

ГЛУБИННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Г. М. КАЗАРЯН, А. А. ГАРИБЯН, Ж. С. САРКИСЯН, И. Ю. ХОДЖАЯНЦ,
Т. В. ХАНАМИРЯН

Институт зоологии АН АрмССР, Ереван

Ключевые слова: условные рефлексы, глубинные образования мозга, неостриатум, палеостриатум

В морфологических работах [1] было показано, что у высших позвоночных животных, у которых появляется новая кора, такие глубинные образования, как нео-, палео- и архистриатум, гиппокамп, люесово тело, черная и безымянная субстанции и др. не исчезают. С другой стороны, Карамян [8] и его сотр. установили, что передний мозг низших позвоночных состоит из отмеченных глубинных образований, и они принимают участие в сенсорной, моторной и условнорефлекторной регуляции.

В настоящем исследовании показана роль каждого из этих глубинных образований мозга в высшей нервной деятельности.

Материал и методика. Опыты проводили на 260 кошках. Условные пищевые рефлексы вырабатывали в специальной камере, снабженной двумя кормушками. Кошки обучались на один условный сигнал (метроном) подходить к левой кормушке и нажимом на педаль автоматически получать пищу, а на другой (звонок) — к правой. Только при правильном выборе стороны подкрепления и нажиме на соответствующую педаль животные получали пищу.

Результаты и обсуждение. Суворовым и др. [10] было показано, что глубинные образования мозга оказывают как формирующее, так и модулирующее действие на условные рефлексы.

В наших опытах полное разрушение паллидума, скорлупы и люесова тела, амигдалы, черной и безымянной субстанций приводило к выпадению условных рефлексов [4, 5, 9]. Более того, доказано, что введение в паллидум раствора КСl (0,01—0,015 мл 10%-ного раствора) также приводит к выпадению условных рефлексов [5, 9]. Отмеченную закономерность мы вслед за Н. Ф. Суворовым рассматриваем как свидетельство формирующего действия указанных структур на условные рефлексы.

Модулирующее действие глубинных образований мозга на условные рефлексы было показано Черкесом [12], а также Суворовым и его сотр. во многих экспериментах [10]. В качестве примера можно привести

опыты Денисовой [6], проведенные на собаках. Работая по секреторно-двигательной методике П. К. Анохина, автор показала, что билатеральное разрушение головки хвостатого ядра приводит к снижению величины и продолжительности условных секреторных рефлексов и растормаживанию дифференцировки. Нарушается также двигательная реакция выбора. Иными словами, различные компоненты условной реакции протекают на разных уровнях после билатерального повреждения головки хвостатого ядра.

Модулирующее влияние глубинных образований на кору головного мозга показано в различных вариантах наших экспериментов [4, 5, 9, 11]. Так, если раздражать паллидум, то в сенсомоторной области регистрируются вызванные потенциалы. Если на этом фоне раздражать и седативный нерв, то вызванные потенциалы суммируются. Если в течение 5 с раздражать паллидум одной стороны низкочастотным электрическим током (6—10 имп/с, 8—10 В, продолжительность импульса 0,5 мс), то в коре головного мозга появляются веретена, если же паллидум раздражается током высокой частоты (20—100 имп/с), то в коре регистрируется десинхронизация. Разрушение паллидума приводит к появлению медленной биоэлектрической активности в коре. Такая же закономерность наблюдается при раздражении и разрушении других глубинных структур мозга.

Иными словами, глубинные образования мозга в зависимости от тех или иных условий могут изменять активность коры головного мозга. При билатеральном неполном разрушении черной или безымянной субстанции условные пищевые рефлексы на первых порах выпадают и восстанавливаются только в 70—80% случаев. Животные на сигналы реагируют пищевой реакцией, но в 20—30% случаев ошибаются в выборе стороны подкрепления. У оперированных животных растормаживается дифференцировка. Длительная тренировка приводит к частичному восстановлению дифференцировки. Такие же данные были получены при изучении других глубинных структур [5].

