

Б. А. РОЙТРУБ, Н. Н. ОЛЕШКО, Н. Е. ГЛАУБЕРМАН

О СПЕЦИФИКЕ КОМПЕНСАТОРНОГО ПОВЫШЕНИЯ АЦЕТИЛХОЛИНЭСТЕРАЗНОЙ АКТИВНОСТИ В НЕОСТРИАТУМЕ

(Представлено академиком В. Н. Черниговским 7 I 1974)

Установлено, что одностороннее разрушение черной субстанции у крыс сопровождается снижением концентрации допамина в неостриатуме на оперированной стороне и повышением его на противоположной, интактной стороне (¹, ²). Нами обнаружено (³), что такое разрушение сопровождается также компенсаторным повышением активности ацетилхолинэстеразы (АХЭ) в неостриатуме интактного полушария. Повышение активности АХЭ обусловлено, как показали исследования термолабильности, структурными изменениями белкового компонента АХЭ.

Цель настоящих исследований выяснить, насколько наблюдаемое нами компенсаторное повышение активности АХЭ является специфически связанным с разрушением черной субстанции. Для этого исследовалась активность и термолабильность АХЭ в неостриатуме после одностороннего разрушения височной и теменной областей коры головного мозга, не имеющих прямых обильных связей как с черной субстанцией, так и с неостриатумом. Учитывая, что повышение активности АХЭ при разрушении черной субстанции наблюдалось не только в неостриатуме, но и в сером веществе лобного полюса, в данной работе исследование АХЭ проводилось также и в коре лобной области.

Исследования проведены на 51 крысе линии Вистар, из которых 18 служили контролем, т. е. не подвергались никаким оперативным вмешательствам. Через 4—6 недель после электролитического разрушения коры головного мозга животные умерщвлялись путем декапитации и мозг животных быстро извлекался на холоду. Наряду с исследованием АХЭ проводился морфологический контроль объема и локализации разрушений.

Для определения активности АХЭ применялась модификация (⁴) электрометрического метода с автоматической регистрацией кинетики АХЭ (⁵, ⁶). Активность АХЭ выражалась количеством образуемой уксусной кислоты при гидролизе ацетилхолина, в мкмольях, в расчете на 1 г свежей ткани в 1 час. Термолабильность АХЭ определялась по изменению активности ферментов после прогревания исследуемого препарата нервной ткани при температуре 56° в течение 2 мин. Показателем изменения термолабильности служила разница (Δ) между активностью АХЭ до и после прогревания. Полученные данные обрабатывались статистически с использованием двухвыборочного рангового критерия Вилкоксона (Манна — Уитни) (*v*).

Проведенные исследования показали, что малые и большие (превышающие по объему черную субстанцию) односторонние разрушения в области височной и теменной коры головного мозга не вызывают существенных изменений в активности АХЭ ткани неостриатума ($P = 0,1$, табл. 1). Отмечается лишь тенденция к снижению активности АХЭ по сравнению с контролем в ткани неостриатума неоперированного полушария при малом височном и большом теменном разрушении. В ткани неостриатума оперированного полушария активность АХЭ осталась в пределах величин,

Таблица 1

Активность АХЭ (мкмол. уксусной кислоты на 1 г ткани в 1 час)

Область разрушения	Неостриатум		Серое вещество лобного полюса	
	интактное полушарие (правое)	оперированное полушарие (левое)	интактное полушарие (правое)	оперированное полушарие (левое)
Теменная кора (большое разрушение)	1202±80 n = 12	1191±55 n = 12	433±31 n = 12	440±43 n = 12
Теменная кора (малое разрушение)	1373±87 n = 9	1168±70 n = 9	408±42 n = 9	403±42 n = 9
Височная кора (малое разрушение)	1206±60 n = 13	1171±71 n = 13	396±33 n = 13	372±53 n = 13
Неоперированные животные (контроль)	1353±51 n = 17	1180±36 n = 18	349±22 n = 17	291±27 n = 17

Таблица 2

Термолабильность АХЭ (Δ АХЭ, мкмол. уксусной кислоты на 1 г ткани в 1 час)

Область разрушения	Неостриатум		Серое вещество лобного полюса	
	интактное полушарие (правое)	оперированное полушарие (левое)	интактное полушарие (правое)	оперированное полушарие (левое)
Теменная кора (большое разрушение)	560±46 n = 11	594±36 n = 12	88±8 n = 11	104±11 n = 12
Теменная кора (малое разрушение)	602±79 n = 7	625±72 n = 8	125±43 n = 9	129±46 n = 7
Височная кора (малое разрушение)	695±57 n = 10	606±62 n = 12	131±20 n = 9	95±18 n = 11
Неоперированные животные (контроль)	682±45 n = 15	601±35 n = 16	100±20 n = 15	69±15 n = 16

наблюдаемых в контрольных опытах (табл. 1). Величина термолабильности АХЭ ткани неостриатума неоперированного полушария снижается по сравнению с контролем при малых разрушениях теменной коры, достигая достоверных значений при большом разрушении этой же области головного мозга ($P = 0,05$). Термолабильность АХЭ ткани неостриатума оперированного полушария остается в пределах величин контрольных опытов (табл. 2).

Активность АХЭ в ткани серого вещества лобного полюса обоих полушарий возрастает по сравнению с контролем и достигает достоверных величин на стороне операции при малом разрушении теменной коры головного мозга ($P = 0,025$) и в обоих полушариях при большом разрушении этой же области коры головного мозга ($P = 0,01$, табл. 1). Повышение термолабильности АХЭ серого вещества лобного полюса оперированного полушария по сравнению с контролем наблюдается после всех вышеуказанных разрушений коры головного мозга, при этом достоверное повышение ее отмечается при большом разрушении теменной области коры ($P = 0,025$). Величина термолабильности АХЭ серого вещества лобного полюса неоперированного полушария при всех указанных разрушениях находилась в пределах значений контрольных опытов (табл. 2).

Таким образом, разрушение теменной или височной области коры головного мозга не вызывает существенных изменений активности АХЭ в неостриатуме обоих полушарий. Сопоставление полученных данных с данными компенсаторного повышения активности АХЭ неостриатума

интактного полушария после одностороннего разрушения черной субстанции указывает на специфический характер этого компенсаторного повышения АХЭ. На специфический характер этих изменений указывает также противоположная направленность конформационных изменений АХЭ неостриатума интактного полушария: повышение термолабильности АХЭ при разрушении черной субстанции и снижение ее при разрушении теменной области коры.

Наблюдаемое повышение активности АХЭ в сером веществе лобного полюса при разрушении черной субстанции носит неспецифический характер, так как аналогичные изменения отмечены при разрушении височной и теменной коры.

Институт физиологии им. А. А. Богомольца
Академии наук УССР
Киев

Поступило
2 I 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ W. Gumulka, A. Ramirez del Angel et al., *Europ. J. Pharmacol.*, v. 10, 79 (1970).
² U. Ungerstedt, *Acta physiol. scand.*, Suppl. 367, 49 (1971). ³ Б. А. Ройгруб, Н. Н. Олешко, В. А. Черкес, *ДАН*, т. 212, № 6, 1482 (1973). ⁴ А. Ф. Макаренко, Б. А. Ройгруб и др., *Нейрофизиология*, № 5, 47 (1973). ⁵ H. O. Michel, *J. Lab. Clin. Med.*, v. 34, 1564 (1949). ⁶ В. А. Яковлев, *Кинетика ферментативного катализа*, «Наука», 1965.