

ФИЗИОЛОГИЯ

О. Г. Баклаваджян и Б. А. Арутюнян

Влияние шейного симпатического и блуждающего
 нервов на прямые ответы коры

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР А. И. Карамяном 30 VI 1963)

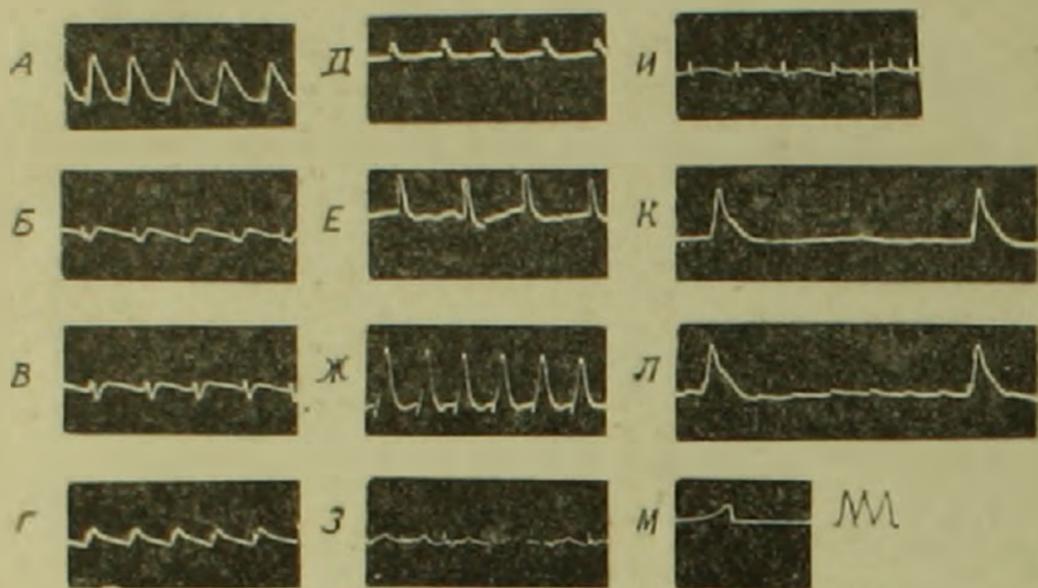
Вопрос о влиянии симпатической нервной системы на электрическую активность мозга в последние годы привлекает внимание многих исследователей. В ряде работ, проведенных методом электроэнцефалографии (¹⁻⁴), изучено влияние раздражения шейного симпатического нерва (ш. с. н.) и экстирпации верхних шейных симпатических узлов на ЭЭГ. Данный вопрос в последнее время изучается и при помощи метода вызванных потенциалов (⁵⁻⁷). В связи с возрастающим интересом к функции симпатической нервной системы представляет определенный интерес изучение влияния вегетативной нервной системы также на прямые ответы (П. О.) коры мозга.

Опыты ставились на кошках под легким хлоралозовым наркозом. Раздражение головного конца шейного симпатического и блуждающего нервов производили при помощи прямоугольных стимулов, длительностью 0,5 мсек. и частотой 20—25 гц. Для раздражения нервов применялись электроды конструкции Д. С. Саркисяна, которые заранее фиксировались на шее животного и обеспечивали постоянную влажность и температуру. П. О. коры вызывались раздражением поверхности коры стимулами из импульсного генератора с радиочастотным выходом при помощи биполярных электродов. Ответы коры регистрировались с экрана катодного осциллографа. Получены следующие результаты.

Прямые ответы коры, вызванные одиночным раздражением коры (напряжение раздражающего тока 5—7 в, частота 1—2 гц) представляют собой отрицательное отклонение потенциала продолжительностью 15—20 мсек. и амплитудой 500—1000 мкв. После начального отрицательного потенциала иногда регистрируется небольшая следовая положительность. Характеристика описанных нами П. О. совпадает с литературными данными.

Частотное раздражение ш. с. н. (20—25 гц) в течение 60 сек. не вызывает заметных изменений П. О. коры ни во время, ни после выключения раздражения.

Исходя из литературных данных, указывающих на то, что влияние симпатической нервной системы выявляется легче на утомленных тест-объектах (*), нами проведена серия экспериментов с изучением влияния частотного раздражения ш. с. н. на П. О., заранее „утомленные“ частотным раздражением коры (10 гц). При раздражении коры с частотой 10 гц наблюдается постепенное уменьшение амплитуды П. О. (фиг. 1, А, Б)



Фиг. 1. Влияние раздражения ш. с. н. на П. О. коры. А - И. П. О. вызванные раздражением коры с частотой 10 гц. А - П. О. в начале раздражения; Б - „утомленные“ П. О. на 15—20 сек. раздражения; В - реверсия потенциалов П. О. на 30—40 сек. раздражения; Г - частичное восстановление исчезнувшего отрицательного компонента под влиянием раздражения ш. с. н., Д - „утомленные“ П. О. на 20 секунде раздражения коры; Е - эффект ш. с. н. на 30 сек. его раздражения; Ж - П. О. изолированной коры в начале частотного раздражения; З - „утомленные“ П. О. изолированной коры на 15 сек. раздражения; И - отсутствие влияния ш. с. н. на „утомленные“ П. О. изолированной коры; К - П. О., вызванные одиночным раздражением коры (1—2 гц); Л - на 60 секунде раздражения ш. с. н.

