

Regression analysis of this processes has shown that mechanism of the general brain excitation and those of epileptogenesis are different on the stage of the developing kindling. Caudate nucleus activation induces powerful inhibition of kindling behavioral convulsive reactions and its electrographic epileptic activity. These data suggest that the caudate nucleus is a significant structure of the antiepileptic brain system and confirm G. N. Kryzhanovsky's concept about the system-antisystem interrelationship in case of neuropathologic syndromes as a result of the system hyperactivity.

N. I. Pirogov Medical Institute, Ministry of Public Health
of the Ukrainian SSR, Odessa

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гублер Е. В., Генкин А. А. Применение критериев непараметрической статистики для оценки различий двух групп наблюдений в медико-биологических исследованиях.— М.: Медицина, 1969.— С. 9—16.
2. Кратин Ю. Г., Сотниченко Т. С. Неспецифические системы мозга.— Л.: Наука, 1987.— 160 с.
3. Крыжановский Г. Н. Детерминантные структуры в патологии нервной системы.— М.: Медицина, 1980.— 360 с.
4. Крыжановский Г. Н., Шандра А. А., Макулькин Р. Ф., Годлевский Л. С. Гиппокамп как детерминантная структура, генерирующая эпилептическую активность при коразоловом киндлинге // Бюл. эксперим. биологии и медицины.— 1985.— № 5.— С. 527—532.
5. Крыжановский Г. Н., Шандра А. А., Макулькин Р. Ф. и др. Влияние разрушения гиппокампа и хвостатого ядра на развитие эпилептической активности при коразоловом киндлинге // Там же.— № 10.— С. 407—410.
6. Оленев С. Н. Конструкция мозга.— Л.: Медицина, 1987.— С. 89—90.
7. Мухина Ю. К., Андрианов О. С., Мухин Е. И. К вопросу о каудато-кортикальных связях // Таламо-стрио-кортикальные взаимоотношения.— М.— 1981.— вып. 10.— С. 61—64.
8. Ракич Л. Регуляторные системы поведения.— М.: Мир, 1984.— 136 с.
9. Сепетлаев Д. Статистические методы в научных медицинских исследованиях.— М.: Медицина, 1968.— 419 с.
10. Фифкова Е., Маршал Дж. Стереотаксические атласы мозга кошки, кролика и крысы // Буреш Я., Петрань М., Захар М. Электрофизиологические методы исследования.— М.: Изд-во иностр. лит., 1962.— С. 405.
11. Шандра А. А., Годлевский Л. С., Семенюк Н. Д. Формирование генерализованной судорожной активности у мышей при ежедневном введении коразола в подпороговых дозах // Бюл. эксперим. биологии и медицины.— 1983.— № 4.— С. 20—22.
12. Ben-Ari Y., Tremblay E., Ottersen O. P., Meldrum B. S. The role of epileptic activity in hippocampal and «remote» cerebral lesions induced by kainic acid // Brain Res.— 1980. 191, N 1.— P. 79—97.
13. La Grutta V., Sabatino M., Ferraro G. et al. Hippocampal seizures and striatal regulation: a possible functional pathway // Neurosci. Lett.— 1986.— 72, N 3.— P. 277—282.
14. McGeer E. C., Onley J. W., McGeer P. L. Kainic Acid as a Tool in Neurobiology.— New York: Raven press, 1978.— 271 p.

Одес. мед. ин-т им. Н. И. Пирогова
М-ва здравоохранения УССР

Материал поступил
в редакцию 15.12.88

УДК 612.822.3

Г. А. Хасабов, Т. П. Тананакина, Г. П. Панасюк

Одиночные слуховые вызванные ответы височной и ассоциативной областей коры головного мозга бодрствующих кошек

Вызванные ответы (ВО) кортикальных структур на сенсорный стимул как интегративные биоэлектрические проявления деятельности разнообразных воспринимающих механизмов могут с достаточной полнотой отражать эту деятельность лишь в условиях хронического эксперимента, которые исключают отрицательное действие таких факторов, как

наркоз, паралич и т. п. При этом претация ВО к она основана на периментах, в к зитивно-негатив некоторых особ ных, остается н вания этого в в эксперимента человека.

