

9. Стент Г., Кэлиндар Р. Молекулярная генетика. М., 1981.
10. Gorini L. Cold Spring Harbor Sympos. quant. Biol., 34, 101, 1969.
11. Namura M. Bacteriological review., 34, 228, 1970.
12. Wilkin E. Bacteriol. Revs., 40, 869, 1976.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 2, 1983

АДК 612.825+612.822.3+612.833.81

АФФЕРЕНТНЫЕ И ЭФФЕРЕНТНЫЕ СВЯЗИ ЛОБНО-ЛИМБИКО-СТРИАТАЛЬНОЙ ИНТЕГРИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

А. А. ГАРИБЯН, А. Г. КАЗАРЯН, М. Х. МИКАЕЛЯН, Л. Г. КАЗАРЯН

На кошке методом вызванных потенциалов показано, что между структурами лобно-лимбико-стриатальной интегрирующей системы существуют двусторонние афферентные и эфферентные связи.

Ключевые слова: афферентные и эфферентные связи, подкорковые образования, лимбическая система, лобные доли

На основании анализа большого экспериментального материала Гарибян [5] пришла к выводу, что в головном мозге существует лобно-лимбико-стриатальная интегрирующая система, которая принимает участие в отборе сенсорной информации, ее сличении с таковой, хранящейся в аппарате памяти (приобретенный опыт), и в их интеграции для программирования целенаправленного поведения в экстремно сложившейся ситуации.

Показано, что такие структуры, как лобные доли [1, 5, 7, 10, 13], стриопаллидарные образования [9, 12, 14, 16, 17], люнсово тело и поля Фореля [8], черное вещество, безымянная субстанция [4, 11], гиппокамп [3, 15, 18] и миндаля [2], имеющие отличающиеся друг от друга физиологические моторные и вегетативные функции, обнаруживают определенный параллелизм в механизмах высшей нервной деятельности. Это и служит основанием для их объединения в лобно-лимбико-стриатальную интегрирующую систему, играющую важную роль в формировании целенаправленного, «разумного» поведения животных. «Основным критерием разумности является способность к предсказанию будущего» [19].

На основании этих данных можно допустить, что между структурами лобно-лимбико-стриатальной интегрирующей системы существуют тесные анатомические связи. В настоящем исследовании ставилась задача методом вызванных потенциалов их изучить.

Материал и методика. Опыты проводились на 90 половозрелых кошках, массой 2,5—3,0 кг. Вызванные потенциалы изучались в острых опытах. Кошки усыплялись нембуталом, который вводился внутривенно в дозе 40 мг/кг веса. Вызванные потенциалы в соответствующих структурах изучались как при раздражении глубинных об-

разовый, так и коры головного мозга. Отведение биоэлектрических потенциалов с различных областей коры осуществлялось монополярно серебряным шариковым электродом. Область отведения определялась по карте больших полушарий. Индифферентный электрод удерживался в лобной пазухе или шейных мышцах. Биоэлектрическая активность глубоких структур регистрировалась также монополярно константовым электродом, кончик которого был свободен от изоляции. Погружные электроды вводились в мозг в соответствии с стереотаксическим атласом мозга животного. Для раздражения как глубоких структур, так и коры головного мозга применялся стимулятор с двухканальным выходом. Подавались прямоугольные импульсы тока амплитудой 1—10 н и длительностью 0,1—0,5 мсек. Вызванные потенциалы изучались и после аппликации 20%-ным KCl и 0,01%-ным раствором стрихнина. Числовые характеристики результатов опытов обрабатывались статистически, а полученные факты верифицировались морфологически. В каждом опыте производилась суперпозиция 5—10-ти вызванных ответов для статистической достоверности.

