

FRACTIONATION OF THE RAT BRAIN WATERSOLUBLE ACIDIC PROTEINS BY CROSS IMMUNOELECTROPHORESIS METHOD

A. A. KOSTANJAN, R. A. KAZARJAN, E. S. GEVORKJAN, K. B. NAZARJAN

10 zones of precipitation for inexhausted antiserum and 2 zones—for exhausted antiserum have been received by cross immunoelectrophoresis of the rat brain acidic watersoluble proteins. This allows the possibility of their identification and quantitative analysis.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Витвицкий В. Н. В кн.: Системогенез и проблемы генетики мозга. Под ред. Н. П. Дубинина, 192—222, М., 1983.
2. Гусев А. И. В кн.: Иммунохимический анализ. Под ред. А. А. Зильбера, 99—119, М., 1968.
3. Корочкин Л. И., Полякова Е. В., Свиридов С. М. Бюлл. exper. биол. и мед., 8, 80—83, 1971.
4. Назарян К. Б. Ж. невропат. и психиатр., 78, 283—291, 1978.
5. Прохорова М. И. В кн.: Нейрохимия. Под ред. М. И. Прохорова. 5—11, Л., 1979.
6. Фримель Х. В кн.: Иммунологические методы. Под ред. Х. Фримеля. 9—18, М., 1979.
7. Jackson P., Thompson R. J. J. Neurol. Sci., 49, 429—438, 1981.
8. Lim L., Hall C., Leung T. J. Neurochem., 41, 1177—1182, 1983.
9. Lowry O. H., Rosebrough N. J., Farr A. L., Randal R. I. J. Biol. Chem., 193, 265—275, 1951.
10. Maragos P. J., Zauzely—Neurath C., Luk D. C. M., York C. J. J. Biol. Chem., 250, 1774—1791, 1975.
11. Moore V. W. Adv. Neurochem., 1, 137—155, 1976.
12. Shultzze H. E., Heremans J. E. Molecular Biol. Human Prot., Amsterdam—London—New—York, 1, 1966.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVIII, № 12, 1985

УДК 612.825.612.822.3.612.828

ВЛИЯНИЕ α - И β -АДРЕНОБЛОКАТОРОВ НА АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВП КОРЫ СОМАТОСЕНСОРНОЙ ОБЛАСТИ МОЗГА У КРЫС

И. Г. САРКИСЯН, Т. Г. УРГАНЦЬЯН

Показано, что блокирование α - и β -адренорецепторов с помощью обидана и Фен-толамина вызывает облегчение соматических вызванных первичных ответов. Установлено также превалирующее влияние β -адренорецепторов на соматосенсорную область коры мозга.

Ключевые слова: адренорецепторы, адреноблокаторы, вызванный потенциал.

Изучение механизмов порадергергического участия в интегративной деятельности мозга представляет не только теоретический интерес, но и имеет определенное практическое значение в связи с наличием

фармакологических средств, оказывающих влияние на активность мозговых энергетических структур мозга и обмен синтезируемых ими аминов.

В настоящей работе приводятся результаты изучения влияния α - и β -адреноблокаторов на электрическую активность коры соматосенсорной области в условиях острого эксперимента на раздражение контра- и ипсилатерального седалищного нервов у крыс.

Материал и методика. Проведены 3 серии опытов. В первой серии после восстановления нормальных вызванных потенциалов (ВП) крысам внутривенно вводили фентоламин (8 крыс), во второй—обидан (8 крыс), в третьей— (4 крысы)—смесь обидана с фентоламином из расчета 5—10 и 3—5 мг/кг соответственно. Опыты проводились на белых лабораторных крысах массой 250—300 г по методике, описанной ранее [2]. Крыс наркотизировали смесью нембутала и хлоралозы (10 и 40 мг/кг соответственно) внутривенно. Раздражение седалищного нерва проводили биполярным серебряным электродом с межэлектродным расстоянием 1—1,5 мм. ВП с коры соматосенсорной области отводили серебряным шариковым электродом диаметром 1 мм. При обработке результатов исследований учитывали величину латентного периода, амплитуду колебаний, продолжительность их при стандартном наложении пробегов луча—5. Сама по себе суэриозия лучей позволяет судить о достоверности регистрируемых ВП, однако использовались также усредненные величины основных параметров ВП. Регистрацию вызванных первичных ответов на раздражение контра- и ипсилатерального седалищного нервов до и после введения α - и β -адреноблокаторов проводили в условиях острого эксперимента через каждые 5 мин до восстановления нормального ответа электрической активности коры соматосенсорной области.

