

Через час после гипероксии наступает нормализация уровня ПОЛ в мозге [3], через 6 мин после облучения возникают значительные цитохимические изменения в митохондриях нервных клеток спинного мозга, которые нормализуются спустя 50—60 мин [13].

Таким образом, результаты проведенных экспериментов свидетельствуют о том, что у интактных крыс в функционально и морфологически различных структурах мозга уровень ПОЛ в нервной ткани неодинаков, наиболее высокие значения его отмечаются в коре больших полушарий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанов М. И., Геворкян Д. М., Ерицян Л. И. и др. В сб. Вопросы нейрохимии. 130—141, Л., 1977.
2. Владимирцов Ю. А., Арчаков А. И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. 252, М., 1972.
3. Габиев М. М., Карагезян К. Г. Бюлл. exper. биол. и мед., 11, 1, 682—684, 1981.
4. Барабой В. А., Чеботарев Е. Е. Радиобиология, 26, 5, 591—597, 1986.
5. Журавлев А. И. В кн.: Роль перекисей и кислорода в начальных стадиях радиобиологического эффекта. 55—56, М., 1960.
6. Кительдорф Д., Хант Э. Действие ионизирующей радиации на функции нервной системы. 376, М., 1969.
7. Ливанос Л. Н. Некоторые проблемы действия ионизирующей радиации на нервную систему. 196, М., 1962.
8. Лившиц Н. Н. Влияние ионизирующих излучений на функции центральной нервной системы. 180, М., 1961.
9. Рева А. Д. Ионизирующие излучения и нейрохимия. 239, М., 1974.
10. Гарусов Б. Н. Радиобиология, 7, 5, 670—677, 1967.
11. Туманов Б. Т. Автореф. докт. дисс., М., 1974.
12. Ханин Х. Г. Радиобиология, 1, 2, 227—232, 1961.
13. Шабаташ А. Л. Радиобиология, 1, 2, 212—222, 1961.
14. Toshioka T., Fazenda K., Shimada T., Mori M. J. Obstet. and Gynecol., 3, 372, 1979.

Получено 9.11.1988 г.

Биол. ж. Армения, № 2, 1989

УДК 612.821.6

РОЛЬ ЭНТОПЕДУНКУЛЯРНОГО ЯДРА В УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРЫС

Л. М. КАРАПЕТЯН, Ж. С. САРКИСЯН, С. Г. СААКИН

Институт экологии АН АрмССР, Ереван

Показано, что повреждение энтопедункулярного ядра у белых крыс приводит к нарушению процессов анализа и синтеза, появлению ошибок в выборе стороны подкрепления. Это может быть связано с нарушением оперативной памяти у животных.

Ցույց է տրվել, որ էնտոպեդունկուլյար յարկի վնասումը բերում է աշխարհի ու տարբեր արդյունքների խախտմանը, ստրատեգիան կորսելը և անորոշյալ մեղմ հետադարձ կապի զարման զուգարկի հետ կարող է կապված լինել կենդանիների օպերատիվ հիշողության խախտման հետ:

Сокращения. ЭЯ — энтопедункулярное ядро.

It has been shown that the damage of the entopeduncular nucleus brings to violation of the processes of synthesis and analysis, and to appearance of mistakes in the election of the confirmation side. It can be connected with violation of the operative memory of the animals.

Условный рефлекс—лабиринт—энтопедункулярное ядро

Одной из важных проблем современной нейрофизиологии является изучение роли глубинных структур мозга в условнорефлекторной деятельности животных. Работами ряда авторов [1—8, 10] установлено, что такие структуры, как паллидум, хвостатое ядро, скорлупа, гиппокамп, миндалярный комплекс, черное вещество, безмянная субстанция, играют важную роль в высшей нервной деятельности животных. Однако в литературе нет сведений о значении энтопедункулярного ядра в механизмах условнорефлекторной деятельности животных. Это тем более важно, что ЭЯ появилось на ранних этапах эволюционного развития и имеется у всех позвоночных.

В настоящей работе приводятся результаты, полученные на белых крысах при изучении роли ЭЯ в поведении животных.

Материал и методики. Опыты проводили на 30 белых крысах. У первой группы животных вырабатывали рефлексы до повреждения энтопедункулярного ядра, у второй группы сначала лабиринтировали ЭЯ, затем вырабатывали условные рефлексы.

Выработку условного рефлекса производили по пищевой методике в специальном «Г»-образном лабиринте, состоящем из длинного коридора со стартовым отсеком, перпендикулярно которому находился второй коридор, имеющий левый и правый отсеки. Один из отсеков перпендикулярного коридора был окрашен в белый цвет, другой — в черный. Выработка условного рефлекса сводилась к тому, чтобы крыса на условный сигнал (открытие двери в стартовом отсеке), пробежав по длинному коридору, повернула в белый отсек и нашла там пищу. Белый и черный отсеки перпендикулярного коридора были устроены так, что экспериментатор имел возможность поворотом коридора на 180° менять место расположения отсеков. Изменение расположения отсеков делалось для того, чтобы препятствовать выработке стереотипа поведения, т. е. мы добивались того, чтобы животное только по белому цвету ориентировалось в направлении нахождения пищи.