Выявление ностями, обусло леваются в боли ления постстиму ненный ВО явля наиболее вероя пределах эпохи. В качестве посл ВО, который не реакции [12, 1 усреднения один

Учитывая п ние основных х возникающих в ной) областей в свободного пове

Методика

Исследование про височную (g. ectos и лобную (g. roge

Электроды и 0,25 мм, изолиров униполярно. Индиф несимметрично в о ной луженой провс тодного осциллогра использовали щелч

Регистрировал ластей одного полу ными интервалами течение трех послед

Для выделения перпозиции. Затем ции пикового врем тификации и измер компонента рассчит его относительную компонента к числу

Результаты

ВО на звуковой латентным пери и тех же преде 6,0—30,0 мс, длз вотных ВО име следовательно

наркоз, парализация, операционная травма, механическая фиксация и т. п. При этом, однако, затрудняется нейрофизиологическая интерпретация ВО как сложного биоэлектрического феномена, поскольку она основана преимущественно на данных, полученных в острых экспериментах, в которых устойчиво обнаруживаются «классические» позитивно-негативные ответы. В то же время функциональный смысл некоторых особенностей ВО, регистрируемых у бодрствующих животных, остается неясным, что делает необходимым дальнейшие исследования этого вопроса. Их результаты могут оказаться полезными в экспериментальной нейрофизиологии поведения и психофизиологии человека.

Выявление ВО у бодрствующего животного сопряжено с трудностями, обусловленными высокой фоновой активностью. Они преодолеваются в большинстве случаев использованием когерентного накопления постстимульных реализаций [7, 14]. Получаемый при этом усредненный ВО является, по существу, графическим выражением динамики наиболее вероятных значений потенциала исследуемой структуры в пределах эпохи анализа, а не реальным ответом на конкретный стимул. В качестве последнего может выступать только реализация одиночного ВО, который не в каждом случае повторяет конфигурацию усредненной реакции [12, 13, 16]. При существующих методах автоматического усреднения одиночные ВО, как правило, теряются.

Учитывая приведенные соображения, цель нашей работы — изучение основных характеристик одиночных слуховых ВО, одновременно возникающих в слуховой и одной из ассоциативных (теменной или лобной) областей коры головного мозга бодрствующих кошек в условиях свободного поведения.

Методика

Исследование проведено на 18 кошках с электродами, хронически вживленными в височную (*g. ectosylv.*, поле 22—31 пункт), теменную (*g. suprasylv.*, поле 7—21 пункт) и лобную (*g. preceus*, поле 8—4 пункта) области коры.

Электроды изготавливали из стальной нержавеющей проволоки диаметром 0,25 мм, изолированной на всем протяжении кроме торцового среза. ВО отводили униполярно. Индифферентным электродом служили три стальных винта, ввинченные несимметрично в обе теменные и затылочную кости и соединенные между собой медной луженой проволокой. ВО покaдрово фотографировали с экрана двухлучевого катодного осциллографа после предварительного усиления. В качестве звукового стимула использовали щелчок интенсивностью 65 дБ.

Регистрировали одновременно ВО височной и теменной или височной и лобной областей одного полушария. В течение опыта предъявляли по 28—34 щелчка с нерегулярными интервалами в пределах 1—5 мин. Анализировали ВО, зарегистрированные в течение трех последовательных дней опыта.

Для выделения ВО из фоновой активности использовали метод проекционной суперпозиции. Затем определяли компонентный состав ВО, полярность и пределы вариации пикового времени каждого компонента. Эти результаты использовали для идентификации и измерения компонентов одиночных ВО в их реализациях. Для каждого компонента рассчитывали средние значения амплитуды и пикового времени, а также его относительную проявляемость, т. е. значения отношения случаев возникновения компонента к числу предъявлений стимула, выраженные в процентах.