При анализе полученных данных мы пришли к заключению, что нарушение после повреждения глубинных образований мозга условно-рефлекторной деятельности при выборе стороны подкрепления связано с нарушением оперативной памяти. Наши данные позволяют допустить, что глубинные образования мозга участвуют как в формировании и модулировании условных рефлексов, так и в оперативной памяти [4, 5, 9]. Глубинные образования, которые у низших позвоночных играют ведущую роль в сенсорной и моторной регуляции функций, у животных, имеющих кору, не утрачивают своих функций и вместе с неокортексом обеспечивают высшую нервную деятельность [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Арushанян Э. Б., Отеллин В. А. Хвостатое ядро. Л., 1976.
2. Гамбарян Л. С. ДАН СССР, 196, 984—986, 1971.
3. Гамбарян Л. С. В кн.: Системный анализ механизмов поведения. 212—222. М., 1979.
4. Гамбарян Л. С., Казарян Г. М., Гарибян А. А. Амигдала. Ереван, 1981.
5. Гарибян А. А. Роль глубинных структур мозга в механизмах целенаправленного поведения. М., 1984.

6. Денисова А. С. В кн.: Стриопаллидарная система 13—22, Л., 1973.
7. Карамян А. И. Эволюция конечного мозга позвоночных. Л., 1976.
8. Павлов И. П. Полн. собр. тр. 3, 405, М.—Л., 1949.
9. Саркисян Ж. С., Гамбарян Л. С. Паллидум. Ереван, 1984.
10. Суворов И. Ф. Стриарная система и поведение. Л., 1980.
11. Ханамирян Т. В., Гамбарян Л. С. Журн. высш. нервн. деят., 34, 678—684, 1984.
12. Черкес В. А. Передний мозг и элементы поведения. Киев, 1978.
13. Jung R., Hessler R. Handbook of Physiology, 7, 863—927, 1960.
14. Rosvold H. E. Acta neurobiol. exp. (Warszawa), 32, 2, 439—460, 1972.

Поступило 20.X 1986 г

Биол. ж. Армения, т. 40, № 12, 1004—1007, 1987

УДК 574.64+577.118

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ БАССЕЙНА ОЗЕРА СЕВАН

Р. О. ОГАНЕСЯН, Г. Г. БАБАЯН

Севанская гидробиологическая станция АН АрмССР, г. Севан

Ключевые слова: озеро Севан, тяжелые металлы, микроэлементы.

Литературные сведения о микрокомпонентном составе воды оз. Севан и его притоков малочисленны и противоречивы: публикации посвящены изучению общего содержания металлов в озере, что явно недостаточно для прогнозирования химического состава воды и исследования экологической ситуации в озере [3, 5]. Исследования последних лет убеждают в том, что степень токсичности природной воды как среды обитания гидробионтов определяется не столько валовым содержанием микроэлементов, сколько формой их существования в условиях данного региона [1].

В связи с этим мы сочли целесообразным наряду с систематическим контролем за содержанием, распределением, изменчивостью железа, цинка, меди, марганца, никеля, кобальта в воде оз. Севан и притоках исследовать формы существования и миграции металлов в поверхностных водах бассейна.

Материал и методика. Исследования проводили в 1982—86 гг. Ежемесячно отбирали пробы воды из двух станций озера по горизонтам (поверхность, глубина 10—30 м, дно) и из донных отложений (сезонно), а также на замыкающих створах рек, впадающих в озеро, на реке Арпа и вытекающей из озера р. Раздан.

Для микрокомпонентного анализа применяли метод атомно-абсорбционной спектроскопии в сочетании с высокочувствительными кинетическими методами (определение меди по каталитической реакции гидрохинон—перекись водорода, определение микроколичеств железа с использованием каталитической реакции окисления α -фенилтидина перйодатом калия). Взвешенную фракцию от растворенной отделяли фильтрованием в вакууме через фильтры «Синпор» № 7 с диаметром пор 0,3 мкм. Свободные, незакомплексованные формы определяли хемилюминесцентным методом. Для исследования закомплексованных металлов использовали метод гель-хроматографии на сефадексе G-75 фирмы «Pharmacia». Выход комплексных соединений контролировали описанными выше кинетическими методами, разрушая органическое вещество природной воды методом фотохимического окисления [4].

Результаты и обсуждение. Концентрация тяжелых металлов в оз. Севан и притоках сравнительно невысокая и не превышает соответству-