Критерием наличия условных рефлексов служило проявление 10 правильных реакций из десяти проб в течение двух минут. При выработке условных рефлексов учитывали следующие показатели: скорость выработки условных рефлексов, латентный период (т. е. время от момента открытия двери до выхода из стартового отсека), время пробежки до места подкрепления, процент правильного выбора стороны подкрепления, время исправления ошибок.

Опыты проводили при соблюдении специальных условий. У всех животных производили 48-часовую депривацию для обеспечения достаточной стабильности исходных условий голодания и сохранения постоянного фона доминирующей мотивации.

После достижения критерия обученности у крыс производили электролитическое разрушение энтопедункулярного ядра с одной стороны или с обеих сторон стереотаксическим координатом $T = 5.8$; $I = 2.3$; $H = 7.8$ атласа мозга крысы [9] (25—30 сек, 2—3 мА).

У животных второй группы предварительно производили повреждение энтопедункулярного ядра с одной стороны или двух сторон, затем вырабатывали условные рефлексы. У этой группы крыс проверяли двигательную активность до операции и ее сохранность после по методике «открытого поля». Последнее представляет собой квадратный ящик размером 80×80 см с полом, состоящим из 16 квадратов. Крысу помещали в один угол поля, после чего в течение 3 мин определяли количество квадратов, которое пересекает животное. Подсчитывали также количество столкновений с краями квадратов, пробежек в центр «открытого поля».

По завершении опытов крыс обезглавливали, извлекали мозг и после фиксации в 10% ном растворе формалина подвергали его морфологическому исследованию для опре-

деления степени повреждения ЭЯ. Результаты опытов обрабатывали по методу Стью-дента (рис. 1, 2).

Результаты и обсуждение. У интактных крыс условные рефлексы в среднем вырабатывались на 14 сочетаний, закреплялись на 29 сочетаний. Латентный период равнялся 6.8 ± 1.9 сек, а время побегки к пище составляло 5.7 ± 1.05 сек. Правильность условной реакции в среднем соответствовала 95%.

После получения этих данных животных подвергали одностороннему неполному разрушению энтопедункулярного ядра, что приводило к следующим клиническим явлениям. В течение первых двух дней жи-

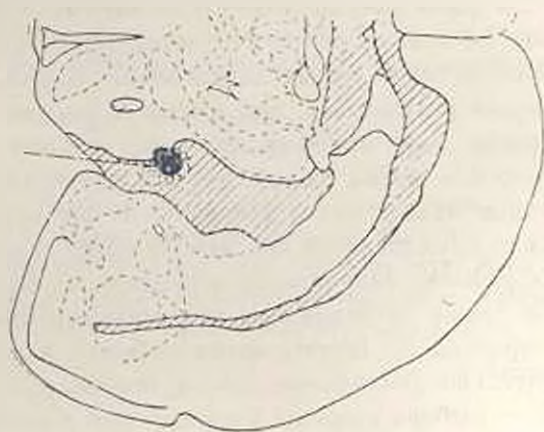


Рис. 1. Схематическое изображение мозга крысы. Стрелкой указана степень повреждения энтопедункулярного ядра с одной стороны.



Рис. 2. Схематическое изображение мозга крысы. Стрелками указаны степени повреждения энтопедункулярного ядра с двух сторон.

вотные пили воду или молоко в незначительном количестве, угнеталась пищевая реакция. Остальные безусловные рефлексы не страдали, жи-

животные самостоятельно брали пищу. Однако наблюдались частичные двигательные нарушения: появлялись вращательные движения, вправо или влево, оставление задних конечностей, застывание на месте, растопыренность пальцев на конечностях. В первые 3—4 дня отмечалась потеря в весе и его последующее восстановление до предоперационного фона на 5—6 день. К этому времени, когда проходили острые послеоперационные явления, животных брали в опыт по условному рефлексу.

Установлено, что при одностороннем неполном повреждении ЭЯ ранее выработанные рефлексы угнетаются и не всегда проявляются. Нарушается правильность выбора стороны подкрепления и изменяется латентный период. Если до операции он равнялся $6,8 \pm 1,8$ сек, а время побежки $5,7$ сек, то после операции он увеличился до $8 \pm 1,8$ сек, а время побежки — до $9 \pm 1,4$ сек. Процент правильных ответов снизился до $60,5\%$. Увеличилось также время исправления ошибок.