Результаты и обсуждение. При раздражении глубоких структур мозга четкие вызванные ответы обнаруживаются в коре головного мозга, преимущественно в ее лобных долях. На рис. 1 видно, что при раздражении путамена вызванные потенциалы четко регистрируются в сен-

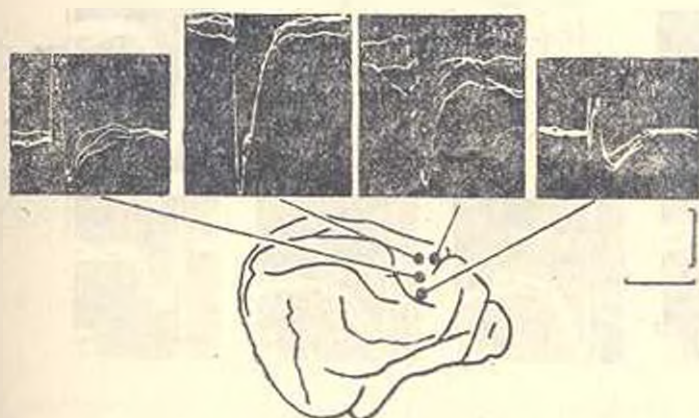


Рис. 1. Вызванные потенциалы в коре головного мозга на однократное раздражение путамена (суперпозиция ВП). На схеме показаны точки, откуда отводятся потенциалы. Калибровка: 100 мВ, 40 мсек.

сомоторной коре головного мозга. Такая же картина наблюдается при раздражении хвостатого ядра [6] и других глубоких структур головного мозга. Когда же раздражалась кора, то четкие вызванные потенциалы регистрировались в глубоких структурах мозга (рис. 2). Если в глубокие структуры мозга вводился хлористый калий, то вызванные на раздражение кожи потенциалы коры на определенное время угнетались. Все эти данные указывают на то, что между корой головного мозга (преимущественно ее передними отделами) и его глубокими структурами существуют афферентные и эфферентные связи.

Далее изучались афферентные и эфферентные связи глубоких структур мозга между собой. При этом было установлено, что стриопаллидарная система тесно двусторонне связана не только с черной субстанцией, но и с другими образованиями экстрапирамидной системы, и особенно с безымянной субстанцией [11].

Показано, что гиппокамп и миндаля связаны между собой и структурами стриопаллидарной системы как афферентными, так и эфферентными связями [2]