М - масштаб усиления - 500 мкв, время - 50 мсек.

ленного потенциала значительно ниже амплитуды тех потенциалов, которые восстанавливаются под воздействием симпатического нерва. Вышеописанный эффект ш. с. н. проявляется на 30—40 секунде от начала его частотного раздражения и обладает длительным последствием (1—2 мин.).

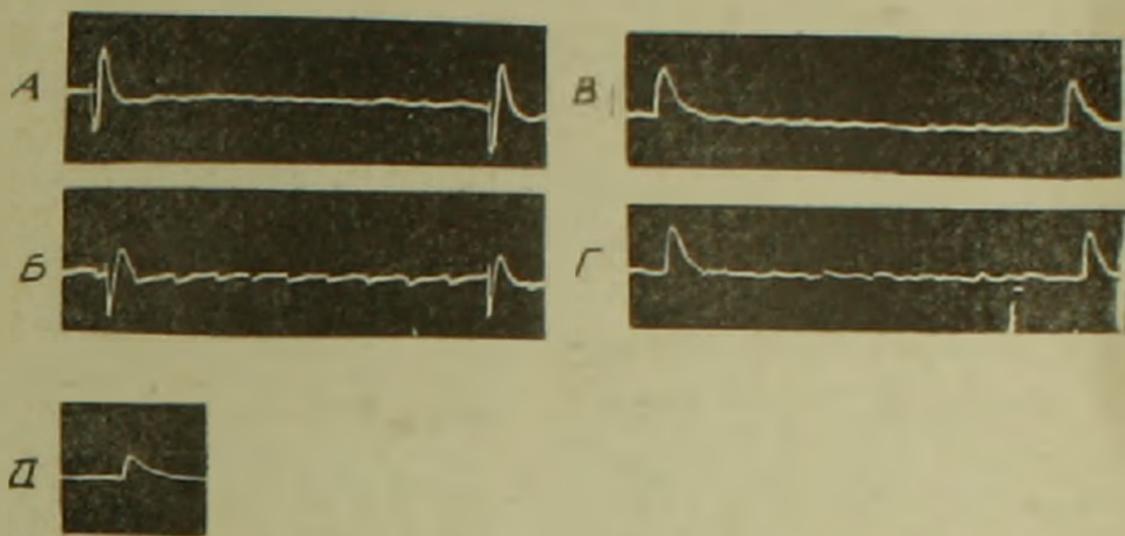
С целью выяснения механизмов влияния ш. с. н. на П. О. коры в серии опытов данный вопрос изучался на препаратах с изолированной корой. Результаты этих опытов позволяют прийти к заключению, что наблюдаемое нами влияние по всей вероятности нейрогенное. Так, оказалось, что на изолированной коре утомленные П. О. не восстанавливаются под влиянием длительного раздражения ш. с. н. (фиг. 1, Ж, З, И).

Для более полного понимания влияния вегетативной нервной системы на деятельность коры мозга нами были предприняты опыты

вплоть до исчезновения отрицательного компонента и в ряде случаев реверсия в сторону положительности (фиг. 1, В) (*). На этом фоне длительное раздражение ш. с. н. приводит к частичному восстановлению исчезнувшего во время утомления отрицательного потенциала П. О. (фиг. 1, Д, Е). Аналогичное влияние ш. с. н. наблюдается и в случае, когда в результате частотного раздражения коры происходит реверсия П. О. (фиг. 1, Г). Следует отметить, что в некоторых случаях появление отрицательного компонента П. О. наблюдается и спонтанно после длительной тетанизации коры (75—80 сек.) (фиг. 1, Б). Однако это явление наблюдается редко, и амплитуда восстановленного потенциала значительно ниже амплитуды тех потенциалов, которые восстанавливаются под воздействием симпатического нерва.

также с раздражением блуждающего нерва. Раздражение краинального конца перерезанного блуждающего нерва (20—25 гц) не влияет заметно на „утомленные“ П. О. коры. На П. О., полученные раздражением частотой 1—2 гц, блуждающий нерв оказывает выраженное угнетающее влияние. Ответы уменьшаются почти на 50% своей первоначальной величины (фиг. 2, А, Б). Таким образом, эффект, полученный от раздражения блуждающего нерва противоположен эффекту ш.с.н.