Результаты

ВО на звуковой стимул возникали в исследованных областях коры с латентным периодом, варьирующим от животного к животному в одних и тех же пределах: для височных ВО 6,5—25,5 мс, для теменных — 6,0—30,0 мс, для лобных — 5,9—28,3 мс. В этих областях у разных животных ВО имели вид либо «классической» позитивно-негативной последовательности колебаний потенциала, либо усложненных многоком-

понтных комплексов с позитивным или негативным начальным колебанием.

Компонентный состав, конфигурация и временные характеристики ВО данного пункта отведения, выявляемые графической суперпозицией, повторялись стабильно из опыта в опыт (рис. 1, *a—г, 1, 2*). В отдельных же реализациях их компонентный состав был непостоянным: в одних — возникали полнокомпонентные ответы, совпадающие по конфигурации с суперпонируемым ВО (рис. 1, *a—г, 3*), в других — отве-

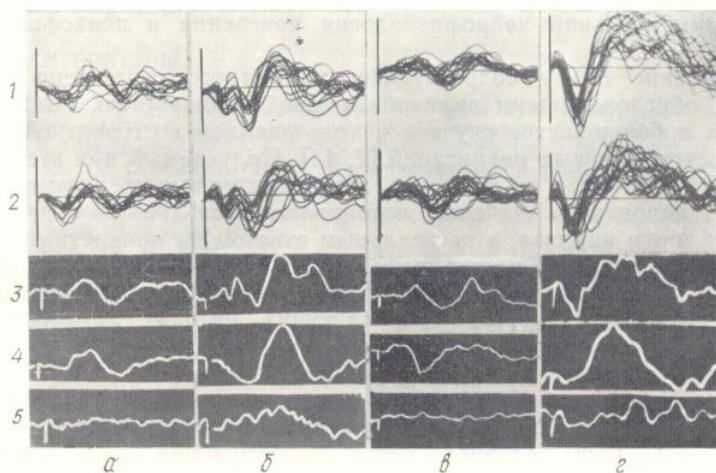


Рис. 1. Общая конфигурация слуховых вызванных ответов (ВО) и варианты отдельных реализаций:

a — височная кора (первично-позитивные ВО: 1, 2 — суперпозиции ответов, зарегистрированных в двух разных опытах; 3 — одиночная реализация полнокомпонентного ответа; 4 — отсутствие начального компонента в одиночной реализации; 5 — отсутствие ВО при неизменной интенсивности стимула); *б* — то же у другого животного (первично-негативный ВО: 1–5 — то же, что на *a*); *в* — теменная кора (1–5 — то же, что на *a*); *г* — лобная кора (1–5 — то же, что на *a*). Масштаб: 100 мкВ, 20 мс.

ты без одного или более компонентов. При этом выпадение начальных компонентов не исключало развития последующих (рис. 1, *a—г, 4*). В некоторых случаях очередной стимул не вызывал формирования ни одного из выявленных компонентов ВО (рис. 1, *a—г, 5*), т. е. ответа на этот стимул не было.

При выпадении какого-либо компонента ВО изменялась амплитуда следующего за ним колебания. Во всех случаях выпадение предшествующего компонента увеличивает амплитуду последующего. В 68 % случаев (32 из 47) это увеличение оказалось статистически достоверным. Случаи выпадения отдельных компонентов в одиночных ВО делают необходимым определение проявляемости каждого компонента целостного ВО. Результаты этих определений приведены на графиках (рис. 2), из которых видно, что проявляемость отдельных компонентов слуховых ВО варьирует от животного к животному в широких пределах (в височной и теменной областях от 20 до 100 %, в лобной — от 50–95 %).

Достоверных различий средних значений проявляемости четырех последовательных компонентов ВО каждой из исследованных областей не установлено, т. е. зависимость проявляемости компонента от его порядкового номера в целостном слуховом ВО не обнаруживается.