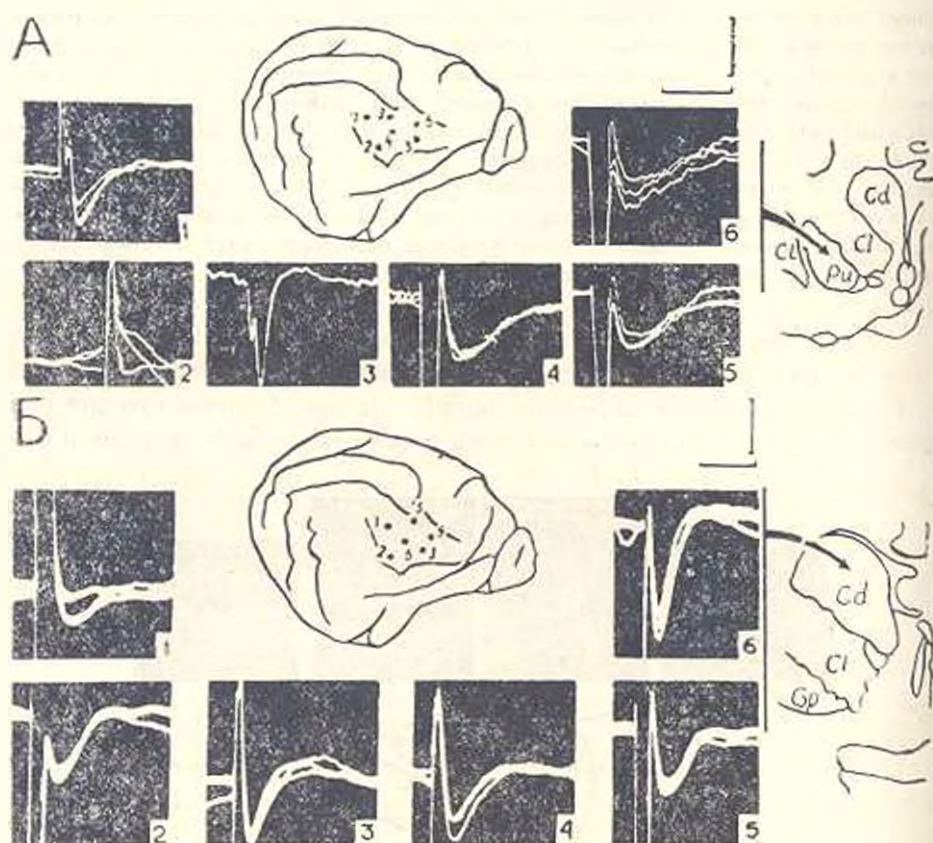


Рис. 2. Вызванные потенциалы и ответ на раздражение различных областей коры головного мозга. Из схем, помещенных справа, показаны участки отведения потенциалов. Цифрами обозначены участки раздражения коры. Обозначения: CI—внутренняя капсула; Cl—ограда; P—путамен; Cd—хвостатое ядро; Gp—бледный шар. Калибровка: 100 мкВ, 10 мсек.

В специальных опытах изучались связи отдельных ядер амгдального комплекса с бледным шаром, хвостатым ядром и путаменом. Данные показали, что базолатеральные и кортикомедиальные ядра амгдального комплекса получают импульсы от неостриатума и посылают импульсы к нему. Более того, ядра амгдалы имеют двусторонние связи с путаменом. При раздражении же бледного шара четкие ответы регистрируются только в латеральном отделе амгдалы. Последние выражаются в отрицательно-положительном колебании потенциала. Вызванные ответы в бледном шаре ипсилатеральной стороны на раздражение базального ядра и ядер кортикомедиальной группы амгдалы появлялись с латентным периодом в 1–2 мсек и характеризовались выраженным положительным отклонением потенциала.

Далее установлено, что существуют двусторонние связи между паллидумом и дорсальным гиппокампом.

Таким образом, наши опыты показывают, что между отделами коры головного мозга и такими образованиями, как стриопаллидарная система, гиппокамп, миндаля, черная и безымянная субстанции, существуют как афферентные, так и эфферентные связи. Иными словами, структуры, входящие в лобно-лимбико-стриатальную систему, тесно связаны между собой. Следовательно, их параллелизм в высшей нервной деятельности осуществляется благодаря наличию этих связей. Мы вправе утверждать, что перечисленные выше структуры, входящие в лобно-лимбико-стриатальную интегрирующую систему, объединены не только анатомически, но и функционально.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 16.VI 1983 г.

ԱՖԵՐԵՆՏ-ԷՖԵՐԵՆՏ-ԻՆՏԵԳՐԱՏՈՐ ԵՆՏԵՔՏՈՒ ՍԻՏԵՄԱՆ ԱՖԵՐԵՆՏ ԵՎ ԷՖԵՐԵՆՏ ԿԱՊԵՐԸ

Ա. Ա. ԳԱՐԻԲՅԱՆ, Լ. Ս. ԳԱՅԻՐՅԱՆ, Մ. Կ. ՄԻԿԱԵԼՅԱՆ, Լ. Ս. ԿԱԶԱՐԻԱՆ

Հաստատվում է, որ առաջարկված պատկերացումների մեթոդով, հայտնաբերվել են աֆերենտ և էֆերենտ նյութափոխանակ հայերի ուղեղի կեղևի ճակատային ըրտ-ընդհանուր և ենթակեղևային մի բանի զոլապոթյունների միջև:

