад их выражен умеренно (в поле зрения микроскопа, при увеличении об. 40 X, ок. 10 X, выявляется от 2 до 10 претерминалей). В некоторых случаях (но не во всех сериях материала) удалось обнаружить малое число мелких дегенерирующих волоконцев в таких формациях переднего отдела гипоталамуса, как преоптическое поле, супрахиазматическое ядро, передняя гипоталамическая область. Не отмечена дегенерация волокон в нейросекреторных (супраоптическом, паравентрикулярном, инфундибулярном) ядрах гипоталамуса. Описанные деструктивные процессы в подбугорье выражены как на ипсил-, так и контралатеральных сторонах. В большей мере они заметны на стороне повреждения неокортекса.

Приведенные выше данные указывают на наличие многочисленных прямых связей зон S_1 , S_2 с различными образованиями субталамуса и гипоталамуса (рис. 3). Однако по количеству получаемых проекций эти образования не равноценны. Наибольшее число проекций соматосенсорных областей локализуется в неопределенной зоне субталамуса, латеральной, задней гипоталамических областях, мамилярных телах, т. е. в задне-латеральных отделах подбугорья. В меньшей степени зоны S_1 , S_2 связаны со средним отделом гипоталамуса. Незначительное число соматосенсорных проекций определяется в его переднем отделе. Эти результаты подтверждают электрофизиологические данные

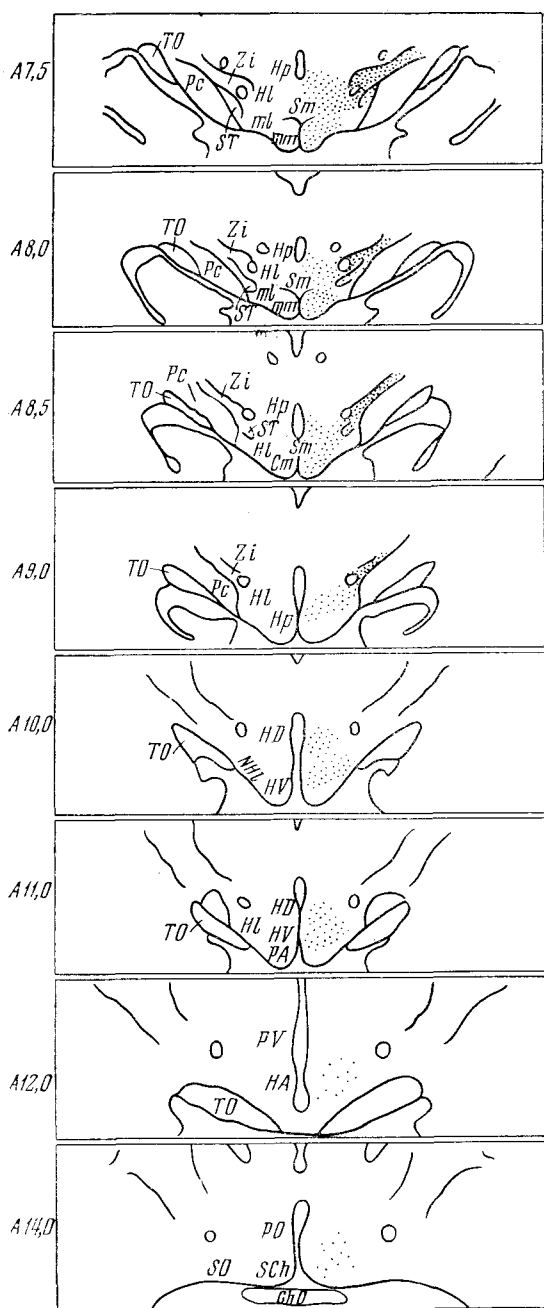


Рис. 3. Схема распределения соматосенсорных проекций на ипсилатеральной стороне подбугорья. Цифры — уровни срезов мозга соответственно атласу Свайнера и Неймера. Zi — неопределенная зона, ST — субталамическое ядро, Hp — задняя гипоталамическая область, Hl — латеральная гипоталамическая область, Ml — латеральное ядро мамилярных тел, HD — дорсомедиальное ядро, HV — вентро-медиальное ядро, NHl — латеральное ядро, PA — инфундибулярное ядро, PO — преоптическое поле, SO — супраоптическое ядро, PV — паравентрикулярное ядро, Sch — супрахиазматическое ядро, TO — зрительный тракт, HA — передняя гипоталамическая область, ChO — оптический перекрест, Pc — ножка мозга, Sm — супрамамилярное ядро, Cm — мамилярное тело

(³) о характере распределения проекций зон S₁, S₂ в гипоталамусе. Обращает на себя внимание значительное представительство соматосенсорных областей в задне-латеральных областях подбугорья. В эти же формации посылают прямые связи лобно-орбитальная (⁶, ⁷) и теменная (⁸) области неокортекса.

Таким образом, в задне-латеральных областях гипоталамуса, на нейронах которых, как известно, конвергируют импульсы различных сенсорных модальностей и которые оказывают активирующее влияние на кору больших полушарий, происходит широкое перекрытие непосредственных влияний различных формаций неокортекса.

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

Поступило
6 VII 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ W. T. Niemer, J. Jimenez-Castellanos, J. Comp. Neurol., 93, 1, 101 (1950). ² Е. Г. Баклаваджян, Э. Г. Аствацатрян, В кн.: Коровая регуляция деятельности подкорковых образований головного мозга, Тбилиси, 1968, стр. 309. ³ Э. Г. Аствацатрян, Электрофизиологическое изучение представительства новой коры, чревного и седлищного нервов в гипоталамусе, Автореф. Кандидатской диссертации, Ереван, 1970. ⁴ C. N. Wolsey, In: Biological and Biochemical Bases of Behavior, Madison, 1958, p. 63. ⁵ R. Snider, W. Niemer, A Stereotaxic Atlas of the Cat Brain, Chicago, 1961. ⁶ J. Marsala, Cesk. Morf., 11, 266 (1963). ⁷ J. Z. De Vito, O. A. Smith, J. Comp. Neurol., 123, 3, 413 (1964). ⁸ М. О. Самойлов, Журн. Эволюцион. биохим. и физиол., 4, 436 (1971).