При сопоставлении одиночных ВО, одновременно зарегистрированных из височной и одной из ассоциативных областей, оказалось, что наряду со случаями синхронного развития полнокомпонентных ответов в обеих областях (рис. 3, *a, б, 2*) можно было наблюдать развитие полнокомпонентного ВО в одной из них и выпадение отдельных компонентов в другой. Более того, иногда очередной стимул вызывал в одной из областей полнокомпонентный ответ, а в другой — ответа не было. Ин-

тересны случаи развития без таковых в

При сравнении понтных ипсилатера лобных) ВО (пиково залось, что в больши личий этих параметр

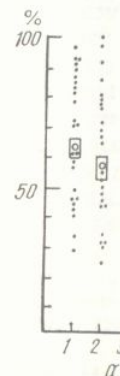


Рис. 2. Распределение индивидуальных ошибок (прямоугольники (*a*), теменной (*б*) и лобной

статистически неразличимы, т. е. в 63 и 70 % выявляемых компонентов (как правило, проявляемости височной цифической височной показателя у разных компонента в пределах

Обсуждение

Полученные результаты, позволяющие выявить временные и пространственные характеристики ВО [8] и согласующиеся с данными других авторов [3] и Гмырей и других, позволяют утверждать, что полученные на наркотизированных животных с нашими результатами не имеют аналогов. Нет анализа отдельных компонентов, затрудняет такое сопоставление.

Проведенный нами анализ областей коры головного мозга и компонентного состава ВО в ответ на стимул (см. рис. 1, *a—г*) показывает, что формирование каждого компонента ВО зависит друг от друга. О формировании другого, следовательно, судить можно только в том случае, если ранее [11–13] для стимуляции кортикальных областей обезьян. Приведенные данные показывают, что так как в этом случае сохраняется (а тем бол

интересны случаи развития полнокомпонентных ВО в ассоциативной области без таковых в специфической височной (рис. 3, а, б, 3).

При сравнении проявляемости начальных (первого и второго) компонентов ипсилатеральных височных и ассоциативных (теменных и лобных) ВО (пиковое время 25—40 и 30—60 мс соответственно) оказалось, что в большинстве случаев нет статистически достоверных различий этих параметров. Проявляемость первого компонента оказалась

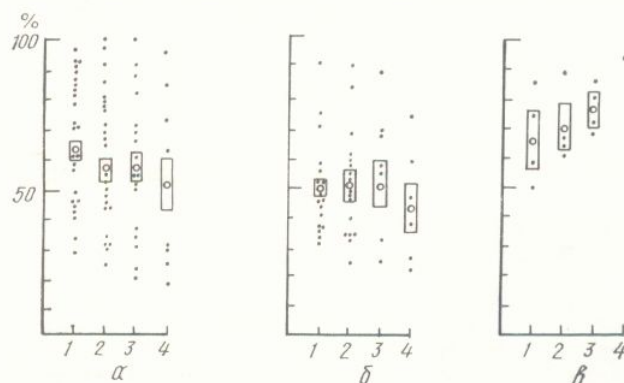


Рис. 2. Распределение индивидуальных (точки) и средних (кружки) значений с их ошибками (прямоугольники) проявляемости отдельных компонентов (1—4) височной (а), теменной (б) и лобной (в) областей коры.

статистически неразличимой в 15 случаях, а второго — в 17 случаях из 24, т. е. в 63 и 70 % соответственно. Когда же проявляемость сравниваемых компонентов оказывалась достоверно различимой, преобладала, как правило, проявляемость начальных компонентов ВО сенсорно-специфической височной коры. В то же время абсолютное значение этого показателя у разных животных существенно варьировало: для первого компонента в пределах 23—90 %, для второго — 20—100 %.

Обсуждение

Полученные результаты соответствуют литературным данным, определяющим временные и амплитудные показатели кортикальных слуховых ВО [8] и согласуются с данными, приведенными Батуевым и Чивилевой [3] и Гмырей и Васечко [6], указывающими на возможность возникновения в височной коре первично-негативных ответов. Данные этих публикаций получены в условиях острых экспериментов, проведенных на наркотизированных животных, что ограничивает сферу их сопоставлений с нашими результатами. Поскольку в указанных исследованиях нет анализа отдельных реализаций слуховых ВО, это еще больше затрудняет такое сопоставление.