AFFERENT AND EFFERENT CONNECTIONS OF THE FRONTAL-LIMBIC-STRIATAL INTEGRATING SYSTEM

A. A. GARIBYAN, A. S. KAZARIAN, M. K. MIKHAELIAN, L. S. KAZARIAN

By the method of evoked potentials on the cats it has been shown that there are afferent and efferent connections between the structures of the frontal-limbic-striatal integrating system.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Батуев А. С. Эволюция лобных долей и интегративная деятельность мозга. 223, М., 1973.
2. Гамбарян Л. С., Казарян Г. М., Гарибян А. А. Амигдала. Ереван, 1981.
3. Гамбарян Л. С., Коваль Н. Н. Гиппокамп. Ереван, 1973.
4. Гамбарян Л. С., Саркисян Ж. С., Гарибян А. А., Коваль Н. Н., Мадатова Н. Р., Ходжаянц Н. Ю. Ж. высш. нервн. деят., 31, 6, 1247—1254, 1981.
5. Гарибян А. А., Биолог. ж. Армении, 35, 2, 86—90, 1982.
6. Гарибян А. А., Гамбарян Л. С. Поведение и базальные ганглии. Ереван, 1982.
7. Саркисян Ж. С., Гарибян А. А., Коваль Н. Н., Микаелян М. Х., Ходжаянц Н. Ю., Казарян Г. М. Биолог. ж. Армении, 35, 12, 953—958, 1982.
8. Сеферян Е. С., Саркисян Ж. С., Гарибян А. А., Гамбарян Л. С. Ж. высш. нервн. деят., 28, 5, 978—986, 1978.
9. Сиворова Н. Ф. Стриарная система и поведение. 286, Л., 1980.
10. Урываев Ю. В. В кн. Актуальные вопросы современной физиологии. 52—95, 1976.
11. Ханамирян Т. В., Микаелян М. Х., Гамбарян Л. С. Биолог. ж. Армении, 35, 6, 485—490, 1982.
12. Черкас В. А. Передний мозг и элементы поведения. 171, Киев, 1978.

13. Шустин Н. А. Физиология лобных долей головного мозга. 223, Л., 1959.
14. Gamberian L. S., Kazarian A. G., Garibian A. A. *Folia clinica international* (Barcelona), 26, 5, 2—12, 1976.
15. Gamberian L. S., Koval J. N., Garibian A. A. and Sarkisian J. S. *Exp. Brain Res.*, 15, 1, 15—28, 1982.
16. Garibian A. A. *Folia clinica international* (Barcelona), 25, 9, 2—8, 1975.
17. Garibian A. A., Sarkisian J. S., Kazarian G. M. *Folia clinica international*, 24, 10, 1—7, 1974.
18. Hecht K., Neuyen Van Hai, Garibian A. A. and Hecht T. *Acta Physiol. Sci. Hungaricae*, 48, 4, 387—389, 1976.
19. Pask G. *Electronic News*, 391, 10—15, 1963.

«Биологическая Армения», т. XXXVII, № 2, 1984

УДК 615.2+612.015.32:616.45—001.1/3

РЕГУЛЯЦИЯ ДИБУНОЛОМ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ПРИ ИММОБИЛИЗАЦИОННОМ СТРЕССЕ

Э. М. МИКАЕЛЯН, В. Г. МХИТАРЯН

Установлено, что при иммобилизационном стрессе в сердце, мозге и печени белых крыс интенсифицируется аскорбат- и НАДФ-Н-зависимое индуцируемое перекисное окисление липидов. Активность СОД подавляется, а глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы активируются. Запасы биоантиоксиданта α -токоферола в тканях значительно понижаются. Дибунол, введенный на фоне иммобилизационного стресса, регулирует интенсивность ПОЛ, уровень α -токоферола в тканях, а также активность ферментов, предупреждающих образование активных форм кислорода и устраняющих липоперекиси.

Ключевые слова. стресс иммобилизационный, перекисное окисление, дибунол, α -токоферол, супероксиддисмутаза, глутатионредуктаза, глутатионпероксидаза

Интенсивность процесса перекисного окисления липидов как в физиологических, так и в экстремальных условиях зависит от жирнокислотного состава фосфолипидов мембран, уровня антиоксидантов и активности ферментных систем, генерирующих и деактивирующих перекиси. Бурлаковой [3] была выдвинута гипотеза регуляции процесса перекисного окисления липидов биомембран системой природных антиоксидантов по замкнутому контуру, по принципу отрицательной обратной связи.

Нами ранее было установлено, что при иммобилизационном стрессе повышается интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ) в тканях [5]. Было интересно проследить, как синтетический антиоксидант дибунол регулирует ПОЛ при иммобилизационном стрессе (ИМО). Дибунол отличается низкой токсичностью, быстро переходит из крови в ткани, накапливается в их липидах, благодаря чему в организме длительно сохраняется его стабильная концентрация [1].

Антирадикальная активность дибунола на 2 порядка ниже природного антиоксиданта α -токоферола. Однако в условиях *in vivo* дибунол