

ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ ВОДНОРАСТВОРИМЫХ БЕЛКОВ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ И МОЗЖЕЧКА ПРИ СТИМУЛЯЦИИ НОРАДРЕНЕРГИЧЕСКИХ СИНАПСОВ

М. В. ХАНБАБЯН, О. А. НАЗАРЯН

Вопросы, связанные с синаптической регуляцией биосинтеза макромолекул, крайне мало исследованы. Однако изучение их очень важно для понимания таких функций мозга как обучение и память. В предыдущих наших работах было показано [1], что норадренергическая система ствола мозга, образующая синапсы на клетках различных структур мозга [2], может оказывать значительное влияние на содержание РНК и белков в нейронах.

Наша задача заключалась в выявлении отдельных белковых фракций, подвергающихся влиянию активации норадренергических синапсов. Известно, что большинство обнаруженных специфических для нервной системы белков—кислые воднорастворимые [3], поэтому первоначально нами исследовались именно эти фракции белков.

Материал и методика. Эксперименты проводились на крысах линии Вистар под уретановым наркозом. Активация норадренергических синапсов производилась электрической стимуляцией голубого пятна (*Locus coeruleus*) в течение одной минуты, при помощи стереотаксически введенного в это ядро электрода. Через сорок минут после стимуляции животные обезглавливались, выделялись кора б. п. и мозжечок. После гомогенизации и центрифугирования (2500 об/мин) водные экстракты указанных отделов мозга подвергались дисковому электрофорезу на полиакриламидном геле. Одновременно исследовался контрольный материал, взятый у интактных животных, не подвергавшихся стимуляции голубого пятна. Денситометрию окрашенных гелей проводили на микрофотометре МФ-4.

Результаты и обсуждение. В наших экспериментах наблюдались некоторые различия в составе воднорастворимых белков коры б. п. и мозжечка. Это, по-видимому, отчасти объясняется тем, что для их выделения нами использовались, в одном случае, только кора б. п., а в другом—как кора, так и белое вещество мозжечка. В норме белки водных экстрактов мозжечка подразделялись на 10—11 фракций.

Как видно из рис. 1, стимуляция голубого пятна ведет к значительным сдвигам в картине фореграмм белков мозжечка. Во всех экспериментах заметно уменьшалась фракция 4, часто при этом дробясь на 2—3 минорные фракции. Значительно увеличивалась фракция 6, а в ряде случаев, фракция 7.

Белки воднорастворимых экстрактов коры б. п. подразделялись на 13—14 фракций. Стимуляция норадренергической прецизионной системы, возникающей в голубом пятне (рис. 2), вела к изменениям, охватывающим ряд фракций коры б. п.; фракции 8—9 исчезали, 4 значительно уменьшалась. Фракции 2 и 10, в ряде случаев и 6, значительно увеличивались, причем фракция 2 подразделялась на 2—3 субъеди-

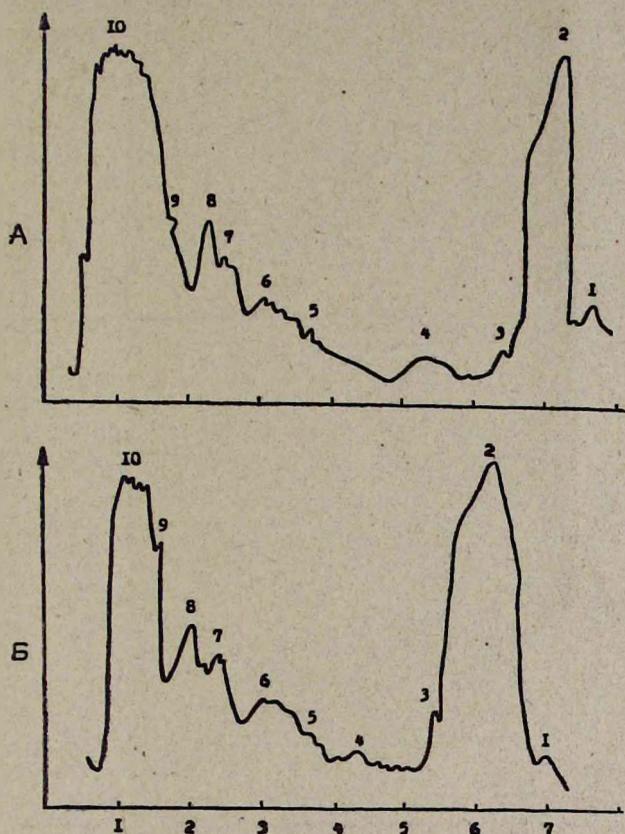


Рис. 1. Денситограммы электрофореграмм воднорастворимых белков мозжечка (А, Б). А—контрольный опыт; Б—после стимуляции голубого пятна мозга. По оси ординат—относительное поглощение; по оси абсцисс—размер геля в см. Стрелка указывает движение при электрофорезе.

ницы. Кроме того, нередко исчезала фракция 12. Таким образом, как в мозжечке, так и в коре б. п. одна белковая фракция—4 систематически значительно уменьшалась при стимуляции норадренергических синапсов, а фракция 6 в подавляющем большинстве случаев в обеих структурах—увеличивалась.