Проведенный нами анализ одиночных ВО височной, теменной и лобной областей коры выявил прежде всего вариабельность компонентного состава ВО вплоть до отсутствия всех компонентов целостного ответа (см. рис. 1, а—г, 5) при последовательных предъявлениях неизменного стимула. Можно представить, что процессы, лежащие в основе формирования каждого из этих компонентов, осуществляются независимо друг от друга. Отсутствие одного компонента не исключает формирования другого, следующего за ним (см. рис. 1, а—г, 4), что согласуется с изложенным представлением. Подобное явление показано ранее [11—13] для кортикальных ВО, возникающих при электростимуляции кортикальных и глубоких структур у бодрствующих обезьян. Приведенные факты не позволяют связывать происхождение начальных компонентов ВО с пресинаптической импульсацией, так как в этом случае было бы необъяснимым наблюдавшееся нами сохранение (а тем более увеличение) второго компонента ВО при от-

существовании первого. Таким образом, целостный ВО может рассматриваться как биоэлектрическое отражение последовательной активации нейронных популяций, в каждой из которых происходят однонаправленные и достаточно синхронные изменения мембранных потенциалов составляющих ее нейронов. Выпадение раннего компонента увеличивает амплитуду следующего за ним колебания противоположной полярности, что указывает на существование конкурентных отношений между электрическими полями каждой из упомянутых нейронных популяций. Это, в свою очередь, может свидетельствовать о существовании в некоторых интервалах времени состояний де- и гиперполяризации в разных нейронных популяциях, смещающих суммарный потенциал в противоположные направления. Представление о последовательном харак-

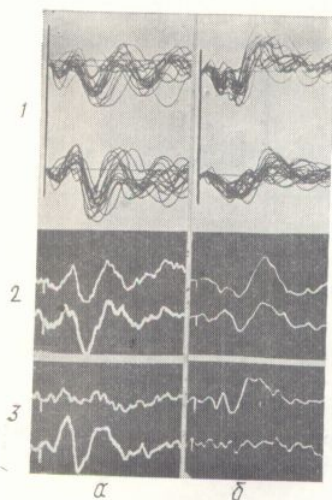


Рис. 3. Соотношения слуховых вызванных ответов (ВО) сенсорно-специфической и ассоциативных областей коры:

а — одновременная регистрация из височной (верхний канал) и теменной (нижний канал) областей (1 — суперпозиция ВО, 2 — полнокомпонентные ответы в обеих областях, 3 — возникновение ответа в ассоциативной области и отсутствие такового в специфической височной); б — то же из лобной (верхний канал) и височной (нижний канал) областей (1—3 — то же, что и а). Масштаб: 100 мкВ, 20 мс.

тере включения нескольких нейронных популяций, реагирующих на афферентный стимул, подкрепляется данными о поступлении в одну кортикальную область системы таламокортикальных афферентов, гетерогенных в морфологическом и функциональном отношениях [1, 2, 5, 8, 17].

Проявляемость, определение которой было бы невозможным без анализа реализаций одиночных ВО, требует специального обсуждения. С одной стороны, интересна широкая вариабельность значений этого показателя от животного к животному. С другой, — значения проявляемости отдельных компонентов целостного ВО, регистрируемого из одного пункта, статистически не различаются между собой (см. рис. 2). Таким образом, оказывается, что при очевидной взаимонезависимости генерации отдельных компонентов целостного ВО эти компоненты возникают приблизительно с одинаковой статистической частотой. Аналогичные соотношения отмечены и для начальных компонентов ВО, одновременно регистрируемых из разных кортикальных пунктов: взаимонезависимость их развития (см. рис. 3) и, в большинстве случаев, статистическая неразличимость их проявляемости. Создается впечатление, что проявляемость, как вероятностный параметр данного компонента сенсорного ВО, является объектом контроля и, возможно, регуляции.