Результаты и обсуждение. В первой серии опытов после введения α -адреноблокатора фентоламина наблюдается облегчение ВП (рис. 1 А, Б—2, 3, 4), которое приходится в основном на негативную фазу с максимальным эффектом через 30 мин после введения препарата. Эту закономерность мы наблюдаем как на контра-, так и на ипсилатеральной по отношению к раздражению седалищного нерва стороне. При этом позитивная волна претерпевала незначительное изменение (рис. 1 А-4, В-5). α -Адреноблокатор фентоламин, производное амидозолики, отличается выраженным, но кратковременным действием, что объясняется главным образом быстрым захватом окончаниями адренергических волокон до 75—80% медиатора, находящегося в синаптической щели, и его последующим депонированием. Адреноблокатор блокирует адренорецепторы постсинаптической мембраны, препятствуя действию на них медиатора (норадреналина), а также адреномиметических веществ. В результате этого на уровне коры головного мозга наблюдается облегчение вызванного ответа.

Во второй серии опытов (рис. 1 В, Г) установлено, что β -адреноблокатор обидан в большей степени облегчает амплитуду негативной волны соматического вызванного ответа, нежели фентоламин (рис. 1 В-4). Наибольшее изменение ВП в данном случае, как и в опытах с фентоламином, приходится на негативную фазу как на контра-, так и на ипсилатеральной по отношению к раздражению седалищного нерва стороне (рис. 1 Г). В то же время необходимо подчеркнуть факт торможения позитивной волны после введения обидана спустя 20—25 мин (рис. 1 В-3, 4), что пока не находит своего объяснения в наших экспериментах. Результаты третьей серии опытов, в которой исследовались

изменения ВП в течение 2—3 ч после комбинированного введения фентоламина + обзидана, показали, что, как и в предыдущих сериях, под влиянием α - и β -адреноблокаторов латентные периоды и продолжитель-

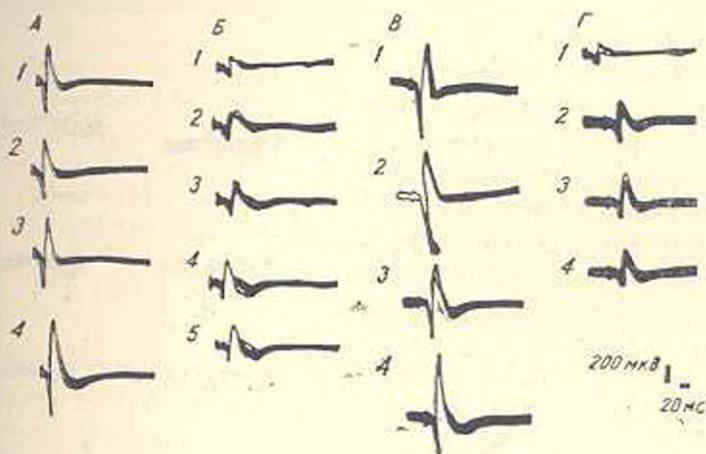


Рис. 1. Влияние α -адреноблокатора фентоламина и β -адреноблокатора обзидана на вызванную электрическую активность коры соматосенсорной области мозга при раздражении контра- и ипсилатерального седалищного нерва. А — контралатеральный ответ после введения фентоламина (2, 3, 4); Б — ипсилатеральный ответ после введения фентоламина (2, 3, 4, 5); А-1, Б-1 ВП в норме.