Этот факт, возможно, указывает на специфическое значение этих белковых фракций для норадренергических синаптических механизмов. Обнаруженные в настоящих экспериментах значительные сдвиги в составе воднорастворимых белков мозга ставят вопрос об их функциональном значении.

Данные о функциональной природе отдельных белков, синтез которых специфически изменяется при возбуждении или торможении нейрона, крайне скудные. Можно полагать, что в изменении проводимости возбуждения через синапсы и чувствительности постсинаптического

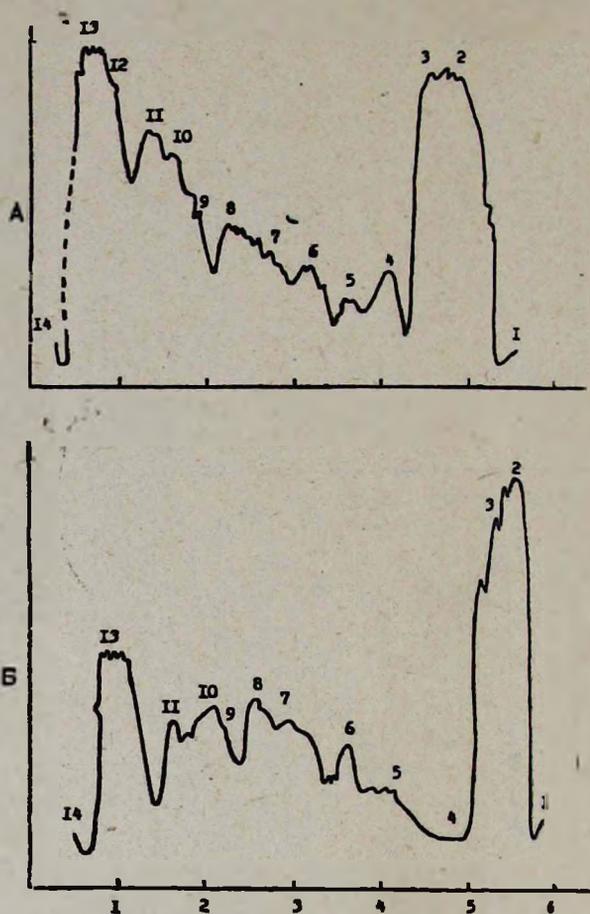


Рис. 2. Денситограммы электрофореграмм воднорастворимых белков коры больших полушарий (А, Б). А—контрольный опыт; Б—после стимуляции голубого пятна мозга. По оси ординат—относительное поглощение; по оси абсцисс—размер геля в см.

кой мембраны большую роль играют изменения в синтезе нейрональных белков, в том числе рецепторов мембран, других мембранных, а также цитоплазматических белков постсинаптического нейрона, синаптических окончаний, ферментных белков, обеспечивающих медиаторные функции [4, 5].

Нашей дальнейшей задачей является выделение выявленных отдельных фракций белков, исследование их свойств, состава, а также функционального значения.

ՈՒՂԵՂԻ ՄԵԾ ԿԻՍԱԳԵՂԵՐԻ ԵՎ ՈՒՂԵՂԻԿԻ ԶՐԱԼՈՒԾ
ՍՊԻՏԱԿՈՒՑՆԵՐԻ ԿԱԶՄԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՆՈՐԱԴՐՆԵՐԳԻԿ
ՍԻՆԱՊՍԵՐԻ ԳՐԳՈՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Մ. Վ. ԽԱՆԲԱԲՅԱՆ, Օ. Հ. ՆԱԶԱՐՅԱՆ

Ուղեղի նորադրէներգիկ պրոեկցիաների գրգռումը (*Locus coeruleus*) հանգեցնում է հատուկ և օրինաչափ փոփոխությունների ուղեղի կեղևի և ուղեղիկի սպիտակուցների կազմում, որն ուսումնասիրվել է գելով, էլեկտրաֆորեզի միջոցով:

Ինչպես տղեղում, այնպես էլ ուղեղիկում № 4 սպիտակուցաբխն հատվածը զգալի փոքրանում է նորադրէներգիկ սինապսների գրգռման ժամանակ, իսկ մյուս՝ № 6 ֆրակցիան ավելանում է: Ենթադրվում է, որ վերոհիշյալ ֆրակցիաները նորադրէներգիկ սինապտիկ հաղորդման հետ կարգի են ունենալ անմիջական կապ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ханбабян М. В., Манукян Л. А., Григорян А. А., Саркисян Л. В., Назарян О. А. Биологический журнал Армении, 28, 8, 1975.
2. Olson L., Fuxe K. Brain Res., 28, 165—172, 1971.
3. Палладин А. В., Белик Я. В., Полякова Н. М. Белки головного мозга и их обмен. Киев, 1972.
4. John E. In: Mechanism of Memory, Acad. Press, N.—Y., London, 1967.
5. Mahler H. In: Advances in Biochemical Psychopharmacology, 1, 49, 1969.