Очевидно, что проявляемость данного компонента определяется частотой случаев его выпадения из одиночных ВО. В основе этих выпадений лежит, по-видимому, исключение из реакции группы нейронов, связанных с формированием данного компонента. Непосредственной причиной такого исключения может быть блокада либо постсинаптических эффектов кортикопетальной импульсации опережающим торможением, либо афферентной импульсации на субкортикальном уровне. Первое предположение представляется маловероятным, так как в этом случае следовало бы ожидать электрофизиологического отражения активации тормозящих нейронов и суммирования ТПСР [9, 10, 15]. Более вероятным кажется второе предположение, тем более, что имеются указания на существование таламических механизмов, регулирующих кортикопетальные импульсные потоки [4].

Выводы

1. Конфигурация реальных и лобной области их компонентного суперпозированных (условно).
2. Выпадение отдельных компонентов электрического знака и вызывает на взаимонезависимости.
3. Слуховые ВО формируются независимо в различных областях.

G. A. Khasabov, T. P. Tananayev

SINGLE ACOUSTIC EVOKED POTENTIALS AND ASSOCIATIVE CORTICAL AREAS

In awake cats single realization of auditory evoked potentials from frontal and frontal cortex were recorded by means of optic superposition of these different realizations of each component. This method excluded manifestation of the mechanisms producing evoked potentials of different cortical areas are independent of each other.

Medical Institute, Ministry of Health of the Ukrainian SSR, Voronezh

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрианов О. С. О природе слуховых вызванных ответов. М.: Медицина, 1976. — 214 с.
2. Батуев А. С. Высшие слуховые функции. М.: Медицина, 1974. — 33—36 с.
3. Батуев А. С., Чивилева Л. И. Зоны коры головного мозга. М.: Медицина, 1974. — № 10. — С. 47—49.
4. Волошин М. Я. Характеристика вентральной системы мозговых связей. М.: Мир, 1964. — С. 251—270.
5. Гмыря В. А., Васечко Т. В. Организация слуховых функций. М.: Мир, 1964. — С. 251—270.
6. Гмыря В. А., Васечко Т. В. Организация слуховых функций. М.: Мир, 1964. — С. 251—270.
7. Рутман Э. М. Вызванные потенциалы. М.: Медицина, 1979. — С. 42—57.
8. Серков Ф. Н. Электрофизиология слуховых функций. М.: Медицина, 1977. — С. 71—83.
9. Серков Ф. Н. Природа слуховых функций. М.: Медицина, 1974. — С. 251—270.
10. Серков Ф. Н. Коровое слуховое поле. М.: Медицина, 1974. — С. 251—270.
11. Софиадис Н. Ф. К характеристике полушарий мозга. М.: Медицина, 1974. — С. 251—270.
12. Хасабов Г. А. Нейрофизиология слуховых функций. М.: Медицина, 1978. — С. 7—15.
13. Хасабов Г. А., Софиадис Н. Ф. Организация слуховых функций. М.: Медицина, 1974. — С. 251—270.
14. Шагас Ч. Вызванные потенциалы. М.: Медицина, 1979. — С. 42—57.
15. Яновский Е. Ш. Торможение слуховых функций. М.: Физиол. журн., 1979. — С. 1—10.
16. Brankač J., Klingberg J. The role of the auditory cortex in the processing of sound. M.: Физиол. журн., 1979. — С. 1—10.

Выводы

1. Конфигурация реализации одиночного слухового ВО височной, теменной и лобной областей значительно варьирует за счет непостоянства их компонентного состава, несмотря на стабильность конфигурации суперпонируемых (усредненных) ответов.

2. Выпадение отдельного компонента ВО не только не исключает возникновения компонента, следующего за ним, но, в случае обратного электрического знака последнего, увеличивает его амплитуду, что указывает на взаимонезависимость формирования каждого компонента.

3. Слуховые ВО теменной и лобной ассоциативных областей коры формируются независимо от ВО сенсорно-специфической височной области.