При сравнении результатов, полученных в опытах с предварительно оперированными и интактными крысами, оказалось, что у первых значительно возросло время выработки и закрепления условных рефлексов. Интактные крысы почти безошибочно выбирали сторону подкрепления после применения в среднем 30 проб, а у предварительно оперированных рефлексы закреплялись в среднем на 60 пробе. Временные параметры также претерпевали значительные изменения: латентный период возрастал до 10 сек, время побежки изменялось незначительно. Значительно увеличилось время исправления ошибок. Процент правильного выбора стороны подкрепления у предварительно оперированных крыс в среднем достигал до 75.

Таким образом, при повреждении энтопеллункулярного ядра с одной стороны сохраняются условные рефлексы, которые, однако, и основным проявляются с нарушением правильности выбора белого отсека и удлинением латентного периода.

Двухстороннее повреждение ЭЯ приводит к глубокому угнетению животных. Наблюдались афагия и адипсия. Даже при искусственном кормлении животные не глотали. В течение первых 6—7 дней имели место адинамия, шаткая походка, тремор головы и тела. Почти у всех оперированных крыс отмечалась дугообразная выгнутость спины и, несмотря на общее угнетенное состояние, животные реагировали раздражением на прикосновение к спинке. На 7—8 день большинство крыс погибло. Из десяти крыс лишь одна прожила 30 дней. У нее был выработан пищевой условный рефлекс лишь через 20 дней после операции. Однако правильность выбора стороны подкрепления выработать не удалось.

Опыты показывают, что одностороннее повреждение энтопеллункулярного ядра приводит к общему угнетению, однако условные реакции не исчезают. Нарушается лишь правильность выбора отсека, где находится подкрепление и удлиняется латентный период. Можно было предположить, что удлинение латентного периода связано с нарушением моторики, однако в специальных опытах по методике «открытого поля» было установлено, что в двигательной активности до и после операции различий нет. Следовательно, есть основания полагать, что удлинение

латентного периода связано с медленным протеканием процесса «думания». А тот факт, что животное совершает много ошибок в процессе выбора стороны подкрепления после операции, указывает на то, что «думание» не всегда завершается правильной реакцией.

Таким образом, повреждение энтопеллункулярного ядра приводит к кратковременному угнетению общего состояния животного, угнетению процесса анализа и синтеза и появлению ошибок в выборе стороны подкрепления. Последнее может быть связано с нарушением оперативной памяти у животных [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гамбарян Л. С., Коваль И. Н. Гиппокамп, Ереван, 1973.
2. Гамбарян Л. С., Казарян Г. М., Гарибян А. А. Амигдала, Ереван, 1981.
3. Гарибян А. А. Роль глубинных структур мозга в механизмах целенаправленного поведения. М., 1984.
4. Карамян А. И. Эволюция конечного мозга. Л., 1976.
5. Коваль И. Н., Саркисов Г. Т., Гамбарян Л. С. Септо-гиппокампальная система и организация поведения. Ереван, 1986.
6. Саркисян Ж. С., Гамбарян Л. С. Паллидум, Ереван, 1984.
7. Суворов Н. Ф. Стриарная система и поведение. Л., 1980.
8. Черкес В. А. Мозговые структуры или нейронные сети? Киев, 1988.
9. De Groot J. The rat forebrain in stereotaxic coordinates. Amsterdam., 1959.
10. Rosvold H. E. Acta Neurobiol. exp. Warszawa. 32. 2, 1972.

Поступило 22.III 1988 г.

Биолог. ж. Армении. № 2, (42), 1989

УДК 615.9+546.3:612.392.6:616.127

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НАТРИЯ И КАЛИЯ В КРОВИ И МИОКАРДЕ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ГИДРОКАРБОНАТА НАТРИЯ И КАРБОНАТА КАЛИЯ

Ж. Г. САРУХАНЯН, Э. А. БАБАЯН, Р. Р. ХАЧАТРЯН

НИИ общей гигиены и профзаболеваний им. Н. Б. Акопяна

Установлено, что гидрокарбонат натрия и карбонат калия могут привести к ионному дисбалансу, к сдвигам во взаимосвязанных окислительных и энергообеспечивающих процессах в миокарде, что в общем сложности может отразиться на его проводимости и сократительной функции.

Հանրագիտ. և արհեստագործական ինքնակարգավորման և կախումների կարգավորման կարողությունը և փոփոխականությանը դրսևորման, միջկարգում օրինակների և էներգետիկական ֆունկցիաների միջոցով առկայությունը և փոփոխականությանը անհրաժեշտ է միջկարգի հանրակարգման և կոնկրետ կախումների փոփոխմանը:

It is found that sodium hydrocarbonate and dolash may bring to ionic disbalance, to changes between connected oxidative and energy supplying processes in myocardium, which on the whole reflect on its conductivity and contractile function.

Сокращения: ГН—гидрокарбонат натрия, КК—карбонат калия, АТФ—аденозинтрифосфат, АТФ-аза—аденозинтрифосфатаза, КФ—креатинфосфат, КФК—креатинфосфокиназа, ЛДГ—лактатдегидрогеназа, ССС—сердечно-сосудистая система, Р_и—неорганический фосфор.