ность позитивной и негативной фаз ВП особых изменений не претерпевают. Если до введения адреноблокаторов латентный период ВП при контралатеральном ответе составлял 9—10 мс (рис. 2 А-1), а ипсилатеральном—16—17 мс (рис. 2 Б-1), то на их фоне он не изменялся (рис. 2 А, Б-2, 3, 4). При комбинированном применении адреноблокаторов спустя 15—20 мин наблюдается облегчение позитивной волны на 50%, а негативной на 25% (рис. 2 А, Б—2, 3). Через 30 мин заметное облегчение (на 100%) наблюдается на негативной фазе (рис. 2 А-4, Б-4). Как показали данные экспериментов, облегчение ВП достигает максимума в течение часа с момента введения адреноблокаторов (рис. 2 А-5, Б-5), после чего ответ постепенно восстанавливается до нормы. Ипсилатеральный ответ в этой серии экспериментов претерпевает изменения почти на 200% (рис. 2 Б-1, 5, 6) и сохраняется на этом уровне в течение двух часов, что, по нашему мнению, подтверждает существование мощных ипсилатеральных связей α - и β -адренорецепторов с корой.

В пользу этого предположения говорят также экспериментальные данные, полученные нами при применении парных импульсов. В норме в ответ на тестирующий стимул при раздражении ипсилатерального седалищного нерва не удается регистрировать ВП, после введения адреноблокаторов он появляется. Для достижения ВП нормального уровня на фоне адреноблокаторов необходимо межимпульсное расстояние 400—450 мс (рис. 3 Б-6), а в норме 500—550 мс (рис. 3 А-7). Нами замечены также различия в межимпульсном расстоянии и при регистрации ответа, появившегося на тестирующий стимул: у интактных живот-

ных он равен 200 мс (рис. 3 А-1), а на фоне применения адреноблокаторов он снижается до 100 мс (рис. 3 Б-1).

На основании вышеизложенного можно предположить, что тормозящее влияние на кору соматосенсорной области осуществляется через α - и β -адренорецепторы.

Таким образом, полученные результаты, а также данные наших ранних работ [1, 2] свидетельствуют о выраженном тормозящем влиянии адреноблокаторов на механизмы, ответственные за возникновение вызванной электрической активности соматосенсорной области ко-

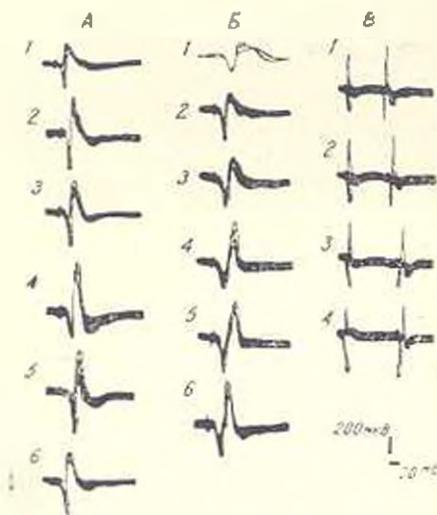


Рис. 2.

Влияние комбинированного введения α - и β -адреноблокаторов на вызванную электрическую активность соматосенсорной коры. А-1 контралатеральный ответ в норме; А-2, 3—6 контралатеральный ответ на фоне введения адреноблокаторов; Б-1 ипсилатеральный ответ в норме; Б-2—6 ипсилатеральный ответ на фоне введения адреноблокаторов; Б-1—4 парные импульсы на фоне препаратов.

Изменения амплитуды тестирующего ВП на раздражение седалищного нерва при парной стимуляции. А—у intactных животных, Б—на фоне применения адреноблокаторов.

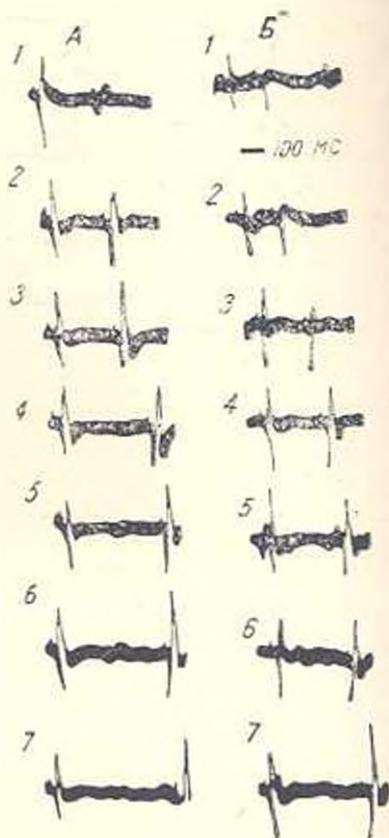


Рис. 3.