G. A. Khasabov, T. P. Tananakina, G. P. Panasyuk

SINGLE ACOUSTIC EVOKED RESPONSES OF TEMPORAL AND ASSOCIATIVE CORTICAL AREAS IN AWAKE CATS

In awake cats single realizations of acoustic evoked responses (AER) from temporal, parietal and frontal cortex were registered and compared with averaged responses obtained by means of optic superposition of the same realizations. It is shown that the composition of these different realizations considerably varies due to inconstancy of manifestation of each component. The fact that the preceding component falls out does not exclude manifestation of the following one, which proves the functional independence of the mechanisms producing each component. The simultaneous registration of single realizations of AERs of different cortical areas shows that the reactions of frontal and parietal areas are independent of AERs of the temporal cortex.

Medical Institute, Ministry of Public Health
of the Ukrainian SSR, Voroshilovgrad

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрианов О. С. О принципах организации интегративной деятельности мозга.— М.: Медицина, 1976.— 280 с.
2. Батуев А. С. Высшие интегративные системы мозга.— Л.: Наука, 1981.— С. 21—24, 33—36.
3. Батуев А. С., Чивилева И. М. Некоторые особенности первичных ответов слуховой зоны коры головного мозга кошек // Науч. докл. высш. шк. биол. науки, 1969.— № 10.— С. 47—49.
4. Волошин М. Я. Характеристика и функциональное значение связей ретикулярного и переднего вентрального таламических ядер с задним латеральным ядром // Ассоциативные системы мозга.— Л.: Наука, 1985.— С. 149—152.
5. Вулси К. Организация слуховой коры. Теория связей в сенсорных системах.— М.: Мир, 1964.— С. 251—270.
6. Гмыря В. А., Васечко Т. В. О первичном ответе с начальным отрицательным колебанием // Нейрофизиология.— 1970.— 2, № 5.— С. 488—496.
7. Рутман Э. М. Вызванные потенциалы в психологии и психофизиологии.— М.: Наука, 1979.— С. 42—57.
8. Серков Ф. Н. Электрофизиология высших отделов слуховой системы.— Киев: Наук. думка, 1977.— С. 71—83.
9. Серков Ф. Н. Природа и синаптические механизмы торможения в нейронах коры головного мозга // Физиол. журн.— 1985.— 31, № 5.— С. 513—524.
10. Серков Ф. Н. Короткое торможение.— Киев: Наук. думка, 1986.— С. 51—61.
11. Софиадис Н. Ф. К характеристике афферентных и эфферентных связей коры больших полушарий мозга обезьян: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Ереван, 1978.— 17 с.
12. Хасабов Г. А. Нейрофизиология связей коры больших полушарий приматов.— М.: Медицина, 1978.— С. 7—49.
13. Хасабов Г. А., Софиадис Н. Ф. Отражение функциональной архитектуры реагирующего мозгового субстрата в параметрах ВП // Информационное значение биоэлектрических потенциалов головного мозга.— Л.: Изд.-во ВМА, 1974.— С. 80—81.
14. Шагас Ч. Вызванные потенциалы мозга в норме и патологии.— М.: Мир, 1975.— С. 67—87.
15. Яновский Е. Ш. Тормозящие нейроны в структурной организации коркового торможения // Физиол. журн.— 1985.— 31, № 5.— С. 554—561.
16. Brankač J., Klingberg F. Behaviour-dependent changes of visually evoked potentials

- and their correlation to the respiration rate in freely moving rats // *Acta biol. and med. germ.*—41.—S. 315—324.
17. *Robertson R.* Thalamic projections to parietal cortex // *Brain behavior and evolution.*—1977.—14, N 2.—P. 164—184.