Так же, как и в случае раздражения ш.с.н., эффект блуждающе-



Фиг. 2. Влияние раздражения блуждающего нерва (20—25 гц) на П. О. коры. А— прямые ответы при раздражении коры с частотой 2 гц; Б— уменьшение П. О. на 60 сек. раздражения блуждающего нерва; В— прямые ответы изолированной коры; Г— на 60 сек. раздражения блуждающего нерва; Д— масштаб усиления 500 мкв. Время— как на фиг. 1.

го нерва проверяли на изолированной коре. Эти контрольные опыты показали, что на П. О. изолированной коры блуждающий нерв не оказывает заметного влияния (фиг. 2, В, Г.).

Вопрос о механизме влияния вышеуказанных вегетативных нервов на кору весьма сложный. Большой скрытый период эффекта указывает на опосредованное влияние симпатического нерва на кору. На основе литературных данных (10—11) и предварительных экспериментальных данных, полученных в наших опытах, можно заключить следующий вероятный механизм этого влияния, а именно, импульсы из шейного симпатикуса приводят в активность гипофизодиэнцефалические взаимоотношения. Таким образом, первично активированный гипофиз может проявить гуморальное влияние на гипоталамические ядра, а последние в свою очередь нервными путями на кору мозга. О том, что конечное звено этого пути нейрогенное говорят опыты с изолированной корой. Результаты, полученные с раздражением ш.с.н., показывают, что в определенных условиях можно выявить влияние ш.с.н. на электрическую активность коры мозга. О влиянии ш.с.н. на корковую деятельность в литературе имеются данные, полученные по методу условных рефлексов. Так, еще в 1930 г. Э. А. Асратяном (12) установлено влияние ш.с.н. на условнорефлекторную деятельность коры мозга. Блуждающий нерв проявляет антагонистический эффект в сравнении с симпатическим нервом. На основании опытов с изолированной корой нужно полагать, что и здесь эффект является нейрогенным.

Պարանոցային սիմպատիկ և թափառող ներվերի ազդեցությունը կեղևի ուղղակի պատասխանների վրա

Սևտումնասիրվել է պարանոցային սիմպատիկ և թափառող ներվերի հաճախակի զեր-
դրաման ազդեցությունը (20—25 հց) կեղևի ուղղակի պատասխանների վրա: Կեղևի ուղ-
ղակի պատասխանները ստացվել են կեղևը զրգուելով 1—2 և 10 հց. հաճախականությամբ

Հաստատված է, որ պարանոցային սիմպատիկ ներվի երկարատև զրգուումը բերում
է բացասական պոտենցիալի մասնակի վերականգնմանը, որ ընկճվել էր կեղևը 10 հց.
զրգուելու հետևանքով:

Էֆեկտի յատենտ շրջանը կազմում է 20—30 վրկ: Իդոլայզված կեղևի պրե-
պարատից էֆեկտի բացակայումը ցույց է տալիս նրա նեյրոզեն բնույթը: Հետզհետե ուղ-
ղակի պատասխանների վերականգնումը բացատրվում է պարանոցային սիմպատիկ ներվի
ազապտադիոն-տրոֆիկ ազդեցությամբ կեղևի ֆունկցիոնալ վիճակի վրա:

Պարանոցային թափառող ներվի հաճախակի զրգուումը ճնշում է ուղղակի պատաս-
խանները, որոնք առաջացել են կեղևի մեկական զրգուումից:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Т. Н. Соллертинская, ДАН СССР, 112, 1, 167 (1957). ² А. М. Алексанян и Р. С. Арутюнян, ДАН СССР, 125, 1, 236, (1959). ³ А. Н. Карамян, Сб.: Проблемы эволюции функций и энзимохимии процессов возбуждения, Медгиз, 1961. ⁴ О. Г. Баклаваджян, С. А. Арутюнян, I Всесоюзн. совещ. по вопросам физиологии вегет. нервн. системы и мозжечка, Ереван, 1961. ⁵ Ван—Тай—Ань и М. Г. Белехова, Физиолог. журн. СССР, 47, 1, 19, 1961. ⁶ О. Г. Баклаваджян и С. А. Арутюнян, Физиолог. журн. СССР, 48, 7, 806, 1962. ⁷ В. Б. Швырков, Бюлл. exper. биол. и мед., 54, 9, 3, 1962. ⁸ А. Г. Гинецинский, Русск. физиол. журн., 6 1—3, 198, 1923. ⁹ А. И. Ройтбак, Биоэлектрические явления в коре больших полушарий, Тбилиси, 1955. ¹⁰ М. Г. Дурмишьян, О механизмах эффектов афферентных раздражений, Медгиз, 1955. ¹¹ А. В. Тонких, Вопросы физиологии вегетативн нервн. системы и мозжечка, Ереван, 1963. ¹² Э. А. Асратян, Арх. биол. наук, 30, 2, 243, 1930.