ры мозга через адренорецепторы, идущие от синего пятна—основной пор-адренергической структуры мозга. Эти данные согласуются с литературными, указывающими на то, что стимуляция синего пятна оказывает тормозящее влияние на нейроны коры [4—6], а морфологические работы [3, 7] показали мощные ипсилатеральные и незначительные контралатеральные связи его с корой больших полушарий головного мозга. Однако механизмы действия пока остаются невыясненными. Можно только предположить, что подавление вызванной активности коры соматосенсорной области обусловлено «пор-адренергическим»

торможением активности пирамидных клеток коры, выяснение природы которого, его фармакологической (медиаторной) специфичности по отношению к активности синего пятна нуждается в дальнейших исследованиях.

Институт физиологии им. Э. А. Орбели
АН Армянской ССР

Получено 13.IX 1984 г.

**α - և β -ԱԴՐԵՆԱԲԼՈԿԱՏՈՐՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ
ԴԼՈՒՎԵԼԻ ՍՈՄԱՏՈՍԵՆՍՈՐ ՇՐՋԱՆԻ ԿԵՂԵՎԻ ՀՐԱՀՐՎԱԾ
ԱՌԱՋՆԱՅԻՆ ՊՈՏՆԵՑԻԱԿՆԵՐԻ ԱՄՊԼԻՏՈՒԿ-ԺԱՄԱՆԱԿԱՅԻՆ
ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՎՐԱ**

Ի. Գ. ՍԱՐԿԻՍՅԱՆ, Տ. Գ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Սուր էլեկտրաֆիզիոլոգիական փորձերի պայմաններում ցույց է տրվել, որ սպիտակ առնետների միջին ուղեղի կապուլտ գոյացությունը ուղեղի սոմատոսենսոր կեղևի նկատմամբ ունի միակողմանի-իպսիլատերալ ազդեցություն:

α և β ադրենարյուկատորների ներորովայնային ներարկումից հետո նրկատվել է հրահրված առաջնային պոտենցիալների աշխուժացում՝ ինչպես կոնտրալատերալ, այնպես էլ իպսիլատերալ նստաներվի գրգռման հետևանքով: Բացահայտվել է α -ադրենաոեցկպոտորների գերակշռող ազդեցությունը կապուլտ գոյացության ազդեցության մեխանիզմում:

**EFFECT OF α - AND β -ADRENO—BLOCKATORS ON THE
AMPLITUDE—TIME PARAMETERS OF EVOKED PRIMARY
RESPONSES OF THE RATS CEREBRAL SOMATOSENSORY CORTEX**

I. T. SARKISSIAN, T. G. URGANDJIAN

The effect of α - and β -adrenalin-blockators (fentolamine, obsidan) on the amplitude-time parameters of the rats cerebral somatosensory region in case of the stimulation of contra- and ipsilateral sciatic nerves has been studied under conditions of acute electrophysiological experiments. It is shown that Locus Coeruleus has predominantly ipsilateral connections with somatosensory cortex of the brain, whereas blocking of α - and β -adrenoreceptors by fentolamine and obsidan brings to facilitation of the somatic evoked primary responses. The effect of β -adrenoreceptors on the cerebral somatosensory cortex is prevailing.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Саркисян И. Г., Урганджян Т. Г. В сб.: Глубинные структуры мозга и поведение. Ереван, 1985 г.
2. Саркисян И. Г., Урганджян Т. Г. Мат-лы VI Всесоюз. конф. по динамической локализации и компенсации функций ЦНС. Ереван, 1983 г.
3. Ader J. R., Room P., Postema F., Korff J. J. *Neurol., Trans.*, 4, 207—218, 1930.
4. Austin J., Takant S. J. *Pharmacol.*, 26, 2, 145—160, 1976.
5. Armstrong—James Michael, Fox Kevin. J. *Phistol.*, 335, 427—447, 1983.
6. Levitt P., Robert V. Moore. *Brain Res.*, 139, 2, 219—229, 1977.
7. Phillips J. W., Kostopoulos G. K. *Gen. Pharmacol.*, 8, 207—211, 1977.