Ворошиловград. мед. ин-т
М-ва здравоохранения УССР

Материал поступил
в редакцию 03.04.89

УДК 547.984+591.147.6+612.382.1/3

А. И. Кузьмин, В. Н. Селиванов, А. Б. Сысоев,
О. С. Медведев

Исследование секреции катехоламинов в надпочечнике крысы с помощью микродиализа *in vivo*

Интрацеребральный микродиализ нашел в последнее время широкое применение в нейрохимических, нейрофизиологических и нейрофармакологических исследованиях [10, 14]. В этих экспериментах канюлю-диализатор, основной частью которой является полупроницаемая мембрана, стереотаксически вводят в исследуемую область мозга и перфузируют физиологическим раствором. Вещества, молекулы которых способны диффундировать из внеклеточной жидкости через мембрану, могут быть количественно определены в образцах диализата. Микродиализная техника позволяет мониторировать содержание эндогенных нейромедиаторов во внеклеточном пространстве нормально функционирующей нервной ткани наркотизированных и бодрствующих животных при различных фармакологических и физиологических воздействиях [8, 14, 15].

Цель нашей работы — показать возможность использования метода микродиализа для исследования *in vivo* секреции катехоламинов мозговым слоем надпочечников крыс. Для этого была изучена динамика выброса катехоламинов в диализат при локальной и центральной стимуляции их секреции. В первом случае в перфузат вводили карбахол или избыток ионов калия — агенты, которые должны были, активируя соответственно холинорецепторы или деполяризуя мембраны хромаффинных клеток, прилегающих к диализатору, стимулировать в этих клетках экзоцитоз катехоламинов [2, 9]. Во втором случае фактором, усиливавшим эфферентную импульсацию к надпочечникам, являлась кровопотеря [7].

Методика

Опыты выполнены на крысах-самцах линии Вистар массой 270—390 г. За сутки до опыта под нембуталовым наркозом (40 мг/кг, внутривентриально) в надпочечник крысы вживляли микродиализатор (рис. 1), изготовленный из диализной трубки (фирма «Cordis Dow», США) внешним диаметром 0,25 мм, стенки которой были проницаемы для веществ молекулярной массой до 5000. Внутри рабочего отрезка диализного волокна вводили монофиламентную проленовую нить (Prolene 7/0, фирма «Ethikon», США), затем один его конец вклеивали в силиконовую трубку (фирма «Dow Corning», США) длиной 12 см и внутренним диаметром 0,28 мм. В другой конец вклеивали иглу из нержавеющей стали, с помощью которой диализатор проводили через левый надпочечник крысы вдоль его наибольшей длины. Далее иглу отсоединяли, а свободный конец диализного волокна вклеивали в силиконовую трубку внутренним диаметром 0,4 мм и длиной 8 см, предназначенную для подсоединения другим концом к перфузионной системе. Достаточно жесткую фиксацию диализатора в надпочечнике обеспечивали плотным контактом торцов силиконовых трубок с надпочечником и, дополни-

тельно, подклеиванием к жировой ткани. Эфферентника и составляла в бедренную артерию в фирму «Portex», Англии и катетера выводили на

Опыты по диализу в потерей крысам в на алозу (50 мг/кг), затем 25 мг·кг⁻¹·ч⁻¹ через абрюшинно, болюсно (40 мг/кг) и затем поддерживающую дозу туру тела наркотизировали постоянной

Рис. 1. Схема вживления надпочечник крысы: 1 — надпочечник, 2 — мест трубки к жировой ткани, ки, 4 — диализное волокниковая вена.

Диализатор под боиче шприцы (1 мл 4 ммоль KCl, 2 ммоль которого неохб переключения, обеспечение перфузии состав предшествовал 40-ми Образцы диализата с пробирки, содержавш

Выполнено четы сах, после периода кс час, следовал часов (1 ммоль), затем — в часовую перфузию р (n=7) выполняли пс вводили 100 ммоль и во время повторн также дезипрамин (захват катехоламино осуществляли трехст альный катетер в те крысы (3,3 мл±0,2 сбора очередной фр. В конце исследовани у крысы брали еще исключением момент чником Statham 23F1 пускаемым пульсов Grass 7D (США).

Концентрации плазмы (1 мл) опре тографии с электро вводили 50 мкл ди. 150 пкг/мл. Калибр 3 мкл/мин показал: концентрации (150 значения.

Результаты пр

Физиол. журн., 1990